



CODECS LOSSLESS DE IMAGEM

Licenciatura em Engenharia Informática

2020/2021

Teoria da Informação

Duarte Meneses - 2019216949

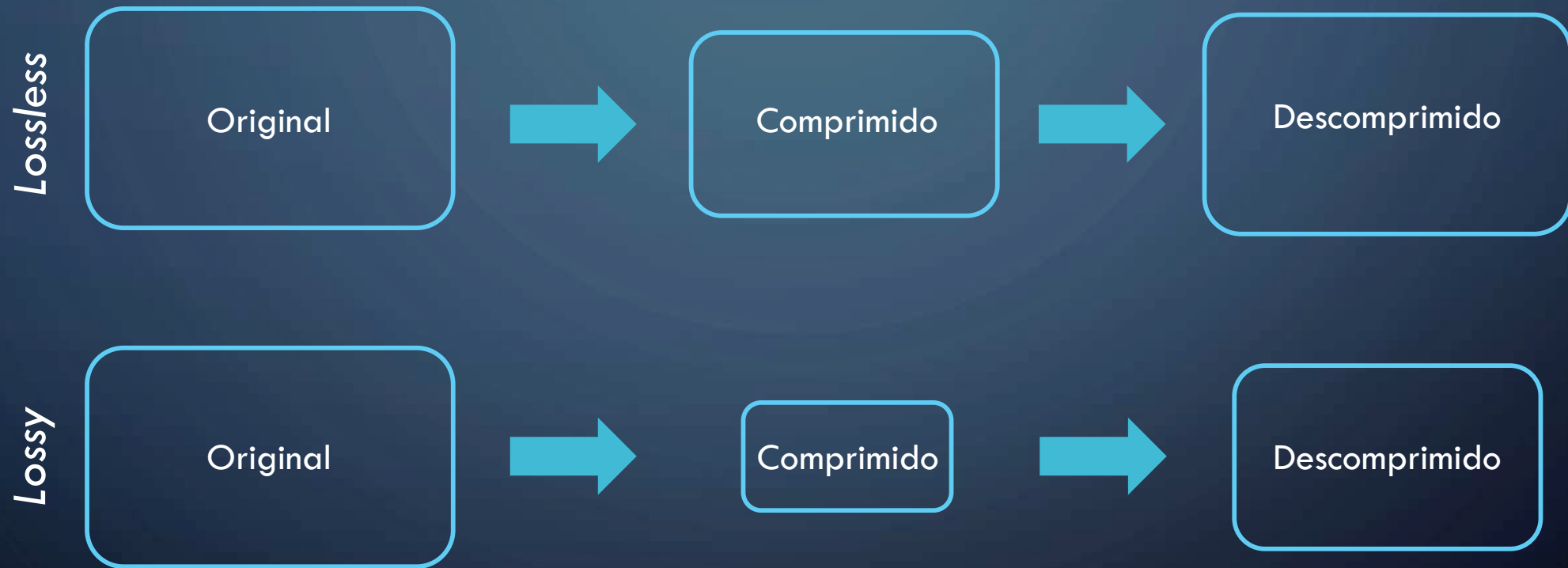
Inês Marçal - 2019215917

Patricia Costa - 2019213995

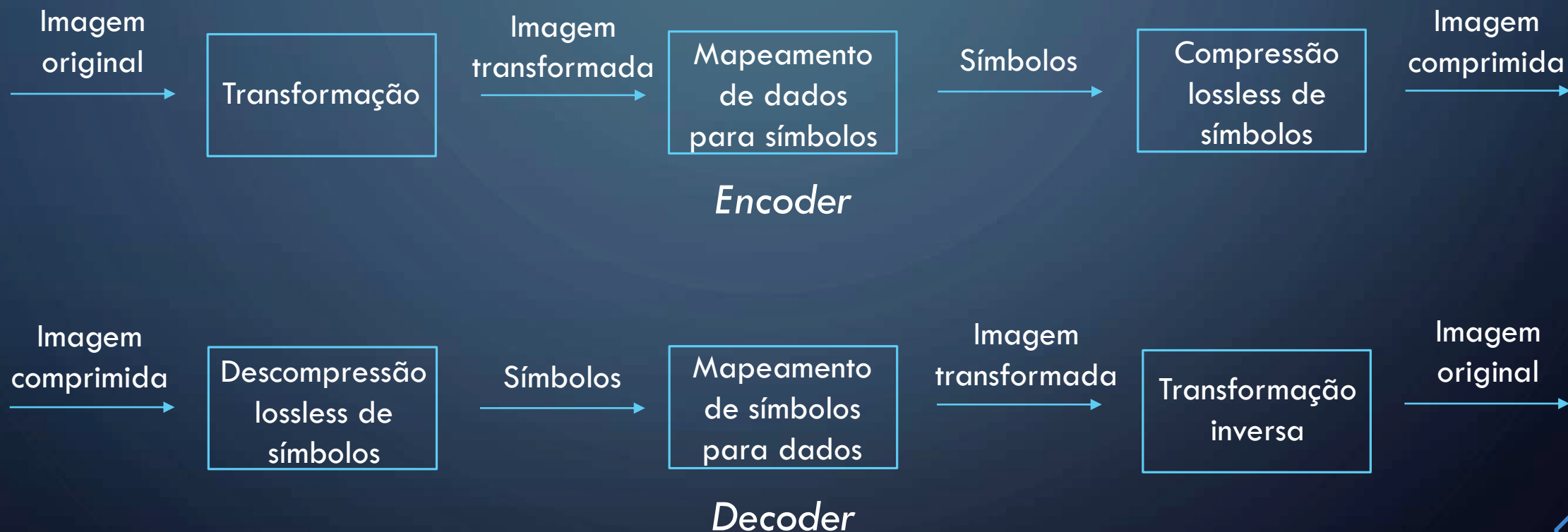
PONTO DE PARTIDA

- Este trabalho de investigação tem como objetivo explorar os conceitos de teoria da informação, mais concretamente, os que dizem respeito à teoria da compressão.
- Para isso, tínhamos de encontrar uma solução para comprimir de forma eficiente e não destrutiva imagens monocromáticas.

COMPRESSÃO: *LOSSLESS* VS *LOSSY*



ETAPAS DA COMPRESSÃO E DESCOMPRESSÃO



CRITÉRIOS DE COMPRESSÃO

- *Rácio de compressão* = $\frac{\text{Tamanho do ficheiro sem compressão (MB)}}{\text{Tamanho do ficheiro com compressão (MB)}}$
- *Velocidade de compressão (MB/s)* = $\frac{\text{Tamanho do ficheiro sem compressão (MB)}}{\text{Tempo de compressão (s)}}$
- *Velocidade de descompressão (MB/s)* = $\frac{\text{Tamanho do ficheiro sem compressão (MB)}}{\text{Tempo de descompressão (s)}}$

TRANSFORMADAS

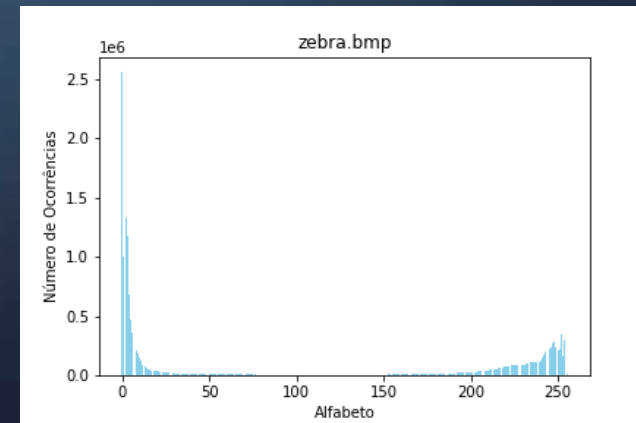
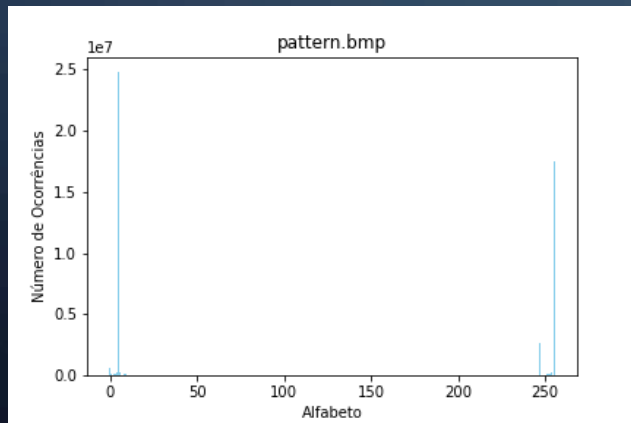
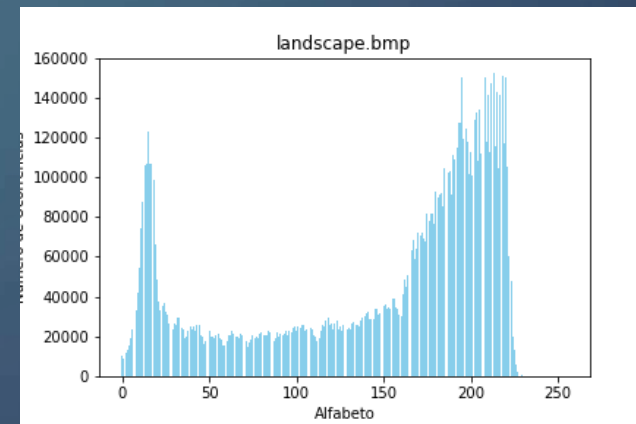
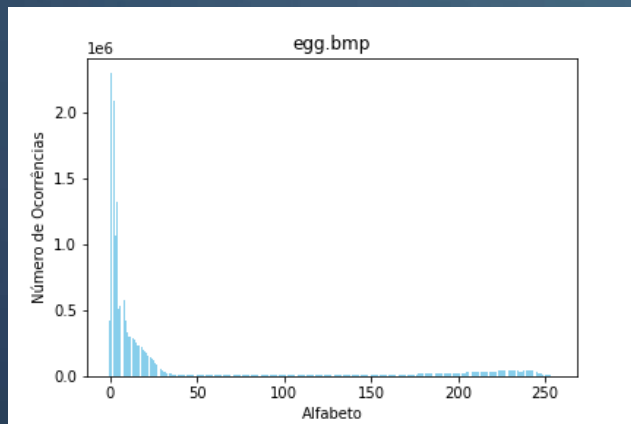
Transformadas são métodos que, por si só, não comprimem dados, mas que são capazes de os transformar em elementos que posteriormente são mais facilmente comprimidos. Exemplos disso são:

- *Burrows-Wheeler* (BWT)
- *Move-to-Front*
- *Prediction by Partial Matching* (PPM)
- *Delta Encoding*

PRINCIPAIS ALGORITMOS

- Codificação *Run Length* (RLE)
- Codificação de *Huffman*
- Códigos Aritméticos
- Codificação *Lempel-Ziv* (LZ77, LZ78, LZW)
- *Deflate* (combinação de LZ77 e Codificação de *Huffman*)
- *Bzip2* (combinação de RLE, BWT e Codificação de *Huffman*)

ANÁLISE DO DATASET



ANÁLISE DO *DATASET* (CONTINUAÇÃO)

Imagens	Entropia	Potencial de Compressão Entrópica
egg.bmp	5.7242	28.45%
landscape.bmp	7.4205	7.24%
pattern.bmp	1.8292	77.13%
zebra.bmp	5.8312	27.11%

EFEITOS DO AUMENTO DA REDUNDÂNCIA

Imagens	Entropia original	Entropia pós Delta encoding
egg.bmp	5.7242	2.6994
landscape.bmp	7.4205	2.8242
pattern.bmp	1.8292	0.5957
zebra.bmp	5.8312	3.2219

RESULTADOS – RÁCIOS DE COMPRESSÃO

Algoritmos	egg.bmp	landscape.bmp	pattern.bmp	zebra.bmp
<i>Huffman</i>	1.397	1.064	4.155	1.359
<i>Delta + Huffman</i>	2.944	2.766	6.201	2.461
Aritméticos	1.397	1.069	4.394	1.371
<i>Delta + Aritméticos</i>	2.964	2.811	13.441	2.477
LZW	1.536	0.972	9.913	1.617
<i>Delta + LZW</i>	2.955	2.842	16.618	2.480
BWT (512) + LZW	1.641	0.937	6.652	1.574
BWT (1024) + LZW	1.657	0.937	6.585	1.600

COMPARAÇÃO COM VALORES DE REFERÊNCIA

Imagens	PNG	Nossas
egg. bmp	4.41 MB	5.70 MB
landscape.bmp	3.17 MB	3.66 MB
pattern.bmp	2.17 MB	2.75 MB
zebra.bmp	5.21 MB	6.41 MB