

[https://www.youtube.com/watch?v=MToD7O-Dw\\_I&list=PLkHLOFXuBa2UZXcZAbzBGGV5Y33phiLKI&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=MToD7O-Dw_I&list=PLkHLOFXuBa2UZXcZAbzBGGV5Y33phiLKI&index=6)

The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the title "Fundamentos – Histograma" and the presenter's name "Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI". The slide has a dark background with a light blue rectangular box containing the title. The Zoom interface includes a top bar with the presenter's name, a top right corner showing the time as 10:46, and a list of participants on the right. The participants list includes: Você, Alessandra Mendes, IBERTHY RAMOS, vitinho carvalho, ALYSON ARAUJO, GUSTAVO FONSECA, George Ravelly, ANTONIO SILVA, and JOAO VIEIRA. At the bottom, there are icons for microphone, video, and chat, along with a button to view meeting details.

Fazemos histograma de canal por canal, isto é, histograma é um gráfico que é construído e a partir do qual vc consegue enxergar as distribuições de intensidade e intensidade é por canal.

The screenshot shows a Zoom meeting interface with a Microsoft Whiteboard open. The whiteboard contains a drawing of a camera lens and a sensor. The Zoom interface includes a top bar with the presenter's name, a top right corner showing the time as 10:47, and a list of participants on the right. The participants list includes: Você, Alessandra Mendes, IBERTHY RAMOS, vitinho carvalho, ALYSON ARAUJO, GUSTAVO FONSECA, George Ravelly, ANTONIO SILVA, and JOAO VIEIRA. At the bottom, there are icons for microphone, video, and chat, along with a button to view meeting details.

Alessandra Mendes está apresentando

MILLER ROCHA e mais 20

10:49

Você

Microsoft Whiteboard

←

± 80 pixels

240 brancos

20x20

126 = ± 80 pixels

histograme

4d

int. 255

0

80

125

255

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

IBERTHY RAMOS

ALYSON ARAUJO

George Ravelly

JOAO VIEIRA

Alessandra Mendes

vitinho carvalho

GUSTAVO FONSECA

ANTONIO SILVA

Alessandra Mendes está apresentando

Emanuel Barbosa e mais 20

10:50

Você

Microsoft Whiteboard

←

± 80 pixels

240 brancos

20x20

126 = ± 80 pixels

histograme

4d

int. 255

0

80

125

255

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

IBERTHY RAMOS

ALYSON ARAUJO

George Ravelly

JOAO VIEIRA

Alessandra Mendes

vitinho carvalho

GUSTAVO FONSECA

ANTONIO SILVA

Alessandra Mendes está apresentando

LUCAS PEREIRA e mais 21

10:53

Microsoft Whiteboard

240 brancos

20x20

R

G

B

histograma

Hd

int.

0 80 240

0 128 255

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

Alessandra Mendes está apresentando

ROMULO SILVA e mais 21

10:55

## Processamento de Histograma

- ▶ O histograma de uma imagem digital com níveis de intensidade no intervalo  $[0, L-1]$  é uma função discreta  $h(r_k) = n_k$ , onde  $r_k$  é o  $k$ -ésimo valor de intensidade e  $n_k$  é o número de pixels na imagem com intensidade  $r_k$ .
  - ▶ Aprimoramento da imagem
  - ▶ Informações estatísticas importantes em compressão
  - ▶ Segmentação
- ▶ Histograma normalizado: dividir cada um dos componentes pelo número total de pixels da imagem, denotado por  $MN$ , tal que  $p(r_k) = n_k / MN$ , para  $k = 0, 1, 2, \dots, L-1$ .

Prof. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

3

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

Alessandra Mendes está apresentando

Emanuel Barbosa e mais 21

32

10:58

Você

## Processamento de Histograma

$L = 256$

► O histograma de uma imagem digital com níveis de intensidade no intervalo  $[0, L-1]$  é uma função discreta  $h(r_k) = n_k$ , onde  $r_k$  é o  $k$ -ésimo valor de intensidade e  $n_k$  é o número de pixels na imagem com intensidade  $r_k$ .

- Aprimoramento da imagem
- Informações estatísticas importantes em compressão
- Segmentação

$h(0) = 25$

Histograma normalizado: dividir cada um dos componentes pelo número total de pixels da imagem, denotado por  $MN$ , tal que  $p(r_k) = n_k / MN$ , para  $k = 0, 1, 2, \dots, L-1$ .

Profª. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

Alessandra Mendes está apresentando

LUCAS COSTA e mais 21

32

11:06

Você

## Processamento de Histograma

► Exemplos de imagens e seus respectivos histogramas:

Quatro tipos básicos de imagem: escuro, claro, baixo contraste, alto contraste, e seus histogramas correspondentes.

Profª. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

👍
👤
⚙️
👤 Alessandra Mendes está apresentando
👤 JODEILSON SILVA e mais 21
🗑️
👤 32
🗣️
🕒 11:17
👤 Você

## Processamento de Histograma

► Equalização de histogramas:

Coluna a esquerda:  
imagens  
da Fig. 3.16.

Coluna central:  
imagens com  
equalização de  
histograma

Coluna direita:  
histogramas  
das imagens da coluna  
central.

► Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

6

⋮
👤 Você
👤 Alessandra Mendes
👤 vitinho carvalho
👤 IBERTHY RAMOS
👤 ALYSON ARAUJO
👤 GUSTAVO FONSECA
👤 George Ravelly
👤 ANTONIO SILVA
👤 JOAO VIEIRA

👤 Alessandra Mendes está apresentando

Detalhes da reunião ^



Alessandra Mendes está apresentando

pedro ricardo e mais 21

11:24

### Vizinhança de um pixel $p(x,y)$

- ▶ **Vizinhança-4 ( $N_4(p)$ ):**
  - ▶  $(x-1, y), (x, y-1), (x, y+1), (x+1, y)$
- ▶ **Viz. diagonal ( $N_D(p)$ )**
  - ▶  $(x-1, y-1), (x-1, y+1), (x+1, y-1), (x+1, y+1)$
- ▶ **Vizinhança-8 ( $N_8(p)$ )**
  - ▶  $N_4(p)$  e  $N_D(p)$ .

Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

8

Detalhes da reunião

Alessandra Mendes está apresentando

Matheus Henriq... e mais 20

11:43

### Microsoft Whiteboard

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Media =  $\frac{\text{soma}}{\text{qtd}}$

Mediana = 5

Detalhes da reunião

<

👍

👤

⚙️

👤 Alessandra Mendes está apresentando

ROMULO SILVA  
há mais 19

🗒️

👤 30

💬

12:02

👤 Você

## Foreground e Background

- Supõe-se que uma imagem contenha  $K$  regiões *disjuntas*, nenhuma tocando a borda;
- Seja  $Ru$  a união de todas as  $K$  regiões, e seja  $(Ru)^c$  o seu complemento;
- Chama-se todos os pontos em  $Ru$  de *foreground*, e todos os pontos em  $(Ru)^c$  de *background* da imagem;

0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

■ Background
■ Foreground

▶ Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

13

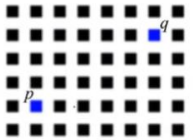
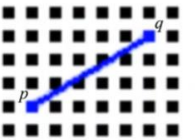


[illegible]

## Medidas de distância

▶ A ***Distância Euclidiana*** entre  $p$  e  $q$  é definida por:

$$D_e(p, q) = \sqrt{(x + s)^2 + (y + t)^2}$$

*Dois pixels, p e q*

*Distância Euclidiana entre p e q*

▶ Considera-se que os pixels que possuem distância de  $(x,y)$  menor ou igual a um valor  $r$  são os pontos contidos em um disco de raio  $r$  centrado em  $(x,y)$ .

12:10

Você

▶ Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

Detalhes da reunião ^

Alessandra Mendes está apresentando

**Medidas de distância**

▶ A ***Distância Euclidiana*** entre  $p$  e  $q$  é definida por:

$$D_e(p, q) = \sqrt{(x + s)^2 + (y + t)^2}$$

Dois pixels,  $p$  e  $q$

*Distância Euclidiana entre  $p$  e  $q$*

▶ Considera-se que os pixels que possuem distância de  $(x,y)$  menor ou igual a um valor  $r$  são os pontos contidos em um disco de raio  $r$  centrado em  $(x,y)$ .

[TAD0018] Aula 03 - Processamento Digital de Imagens
Matheus Henriq... e mais 18
29° 2' 10"
12:12

---

## Medidas de distância

▶ A ***Distância City-Block*** entre  $p$  e  $q$  é definida por:

$$D_4(p, q) = |x - s| + |y - t|$$

*Dois pixels,  $p$  e  $q$*       *Distância City-Block entre  $p$  e  $q$*

▶ Considera-se que para chegarmos a um pixel é necessário percorrer o espaço utilizando apenas linhas retas, sem considerar a diagonal (vizinhança-4 e conectividade).

▶ Profa. Alessandra Mendes – UFRN/EAJ/TADS/PDI

18

**Participantes da reunião:**

- Você
- Alessandra Mendes
- GUSTAVO FONSECA
- Francisco Neto
- LYSON ARAUJO
- Marcos Carvalho
- Luan Maglioli
- George Ravelly
- Vilinho carvalho

**Detalhes da reunião**

2:50:09 / 2:51:32

Scroll for details

Alessandra Mendes está apresentando

HO

