

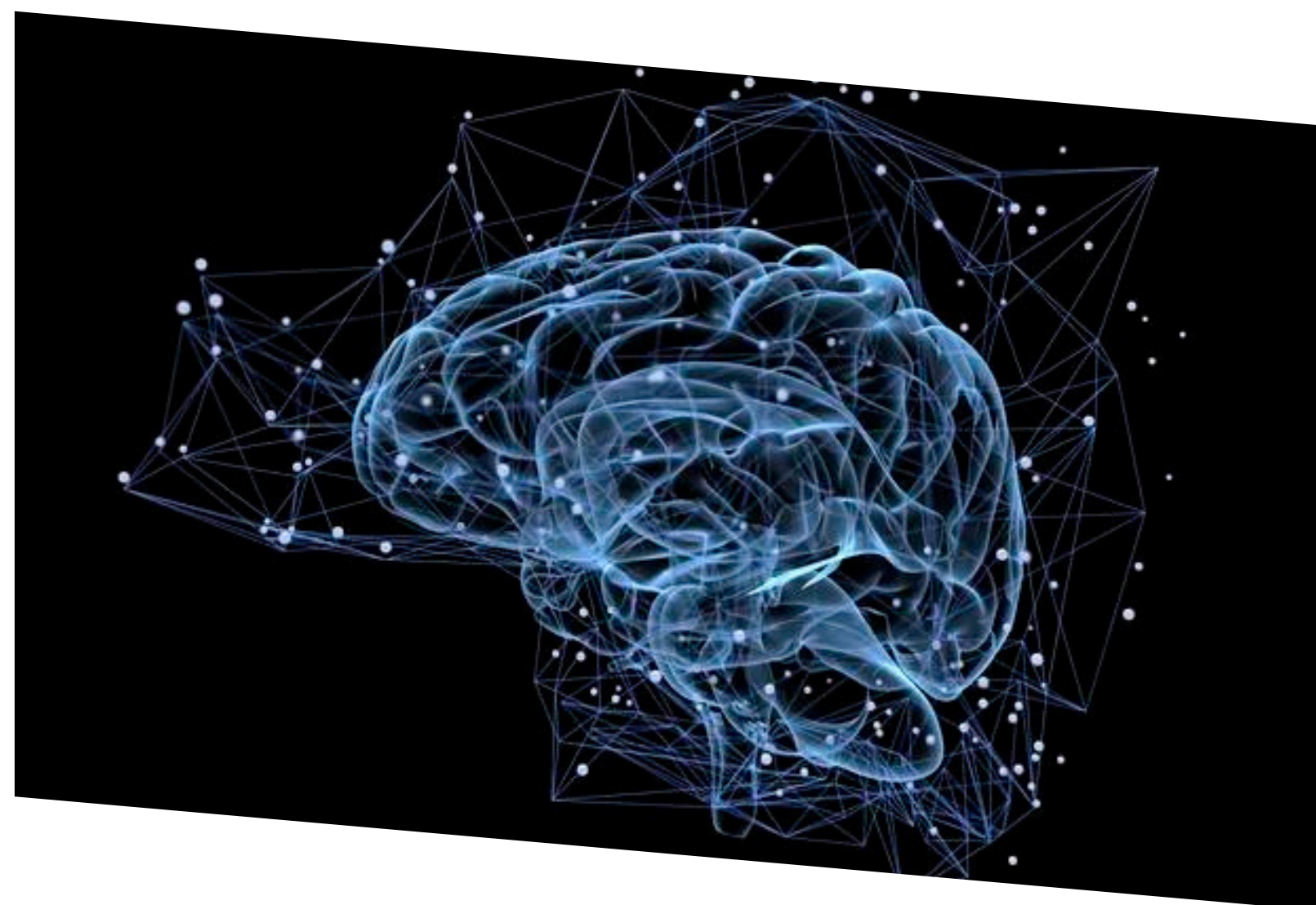


Binha Ferraz Dauma

Luis Rivera Escriba

Ciência da Computação - UENF

Um Modelo de Construção de Super-resolução de Imagem Baseado em Rede de Aprendizagem





Binha Ferraz Dauma - Ciência da Computação - UENF



Quem sou eu...

Comunicadora científica, pesquisadora júnior pelo CNPq, estudante de Física na Uninter e Computação na UENF.

Contato:

E-mail: contato@binhatech.com

Site: www.binhatech.com/



Tópicos

- Introdução
- Abordagem
- Metodologia
- Resultados
- Aplicações na Astronomia

Introdução

- O uso de redes neurais convolucionais e aprendizagem profunda tem auxiliado a expandir as ferramentas de visão computacional.
- Tais algoritmos permitem aperfeiçoar características de uma imagem, tais quais: luz, sombra, coloração, pixelagem e digital.

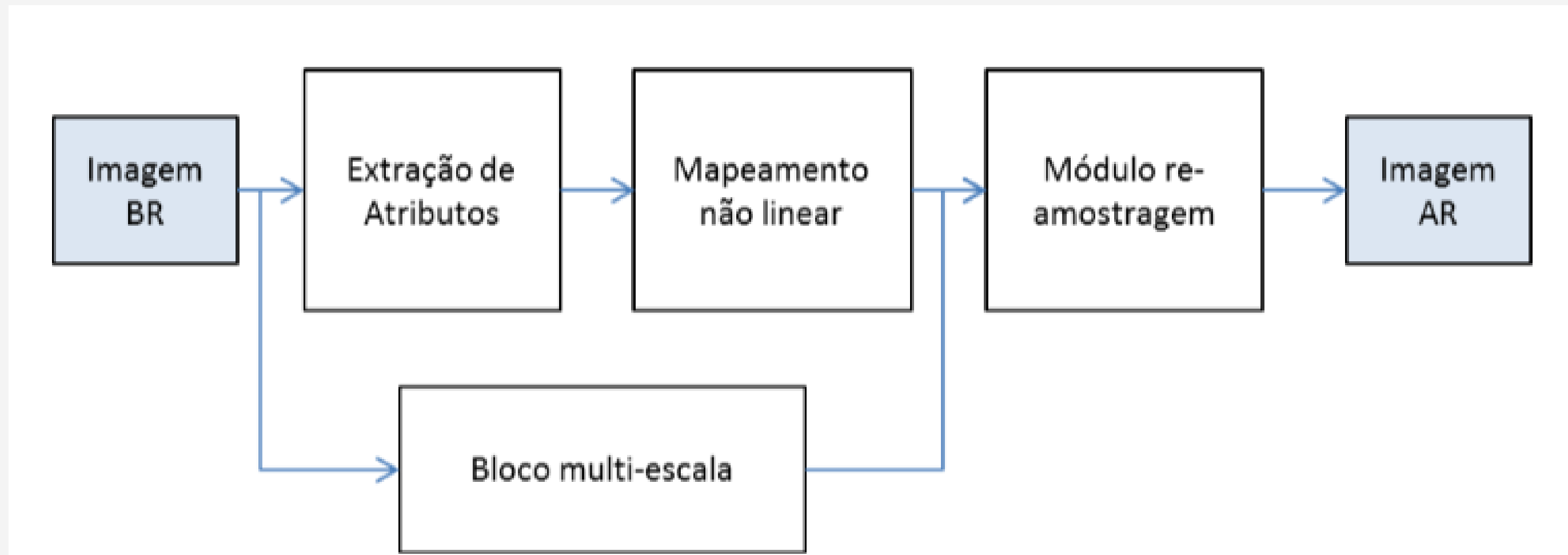
Abordagem



Componentes da EDSAN

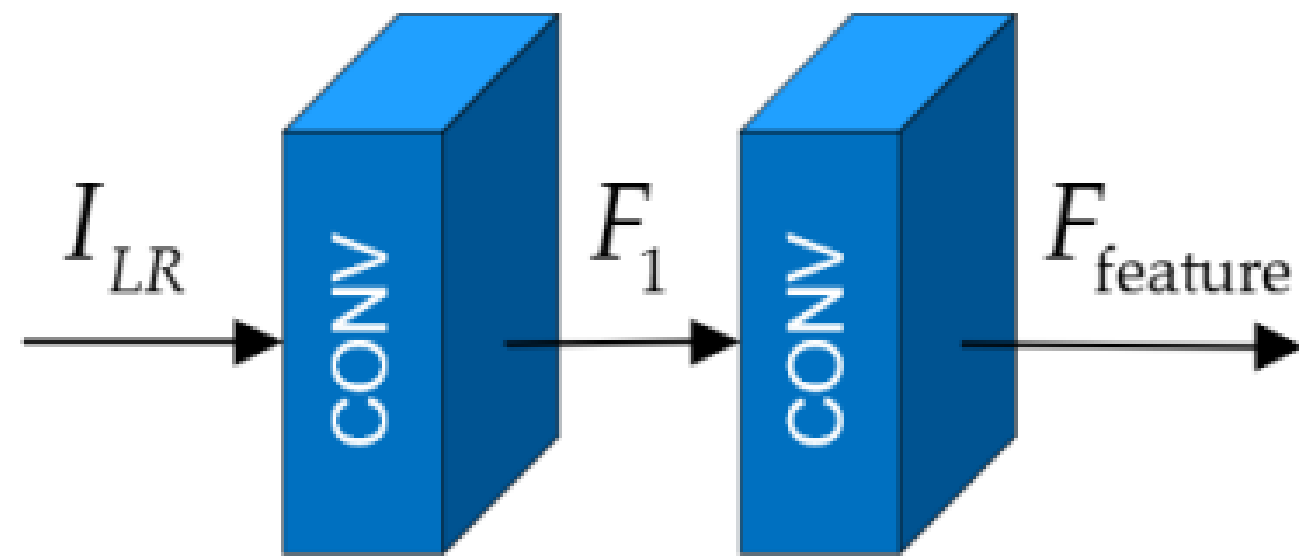
- Extração de atributos
- Mapeamento não linear
- Bloco multi-escala (MSB)
- Módulos de amostragem incrementada

Rede de Atenção de Espaço Denso Melhorado



(OOI et al, 2021, - Adaptado)

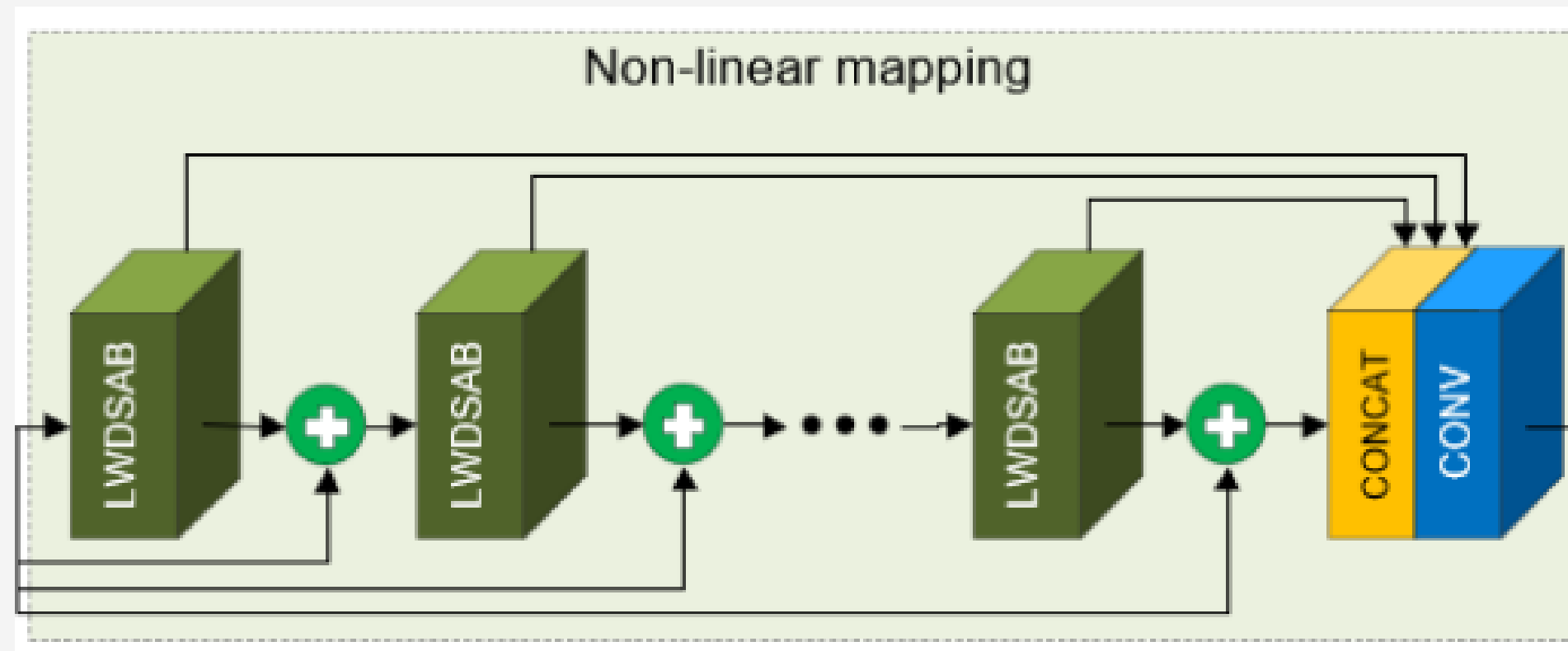
Extração de Atributos



- Extrai atributos brutos da imagem (LR);
- Usa 2 camadas convolucionais, com filtros de convolução H_1 e H_I

Mapeamento Não-Linear

(OOI et al, 2021, - Adaptado)

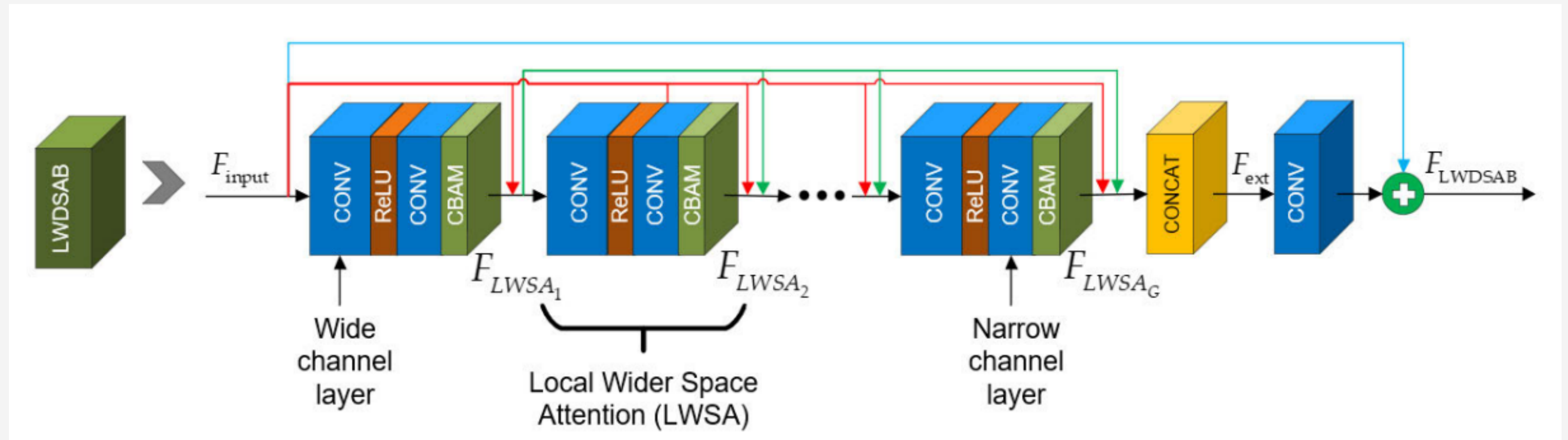


- Calcula valor de peso otimizado de cada camada no mapeamento não-linear, formando uma serie de blocos de atenção de espaço denso amplo local (LWDSAB) encadeadas.

Bloco de Atenção de Espaço Denso Amplo Local

- Cada bloco LWDSAB, inspirado no bloco residual amplo local (LWRB) e no bloco de atenção de espaço denso (DSAB), enfatiza na melhoria da precisão do modelo e redução do tempo de execução.
- **LWRB** ajuda o melhor desempenho da rede usando menor memória e tempo de execução.
- **DSAB** ajuda com o canal útil dos recursos, para melhora de precisão e no tempo de execução.

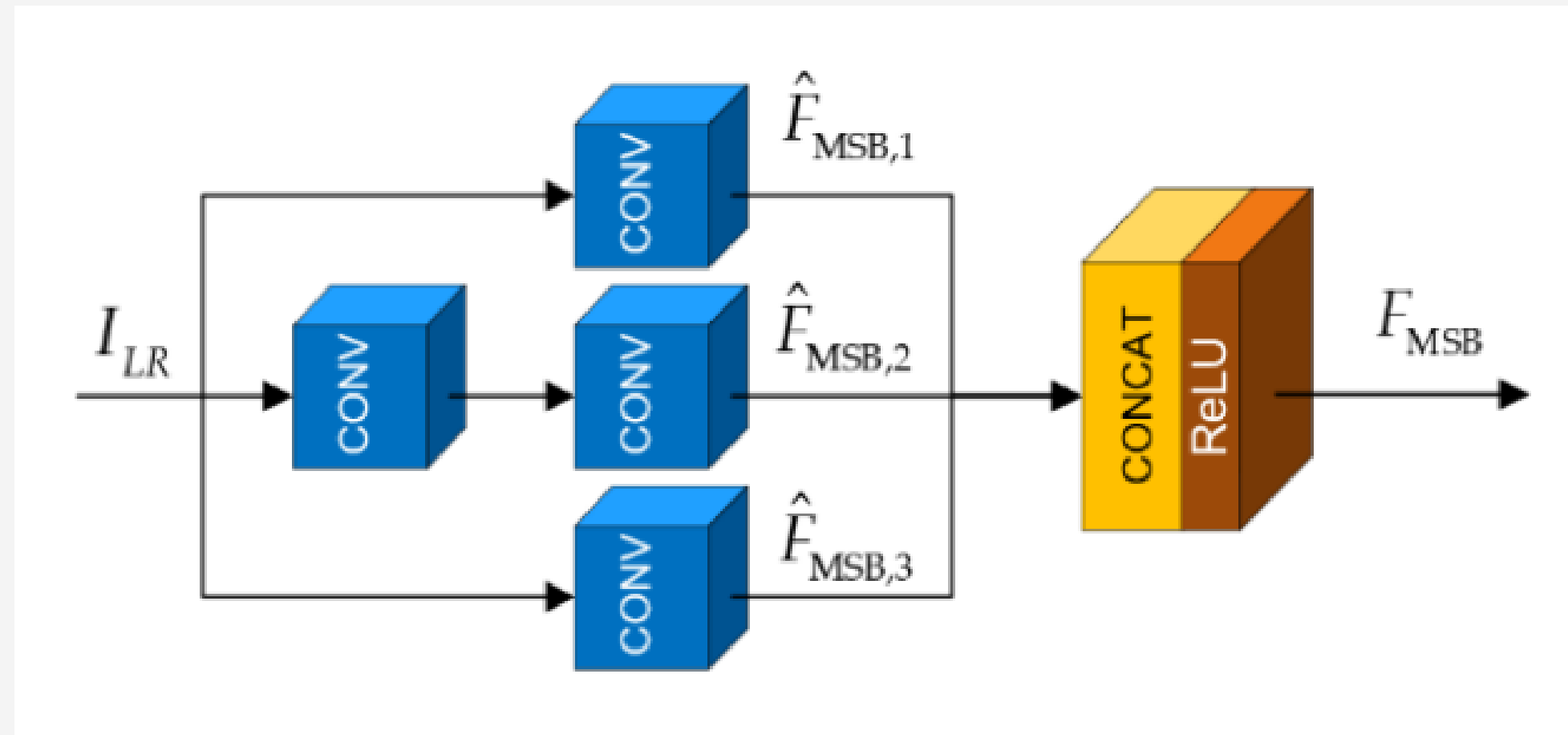
Bloco de Atenção de Espaço Denso Amplo Local



(OOI et al, 2021, - Adaptado)

Bloco Multiescala

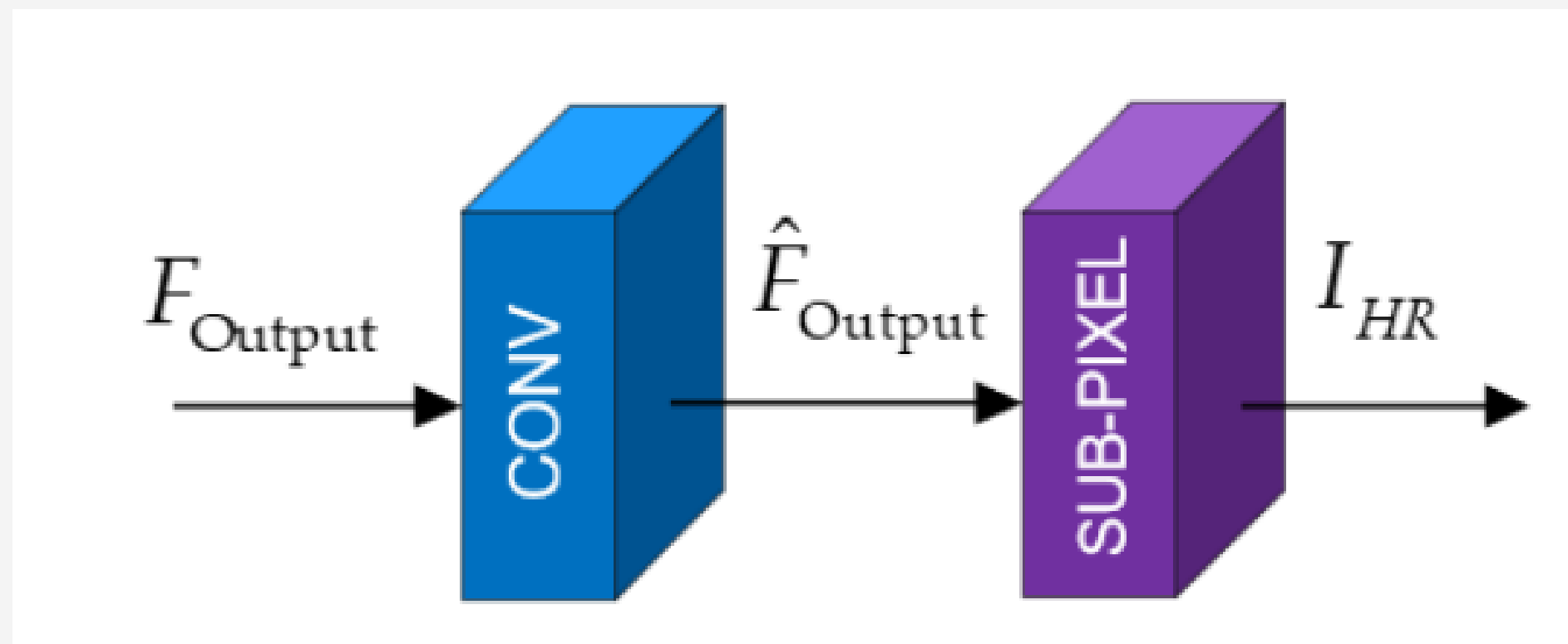
(OOI et al, 2021, - Adaptado)



- Ele extrai o atributo de LR por três kernels convolucionais de diferentes tamanhos .
- Isso permite extrair diferentes aspectos de atributos da mesma entrada, estendendo a capacidade do modelo de correlacionar atributos de entrada e saída.

Módulo de Aumento de Amostragem

(OOI et al, 2021, - Adaptado)



- Usado na reconstrução da imagem HR desde os atributos processados. Se formula baseado em convolução subpixel, que mostrou melhor performance nos trabalhos anteriores, e é rápido e demanda menor custo computacional.

Metodologia



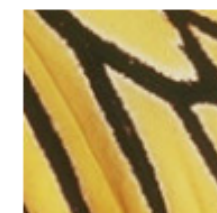
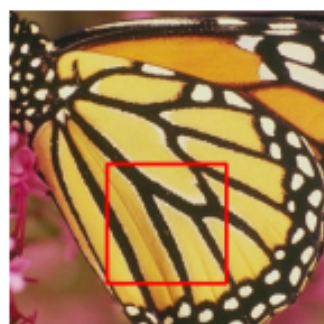
Metodologia

- Utiliza-se como metodologia da pesquisa algumas etapas que se seguem: escolha de um banco de dados, deve-se realizar o pré-processamento desses dados e o treinamento e teste, para o último faz-se uso de métricas, otimizadores e tipos de função de perda.
- O banco de dados (DIV2K) consiste em 800 imagens de teste e 200 de validação, com resolução média de 1972×1437 pixels, em cores e no formato PNG.

Resultados

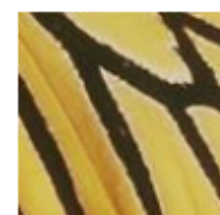


Resultados Esperados

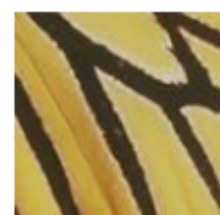


HR

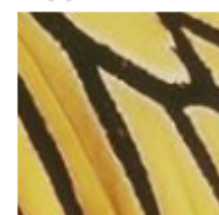
(a) Scale : $\times 2$



CRN [29]
(32.69 / 0.969)



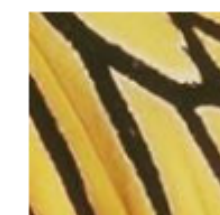
ERN [29]
(32.76 / 0.969)



DSAN [40]
(32.05 / 0.960)

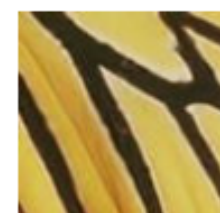


DRDN [36]
(27.94 / 0.916)

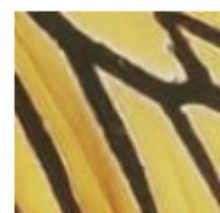


EDSAN
(33.32 / 0.971)

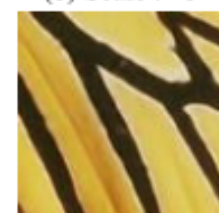
(b) Scale : $\times 3$



CRN [29]
(28.36 / 0.910)



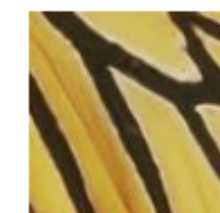
ERN [29]
(28.64 / 0.920)



DSAN [40]
(28.22 / 0.837)

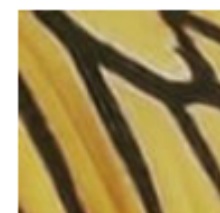


DRDN [36]
(23.79 / 0.786)

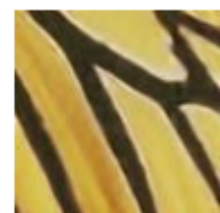


EDSAN
(29.04 / 0.927)

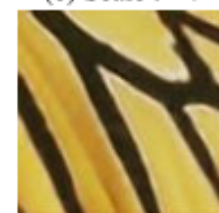
(c) Scale : $\times 4$



CRN [29]
(25.78 / 0.848)



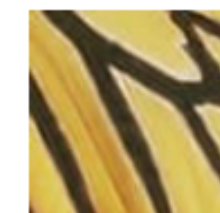
ERN [29]
(25.94 / 0.858)



DSAN [40]
(25.02 / 0.784)



DRDN [36]
(21.87 / 0.679)

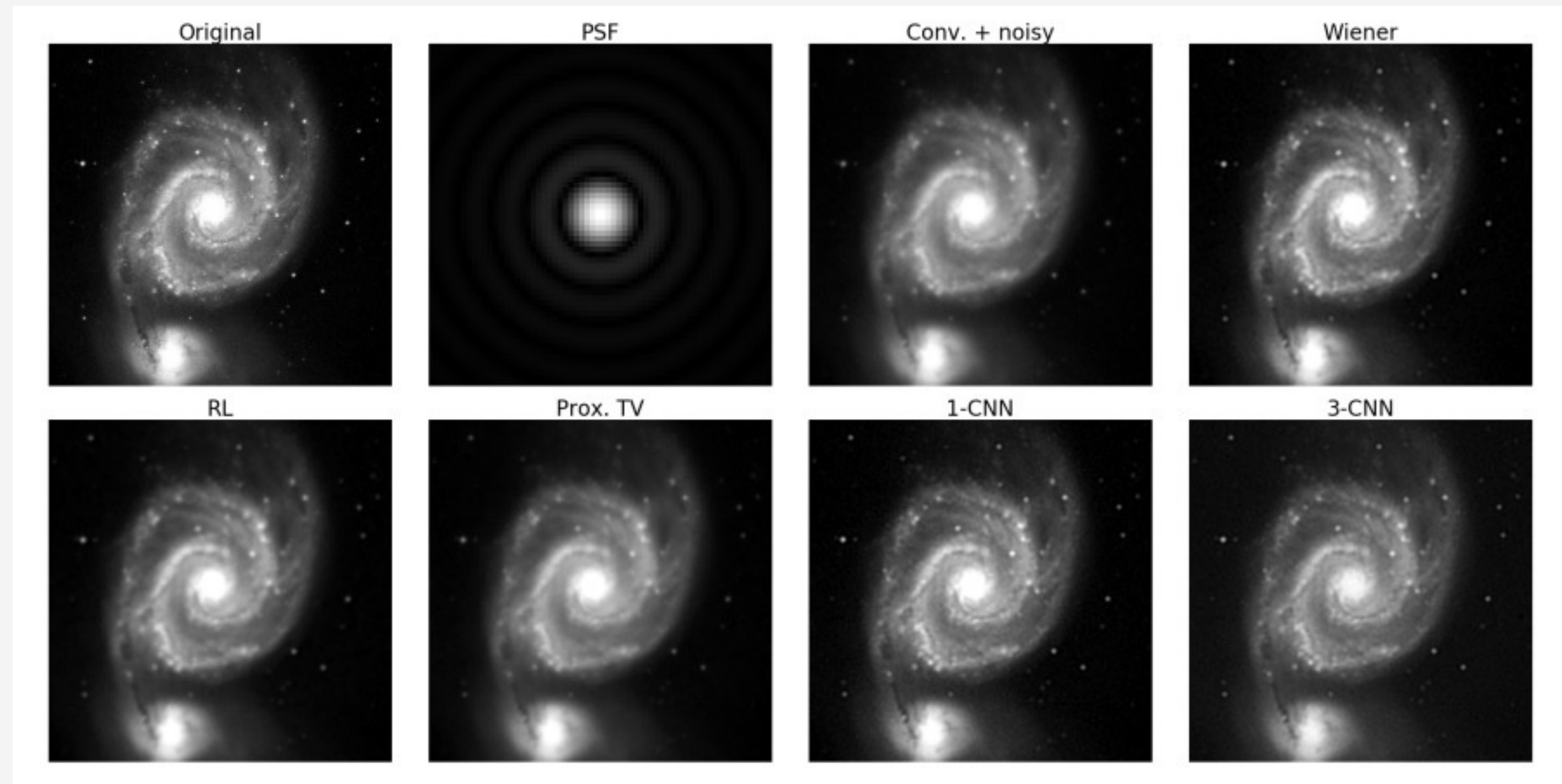


EDSAN
(26.52 / 0.868)



Aplicações na Astronomia

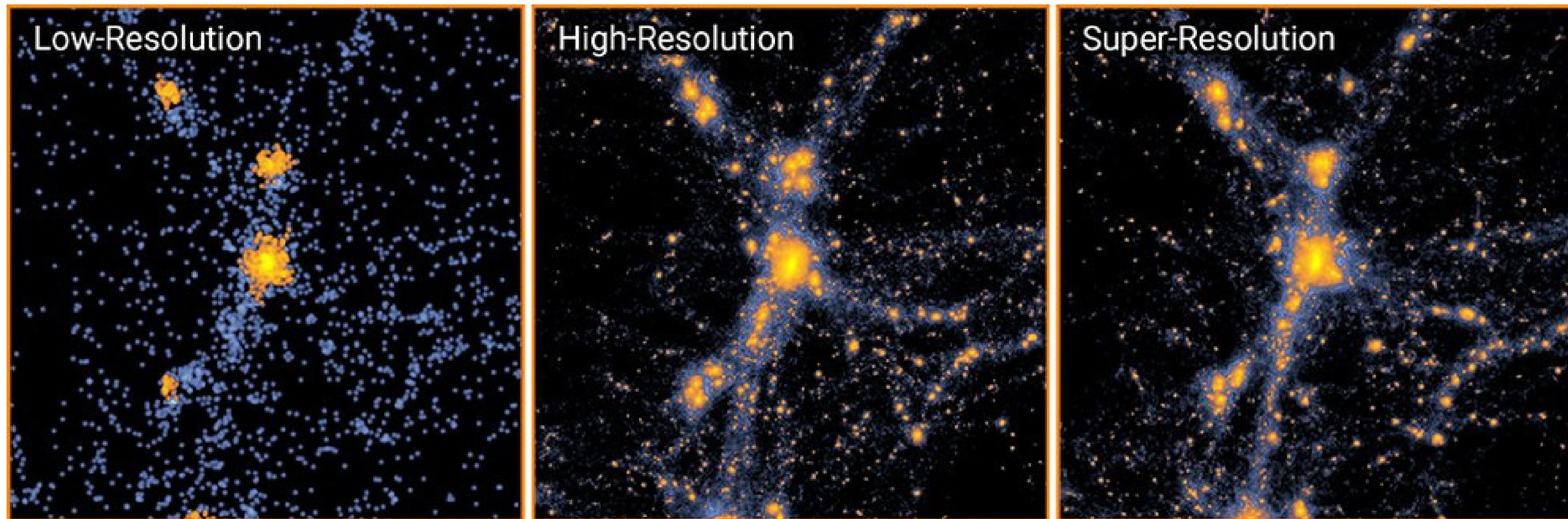
Reconstrução



(FLAMARY, 2017)

(Galáxia M51a)

Simulação



(Y. LI et al, 2021)

 **Obrigado!** 

"Scientia potentia es!"