

AIICP

Artificial Intelligence Image Correction
Pipeline

Nilton Aguiar dos Santos

Síntese de Imagem Artificial

Stable Diffusion

Stable Diffusion é um modelo que gera imagens a partir de texto. Ele funciona comprimindo a imagem em um espaço latente de baixa dimensão e depois reconstruindo-a.

O espaço latente é um vetor numérico que representa as características essenciais da imagem. O processo consiste em adicionar e remover ruído da imagem de forma controlada baseado no espaço semântico.

Princípios da Arte Pixel

Definição

A pixel art é uma forma de arte digital na qual as imagens são construídas utilizando pixels como seu bloco de construção. Associada com gráficos de baixa resolução da era computacional de 8 e 16-bit.

Pixel Art Produzida por Humano.



Princípios da Arte Pixel

Papel Individual

Uma das principais restrições na construção da arte que possibilita que ela se assemelhe com um arte pixel é no papel individual de cada pixel mostrado na imagem.

Na qual é possível alterar todo o significado da arte modificando somente alguns pixels.

Pixel Art Produzida por Humano.



Princípios da Arte Pixel

Colorização

Outra característica comum na arte pixel é da baixa quantidade de cores disponíveis, originando-se da limitação gráfica que existia no início dos computadores. Onde a quantidade de cores se limitava em 8, 16 ou 32 dependendo da plataforma.

Como vemos no exemplo onde a imagem só contém 12 cores.

Pixel Art com 12bit de cores.



Princípios da Arte Pixel

Colorização

Outro exemplo é esta imagem na qual contém 16 cores. Podemos observar então que é importante a escolha de cada uma das cores a compor a imagem.

Pixel Art com 16bit de cores.

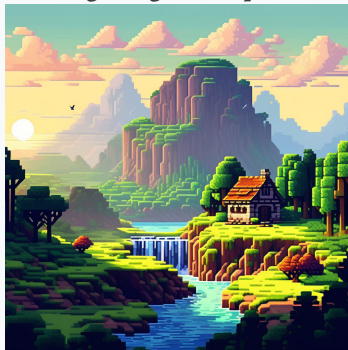


Resultados Artificiais

Situação Atual

Com o advento da ferramenta de Difusão Estável para geração de imagens, houve a capacidade de geração de imagens em estilo de arte pixel. Porém falham nos princípios acima mencionados, como os exemplos a seguir: Imagem de uma paisagem no estilo Pixel Art.

Imagem gerada por IA.



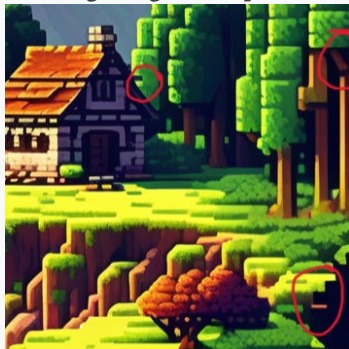
Resultados Artificiais

O resultado é satisfatório de primeira instância, porém ao observamos com um maior cuidado falhas surgem na própria fundamentação que determina o que é uma pixel art, por exemplo:

- Pixels com tamanhos variados
- Grande variação de cores
- Existência de curvas
- Existência de anti-aliasing

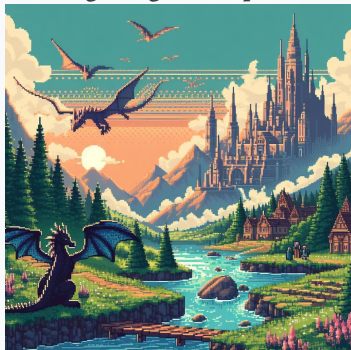
Indentificação de falhas

Imagem gerada por IA.



Resultados Artificiais

Imagem gerada por IA.



Persistência do problema

Imagem gerada por IA.



Como Solucionar

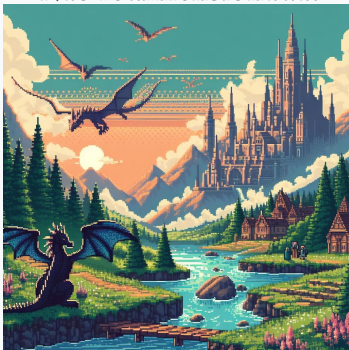
Downscaling

O primeiro problema que encontramos é que há uma variação de tamanhos e formatos na imagem na qual retira o seu perfil artístico requerido. A solução é diminuir a resolução dela e após isso utilizar o método de Interpolação por Vizinheiro mais Próximo.

Esse método preserva detalhes nítidos na arte, que é o que desejado.

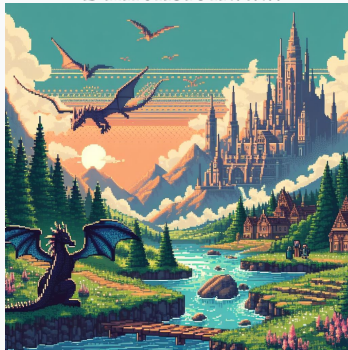
Como Solucionar

Não redimensionada.



Downscaling Resultados

Dimensionada.



Como Solucionar

Dithering

Dithering é uma forma de barulho intencionalmente aplicado para evitar a ocorrência de padrões em larga escala. Existem várias funcionalidades para esse algoritmo mas um que deve ser mencionado é a utilização na transposição de uma imagem colorida em preto e branco de tal forma que as suas características principais perdurem.

Porém nada impede que esse algoritmo explore não só dois bits, preto e branco, como qualquer numero de bits que for desejado. E o melhor a ser utilizado para a solução é o algoritmo de Dithering de Bayer.

A frame with background image

You can still add title and subtitle.

You can also use a background in the title slide by setting:
`\frame[plain,bg=demo-background.jpg]{\titlepage}`

Discussão