

Tema:

RESTAURAÇÃO DE RETRATOS POR INPAINTING BASEADO EM APRENDIZADO DE MÁQUINA

PROPOSTA

Atualmente, a restauração de fotos danificadas é um processo manual e muitas vezes demanda a contratação de um serviço profissional, o que requer tempo e dinheiro. Com essas dificuldades em mente, propomos um serviço de restauração automática de retratos com o uso da técnica de *inpainting* (preenchimento de imagens) baseado em aprendizado de máquina.

ARQUITETURA

O sistema faz uso de uma rede neural generativa cuja arquitetura é ilustrada na Figura 1.

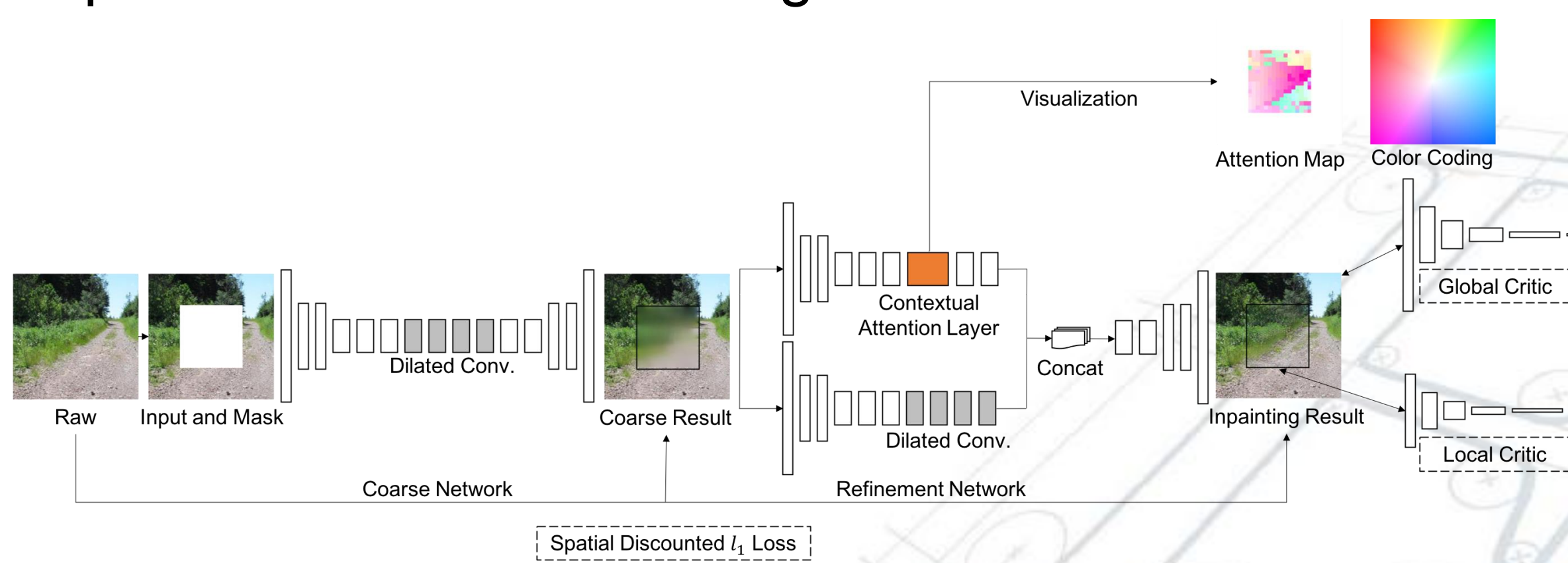


Figura 1 – Arquitetura da rede neural generativa extraída de Generative Image Inpainting with Contextual Attention (YU et al., 2018)

Podemos observar que a rede tem como entradas a imagem a ser preenchida e sua máscara. Em seguida, essas entradas são passadas para uma rede convolucional, que produz um preenchimento preliminar. Essa saída é então passada para uma segunda rede convolucional, que fará o *inpainting* com base na imagem global. Em paralelo, essa saída é processada por uma rede de atenção contextual, que fará o preenchimento baseando-se nas características locais da região indicada pela máscara.

Finalmente os resultados são combinados para a produção da imagem final.

IMPLEMENTAÇÃO E RESULTADOS

A implementação do projeto pode ser dividida em três etapas:

1. Identificação dos danos da imagem

Utilizando a biblioteca de visão computacional OpenCV, desenvolvemos um algoritmo que analisa a imagem em busca de características semelhantes aos danos procurados, como apresentado na Figura 2 (c).

2. Restauração dos danos identificados

Com as regiões danificadas mapeadas, fazemos uso de uma rede neural generativa para restaurar os danos da região do rosto. Para as demais regiões, utilizamos uma implementação de *inpainting* disponível no OpenCV.

3. Desenvolvimento da aplicação web

Feito o programa de restauração, desenvolvemos uma aplicação web que permite ao usuário enviar sua imagem e obtê-la restaurada.

Os resultados obtidos após as restaurações com o nosso serviço mostraram-se satisfatórios, uma vez que a maior parte dos rasgos foram identificados e preenchidos com a melhor aproximação que os algoritmos puderam gerar.

O fluxograma da Figura 2 ilustra os passos executados pelo projeto que propomos, desde a imagem de entrada danificada até sua restauração.

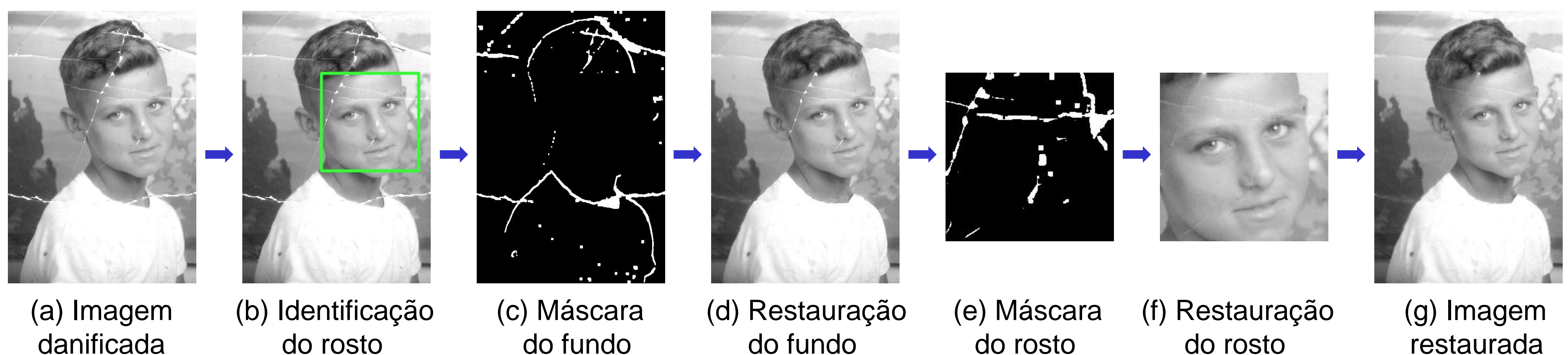


Figura 2 – Fluxograma da restauração

Imagem danificada extraída de Cinemative (<http://www.cinemative.com/graphic-design-services/photoediting/photo-restoration-and-repair-video/>)

Integrantes: Izabel Cristina Vieira Gomes Ferrari
Lucas Kendi Fattore Hirano

Professor Orientador: Prof. Dr. Edson Satoshi Gomi