

T4 Opcional – Modelos de Difusão para Restauração e Expansão de Imagens

Prof. Anderson Rocha

Deadline: 03 de Dezembro, 2025

Observação: É permitido (e recomendado) o uso de implementações existentes (*Stable Diffusion Inpainting*, *ControlNet Inpaint*, *SDXL Refiner*, *Real-ESRGAN*, *Paint-by-Example*), desde que o relatório detalhe as modificações, parâmetros e análises comparativas.

Objetivo Geral

Aplicar modelos de difusão a tarefas de **restauração, recomposição e expansão de imagens** (inpainting/outpainting/super-resolution), com ênfase na recuperação de informação visual coerente e de alta qualidade.

Cada grupo deve escolher ao menos dois dos seguintes desafios:

- a) **Inpainting:** reconstrução de áreas removidas (ex.: objetos apagados, faces ocluídas).
- b) **Outpainting:** expansão contextual de imagens (ex.: ampliar paisagens ou obras).
- c) **Super-Resolution:** aumento de resolução mantendo fidelidade perceptual.
- d) **Textual Refinement:** correção guiada por texto (ex.: “substitua o céu por um entardecer”).

Formação dos Grupos

- Grupos de quatro ou cinco pessoas.
- Divisão de papéis sugerida: pipeline e treinamento leve, avaliação perceptual, integração e documentação.

Entregáveis

1. Relatório técnico (até 6 páginas) detalhando abordagens, datasets usados (próprios ou públicos), experimentos e métricas perceptuais.
2. Conjunto de resultados antes/depois com comparação visual e métrica (SSIM, LPIPS, FID, NIQE).
3. Apresentação (20–25 min) com demonstração e discussão das limitações e casos difíceis.
4. Opcional: ferramenta simples (CLI ou web) para restauração automatizada.

Etapas Sugeridas

- Etapa 1 — Coleta e Preparação:** selecionar imagens e máscaras (manual ou automática) de teste.
- Etapa 2 — Inpainting/Outpainting:** aplicar modelos e analisar coerência estrutural e semântica.
- Etapa 3 — Super-Resolution:** aplicar modelos pré-treinados e comparar qualidade perceptual.
- Etapa 4 — Avaliação Quantitativa e Qualitativa:** discutir métricas objetivas e percepção humana.
- Etapa 5 — Análise Crítica:** discutir falhas, artefatos e potenciais melhorias.

Critérios de Avaliação

Critério	Peso
Qualidade técnica dos resultados (coerência e fidelidade)	35%
Clareza e profundidade do relatório e apresentação	25%
Análise crítica e comparação entre abordagens	25%
Reprodutibilidade e documentação do pipeline	15%

Extras (opcional):

- Usar SDXL Refiner ou flux para pós-processamento de alta fidelidade.
- Integrar ajuste textual iterativo (prompt de refinamento contextual).
- Testar restauração em domínios específicos (arte antiga, fotos históricas, datasets médicos).