

**INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**GUILHERME PEDROSO DE LIMA  
PEDRO HENRIQUE GEANINI DICATI  
THALITA RIBEIRO ESSER DA SILVA**

**EFEITO VISUAL EM VÍDEO OU FOTOS EM TEMPO REAL: DETECÇÃO DE  
EMOÇÕES E O USO DE EMOJIS PARA REPRESENTÁ-LAS**

Três Lagoas  
2024

# SUMÁRIO

- 1. Introdução**
- 2. Objetivos**
  - 2.1 Objetivos Específicos
- 3. Justificativa**
- 4. Plano de Desenvolvimento**
- 5. Resultados Esperados**
- 6. Possíveis Desafios**
  - 6.1 Precisão da Detecção das Emoções
  - 6.2 Desempenho em Tempo Real
  - 6.3 Posicionamento dos Emojis
- 7. Conclusão**

## 1. INTRODUÇÃO

A computação gráfica é essencial para o desenvolvimento de sistemas interativos que envolvem processamento e análise de imagens em tempo real. Tendo isso em vista, a presente proposta de projeto conta com o planejamento do desenvolvimento de um sistema de detecção de emoções e a aplicação de filtros em tempo real. Sendo realizado, por meio de técnicas de visão computacional, para detectar as faces e identificar expressões faciais, com o objetivo de sobrepor com emojis representativos na face do usuário em tempo real.

O sistema deve fazer o uso da biblioteca MediaPipe para detecção de rostos, garantindo maior precisão e eficiência, em comparação com abordagens tradicionais baseadas em Haarcascade. Além disso, a análise das emoções é realizada com a biblioteca FER (*Facial Expression Recognition*), que permite a classificação das expressões faciais em categorias como felicidade, tristeza, surpresa e medo.

Nos próximos tópicos, serão abordados os objetivos, justificativa, possíveis desafios, plano de desenvolvimento e resultados esperados.

## 2. OBJETIVOS

O objetivo geral da aplicação é demonstrar a prática da computação gráfica com a manipulação e sobreposição de imagens, utilizando conceitos como processamento de imagens, detecção de objetos e renderização de elementos gráficos.

### 2.1 Objetivos Específicos

- Implementar um sistema capaz de detectar rostos em tempo real utilizando a biblioteca MediaPipe;
- Integrar um modelo de reconhecimento de emoções, a partir da biblioteca FER (*Facial Expression Recognition*) para classificar expressões faciais em diferentes categorias;
- Otimizar a execução do sistema em tempo real, para um desempenho fluido e responsivo;
- Explorar e testar bibliotecas de machine learning, como TensorFlow e MediaPipe, para fazer a classificação da imagem com alto desempenho.

## 3. JUSTIFICATIVA

O reconhecimento facial e a sobreposição de elementos gráficos podem ser usados para melhorar a experiência do usuário em sistemas interativos, tornando-os mais intuitivos. A sobreposição de emojis em tempo real representa um desafio técnico relevante, pois envolve manipulação de imagens, ajustes de posicionamento e dimensionamento dinâmico dos elementos sobrepostos. Portanto, este projeto se justifica pela necessidade de explorar e aplicar conceitos fundamentais da computação gráfica em um cenário prático, além de demonstrar o potencial de diferentes tecnologias na construção de sistemas interativos e inteligentes.

#### **4. PLANO DE DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento do sistema de detecção de emoções em tempo real será realizado em diferentes etapas, começando pela configuração das bibliotecas planejadas a serem usadas. Sendo as bibliotecas de visão computacional, como OpenCV, MediaPipe e FER.

O próximo passo será a implementação da detecção das faces com a biblioteca MediaPipe, garantindo mais precisão. Durante essa fase, o código será ajustado para processar imagens da câmera em tempo real, convertendo os resultados do MediaPipe para coordenadas que possam ser manipuladas pelo OpenCV. Em seguida, a integração do FER para a análise das emoções, que fornecerá a classificação das expressões faciais em categorias como felicidade, tristeza e etc.

Seguida da sobreposição dos emojis na face de forma dinâmica. No qual será necessário, calcular o posicionamento adequado dos emojis, com base nas coordenadas e dimensões do rosto detectado. Também serão realizados testes de desempenho em diferentes condições, como variações de iluminação e diferentes angulações de rosto, para verificar a robustez do sistema.

Na etapa final, será realizada a validação do sistema com diferentes usuários, a fim de testar a precisão, a eficiência na detecção e sobreposição dos emojis, além de avaliar a capacidade de suavizar variações nas emoções detectadas com o histórico de emoções.

## **5. RESULTADOS ESPERADOS**

- Um sistema funcional que captura vídeo em tempo real e reconhece as emoções, aplicando uma sobreposição na face por um emoji que representa a emoção detectada.
- O modelo deverá rodar a pelo menos 24 FPS para garantir uma experiência visual fluida e otimizada.

## **6. POSSÍVEIS DESAFIOS**

### **6.1 Precisão da Detecção das Emoções**

O modelo de reconhecimento das emoções, pode encontrar dificuldades em identificar expressões sutis, podendo confundir algumas semelhantes como a de surpresa com o medo, podendo gerar falsos positivos. Além disso, a iluminação do ambiente e ângulo do rosto podem afetar a precisão dos resultados.

### **6.2 Desempenho em Tempo Real**

A detecção facial e o reconhecimento de emoções exigem processamento contínuo, o que pode causar atrasos na exibição de emoções sobrepostas.

### **6.3 Posicionamento dos Emojis**

Podem ser encontrados alguns desafios com dimensionamento dos emojis na face, por conta das variações no tamanho e na posição do rosto em relação à câmera. Além de expressões faciais que podem alterar levemente o formato do rosto, dificultando um encaixe exato do emoji.

## **7. CONCLUSÃO**

A presente proposta de projeto visa a implementação de um sistema interativo de detecção de emoções em tempo real e sobreposição de emojis, utilizando técnicas de visão computacional e computação gráfica. Através da biblioteca MediaPipe,

será realizada a detecção de rostos com maior precisão e eficiência em comparação a abordagens tradicionais, enquanto a biblioteca FER (Facial Expression Recognition) será responsável por analisar as expressões faciais e classificá-las em diferentes emoções.

A sobreposição dinâmica de emojis representa um desafio técnico, tornando-se necessário o uso de técnicas de manipulação de imagens para garantir um posicionamento preciso e um desempenho fluido. Além disso, o projeto busca implementar mecanismos de suavização das emoções detectadas, evitando variações abruptas.