

PÓS-PROCESSAMENTO GRÁFICO: ANTIALIASING RECOVERY NO DOMÍNIO DE FOURIER

João Paulo Navarro Barbosa | jp_nb95@hotmail.com
Leonardo Koller Sacht, D.Sc. | leonardo.sacht@ufsc.br

INTRODUÇÃO

Operações não lineares em imagens geram artefatos indesejáveis, principalmente arestas serrilhadas. Mesmo se a imagem de entrada não possuir tais artefatos, o processamento em domínio discreto introduz este problema. Apresenta-se um método que pós processe a imagem resultante de uma operação não-linear no domínio de Fourier usando as propriedades espectrais da imagem de entrada e filtragens específicas.

BREVE DESCRIÇÃO DO MÉTODO

O método consiste em obter e copiar as arestas da imagem original (f) sobrepondo-as sobre a imagem processada (g), priorizando manter as características originais de (g) através do processamento no domínio da frequência, utilizando um modelo de filtro passa alta (\mathcal{H}), Filtros Ideal, Gaussiano e Butterworth.

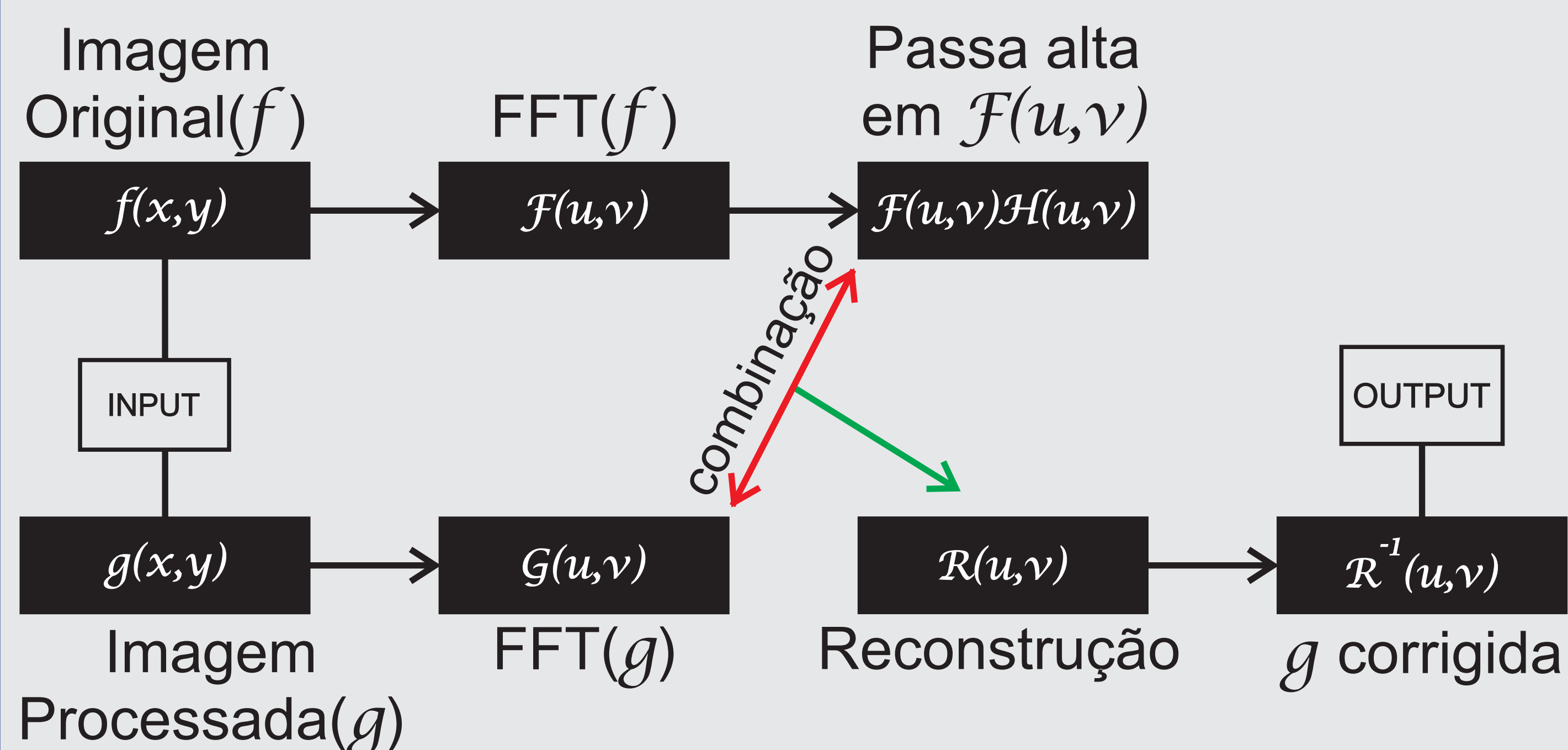


Figura 1 - Diagrama do funcionamento do método

Representado através da figura 1, obteremos uma função de Reconstrução, dada por:

$$R(u,v) = \mathcal{H}(u,v)F(u,v) + [(1+k) - \mathcal{H}(u,v)]G(u,v)$$

Onde k é um fator de amplificação do sinal e a função inversa de \mathcal{R} representa a imagem no domínio espacial.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ e a coordenação do curso de matemática

RESULTADOS

As Figuras 2 e 3 ilustram aplicações direta do método na reconstrução das arestas danificadas por filtragens não lineares.

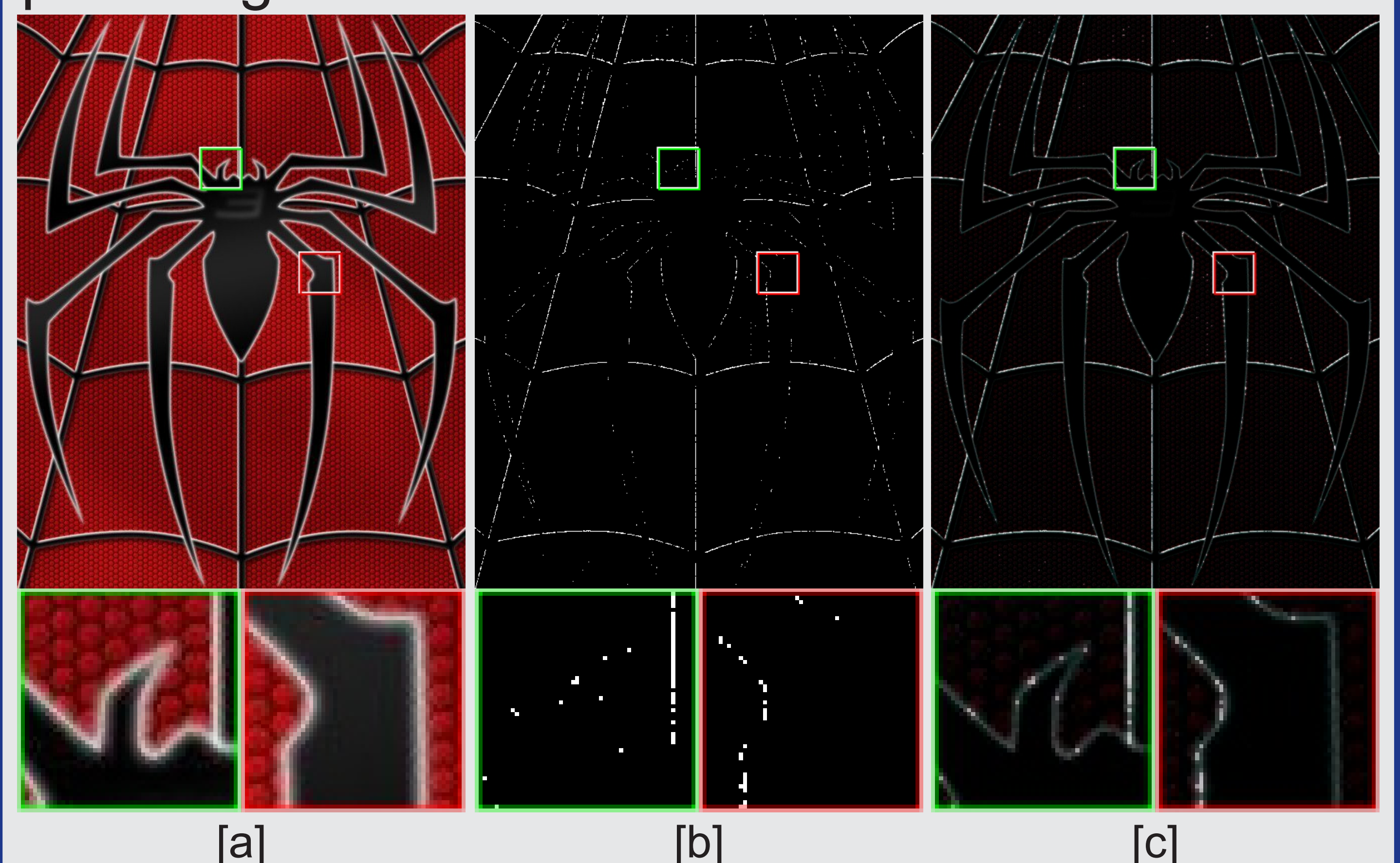


Figura 2 - [a] imagem amostrada, usando o GIMP aplica-se uma transformação de threshold, obtendo-se [b], reconstruindo, aplicando-se um filtro *Butterworth* (BHPF) com parâmetros específicos, tem-se [c] com antialiasing e arestas reestabelecidas.

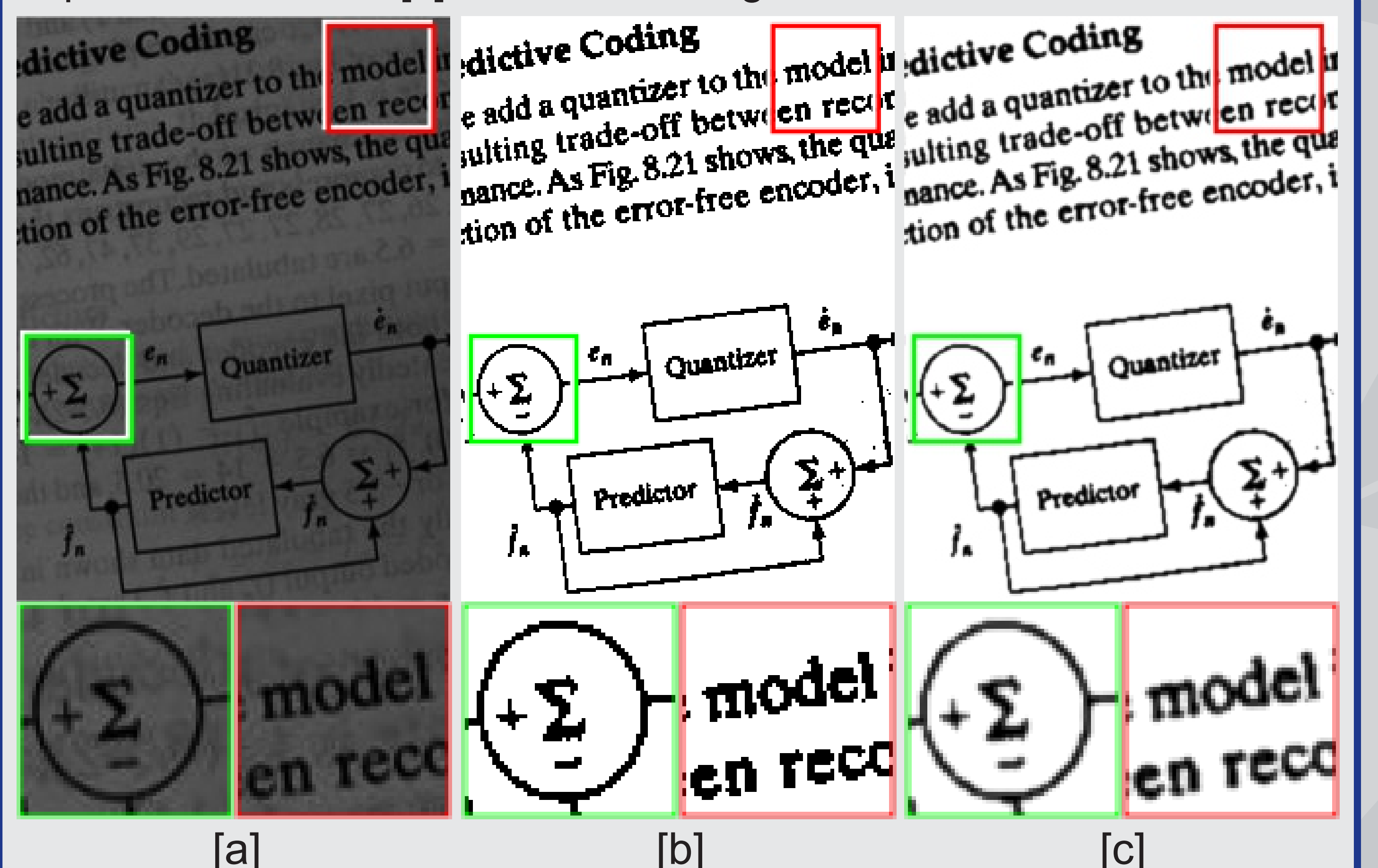


Figura 3 - [a] imagem amostrada, usando o GIMP aplica-se uma transformação de threshold automática, obtendo-se [b], reconstruindo, aplicando-se um filtro *Gaussiano* (GHPF) com parâmetros específicos, tem-se [c] com antialiasing e arestas reestabelecidas.

REFERÊNCIAS

- [1] YANG, L.; SANDER, P.V.; LAWRENCE, J.; HOPPE, H. Antialiasing recovery. ACM Transactions on Graphics, 30(3):22, 2011.
- [2] RESHETOV, A. Morphological antialiasing (MLAA). Intel Labs, 2009.
- [3] LOTTES, T. Fast approximation antialiasing (FXAA). NVIDIA whitepaper, 2011
- [4] BRIGGS, W.L.; HENSON, V.E. The DFT: An Owners' Manual for the Discrete Fourier Transform. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1995.
- [5] GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Processamento de Imagens Digitais. 1. ed. Blucher, 2000, v. 1.
- [6] PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. Análise de imagens digitais. 1. ed. [S.l.]: Thomson, 2008, v.1.
- [7] BARBOSA, J.P.N.; SACT, L.K. Fourier domain antialiasing recovery: <http://http://mtm.ufsc.br/~leo/aarFourier>