

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS DE CHAPECÓ
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**ANDREI DANELLI
E
LUIZ PAULO RECHE**

**RELATÓRIO TRABALHO
APRENDIZADO NÃO SUPERVISIONADO**

GitHub: <https://github.com/andreidanelli/Machine-Learning>.

**CHAPECÓ
2023**

O trabalho a seguir, desenvolvido pelos integrantes Andrei Danelli e Luiz Paulo, consiste em apresentar resultados obtidos aplicando o método de aprendizado não supervisionado utilizando a aplicação do algoritmo K-means (K-média). Para a definição do tema, foi pensado em algo que poderia nos proporcionar uma vasta fonte de dados, para selecionarmos alguns dos mais interessantes e realizar a aplicação do método de aprendizado não supervisionado, chegando a conclusão do tema **“Sete Maravilhas do Mundo Moderno”**. Segue abaixo os resultados obtidos após a aplicação do algoritmo K-means nas imagens selecionadas das Setes Maravilhas do Mundo.

Coliseu de Roma ou Anfiteatro Flaviano:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	3328 Kb
Qtd. Cores	6

Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	5745 Kb
Qtd. Cores	15

Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	9607 Kb
Qtd. Cores	50

Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	10545 Kb
Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	11662 Kb
Qtd. Cores	250

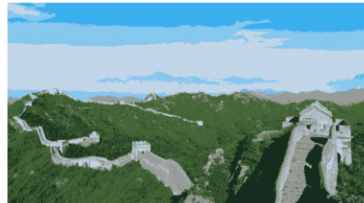
Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	12246 Kb
Qtd. Cores	500

Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	12999 Kb
Qtd. Cores	1000

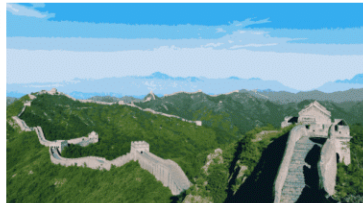
Dimensões	2744x3840
Altura	2744 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	13277 Kb
Qtd. Cores	252654

A Muralha da China ou Grande Muralha:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	1633 Kb
Qtd. Cores	6

Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	4154 Kb
Qtd. Cores	15

Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	5747 Kb
Qtd. Cores	50

Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	6512 Kb
Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	7603 Kb
Qtd. Cores	250

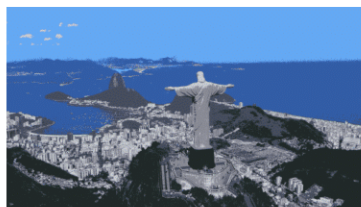
Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	7961 Kb
Qtd. Cores	500

Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	8275 Kb
Qtd. Cores	1000

Dimensões	2160x3840
Altura	2160 Pixels
Largura	3840 Pixels
Tamanho	8887 Kb
Qtd. Cores	250905

Cristo Redentor:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560
Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels
Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels
Tamanho	913 kb	Tamanho	2152 kb	Tamanho	3419 kb	Tamanho	4388 kb
Qtd. Cores	6	Qtd. Cores	15	Qtd. Cores	50	Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560	Dimensões	1600 x 2560
Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels	Altura	1600 Pixels
Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels
Tamanho	5409 kb	Tamanho	5702 kb	Tamanho	6380 kb	Tamanho	6729 kb
Qtd. Cores	250	Qtd. Cores	500	Qtd. Cores	1000	Qtd. Cores	254369

Chichen Itza:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048
Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels
Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels
Tamanho	1188 kb	Tamanho	2186 kb	Tamanho	3435 kb	Tamanho	3966 kb
Qtd. Cores	6	Qtd. Cores	15	Qtd. Cores	50	Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



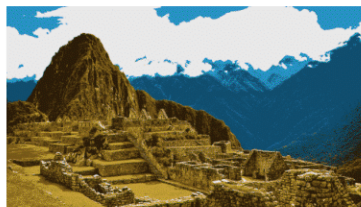
Original



Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048	Dimensões	1365 x 2048
Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels	Altura	1365 Pixels
Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels	Largura	2048 Pixels
Tamanho	4479 kb	Tamanho	4602 kb	Tamanho	4724 kb	Tamanho	5025 kb
Qtd. Cores	205	Qtd. Cores	326	Qtd. Cores	566	Qtd. Cores	207192

Machu Picchu:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	864 kb
Qtd. Cores	6

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	1686 kb
Qtd. Cores	15

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	2652 kb
Qtd. Cores	50

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	3147 kb
Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	3337 kb
Qtd. Cores	250

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	3541 kb
Qtd. Cores	482

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	3696 kb
Qtd. Cores	615

Dimensões	1200 x 1920
Altura	1200 Pixels
Largura	1920 Pixels
Tamanho	4287 kb
Qtd. Cores	376456

Petra:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560
Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels
Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels
Tamanho	1260 kb	Tamanho	2823 kb	Tamanho	3887 kb	Tamanho	4341 kb
Qtd. Cores	6	Qtd. Cores	15	Qtd. Cores	50	Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560	Dimensões	1440 x 2560
Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels	Altura	1440 Pixels
Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels	Largura	2560 Pixels
Tamanho	4830 kb	Tamanho	5160	Tamanho	3696 kb	Tamanho	5354 kb
Qtd. Cores	250	Qtd. Cores	500	Qtd. Cores	615	Qtd. Cores	108367

Taj Mahal:

K = 6



K = 15



K = 50



K = 100



Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160
Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels
Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels
Tamanho	590 kb	Tamanho	1261 kb	Tamanho	2416 kb	Tamanho	3127 kb
Qtd. Cores	6	Qtd. Cores	15	Qtd. Cores	50	Qtd. Cores	100

K = 250



K = 500



K = 1000



Original



Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160	Dimensões	1920 x 2160
Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels	Altura	1920 Pixels
Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels	Largura	2160 Pixels
Tamanho	3669 kb	Tamanho	3979 kb	Tamanho	4072 kb	Tamanho	4726 kb
Qtd. Cores	248	Qtd. Cores	476	Qtd. Cores	795	Qtd. Cores	237548

Conclusão

Após realizado os experimentos utilizando o algoritmo K-means, percebemos que em todas as imagens com diferentes valores atribuídos a variável K, as mesmas podem ter alterações significativas sobre a relação entre a redução de tamanho da imagem, a perda de informação e também a redução de cores únicas. Ao aplicar o algoritmo para reduzir o tamanho da imagem, há uma diminuição perceptível na quantidade de cores presentes nas imagens utilizadas, sendo então, o algoritmo trabalha agrupando os pixels semelhantes, reduzindo a variedade de tonalidades na imagem resultante.

No final da execução do algoritmo, percebemos nas imagens que o mesmo gerou, que escolhendo um valor ideal para a variável K o algoritmo ele reduz o tamanho da imagem com uma perda “inteligente” de informação, mantendo alguns elementos essenciais e minimizando o impacto perceptível. Temos o exemplo nas imagens a qual foram aplicadas o valor **500** para a variável **K** o qual podemos ver que as imagens não tiveram tanta perda de informação, reduzindo o tamanho das mesmas e mantendo a sua percepção.

Concluimos então que, o algoritmo pode ser sim utilizado de maneira eficaz para reduzir o tamanho das imagens, proporcionando uma perda de informação, sem causar prejuízo visual considerável, ou seja, não deixa a imagem imperceptível. No entanto, deve ser ajustado o parâmetro do algoritmo de forma adequada para garantir que a perda de informação seja realizada de maneira inteligente, preservando então a qualidade visual da imagem.