

FIAP - Engenharia de Software

29 Fev 2023

Estudando ciências dos dados no “Leap Day”

Prof. Daniel Carvalho - @danielscarvalho

Este ano tem 366 dias e hoje é dia 29 de Fev, é ano bissexto, para ajustar o calendário ao horário a cada 4 anos.

No próximo ano bissexto os senhores, e senhora, Engenheiros de Software estarão formados!!

Extraindo informação (dados) de imagens (fotos) com IA:

```
In[6]:= LLMSynthesize["0 que é o ano bissexto?"]
```

```
Out[6]= Um ano bissexto é o ano que possui um dia a mais do que os demais anos, contendo 366 dias, ao invés de 365. Esta adição de um dia extra acontece no mês de fevereiro, que passa a ter 29 dias. Isso acontece a cada 4 anos para corrigir o descompasso entre o calendário Gregoriano (que considera o ano com 365,25 dias) e o tempo que a Terra demora para dar uma volta completa ao redor do Sol (que é de cerca de 365,242199 dias).
```

```
In[7]:= ImageSynthesize["Crie uma imagem para ilustrar o dia 29 de Fev, ano bissexto"]
```



```
Out[7]=
```

Carregando fotos da turma em uma lista:

```
In[3]:= fotos = {, };
```

Extraindo faces nas duas fotos, usando aprendizagem de máquina em Wolfram Language:

```
In[=]:= caras = FindFaces[ImageCollage[fotos], "Image"]
```

Out[=]=



Obtendo as "features" das faces também com aprendizagem de máquina em Wolfram Language:

```
In[=]:= Dataset[FacialFeatures[caras]]
```

Image	Age	Gender	Emotion
	37	Male	happiness
	39	Male	happiness
	36	Male	neutral

	39	Male	neutral
	34	Male	neutral
	15	Male	happiness
	27	Male	neutral
<i>Out[=]</i>			
	26	Male	happiness
	34	Male	anger
2 total >			
	31	Male	Indeterminate
	30	Male	neutral
	30	Female	Indeterminate
	45	Female	Indeterminate
	36	Female	neutral

Usando um classificador, machine learning, para verificar com qual famoso a imagem da foto é parecida:

```
In[=]: # → Classify["NotablePerson", #] & /@ caras // Column
```



→ Vladimir Lenin



→ Russell Crowe



→ Diego Maradona



→ Clyde Barrow



→ Jacqueline Kennedy Onassis



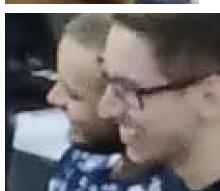
→ Kendall Jenner



→ My Chemical Romance



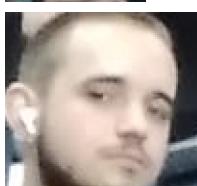
→ Iván Nova



→ Pelé



→ Andy Hurley



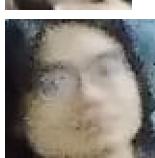
→ Vladimir Lenin



→ Jacqueline Kennedy Onassis



→ Clyde Barrow

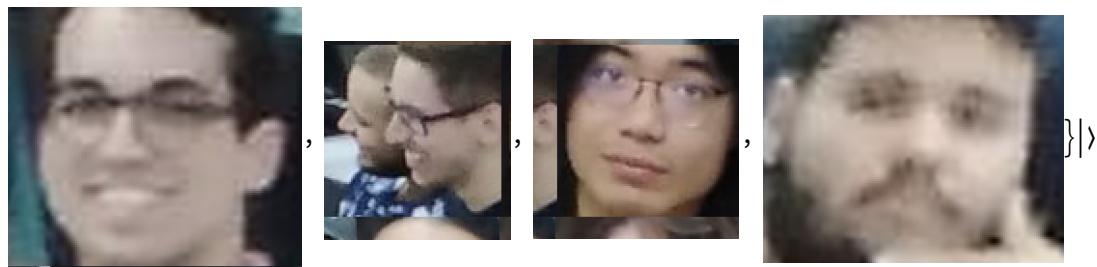
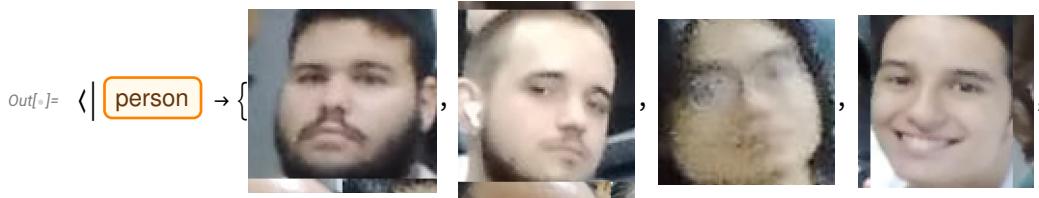


→ Wilt Chamberlain

A qualidade da foto é importante para a qualidade do resultado da rede neural.

Outro recurso de IA (Inteligência Artificial), o que há nas imagens?

```
In[=]:= ImageCases[ImageCollage[caras]]
```



Destacando objetos encontrados na própria imagem, no caso faces:

```
In[=]:= collage = ImageCollage[caras]
boxes = ImageBoundingBoxes[collage]
HighlightImage[collage, Thread[{Green, Blue}, Values[boxes]]]]
```



Out[=]

```
<| person → {Rectangle[{103.755, 85.3187}, {200.32, 180.266}],
  Rectangle[{4.60405, 81.8998}, {95.0234, 186.765}],
  Rectangle[{158.681, 0.623067}, {249.431, 86.1182}],
  Rectangle[{335.435, 0.627788}, {426.974, 89.6538}], Rectangle[{249.315, 5.61911},
  {342.326, 80.6004}], Rectangle[{417.669, 0}, {513.228, 85.9106}],
  Rectangle[{203.689, 74.9695}, {303.372, 178.808}], Rectangle[{68.6365, 3.99033},
  {157.937, 85.0703}], Rectangle[{3.58128, 6.92185}, {90.5923, 92.1135}],
  Rectangle[{181.905, 179.617}, {333.154, 316.873}], Rectangle[{325.759, 81.0158},
  {421.58, 183.389}], Rectangle[{404.9, 81.9976}, {511.5, 184.574}],
  Rectangle[{8.95178, 184.669}, {164.519, 312.888}]|>
```

... Thread: Objects of unequal length in

{ {, }, {{Rectangle[{103.755, 85.3187}, {200.32, 180.266}], Rectangle[{4.60405, 81.8998}, {95.0234, 186.765}], Rectangle[{158.681, 0.623067}, {249.431, 86.1182}], Rectangle[{335.435, 0.627788}, {426.974, 89.6538}], <<4>>, Rectangle[{3.58128, 6.92185}, {90.5923, 92.1135}], Rectangle[{181.905, 179.617}, {333.154, 316.873}], <<3>>}} } cannot be combined.



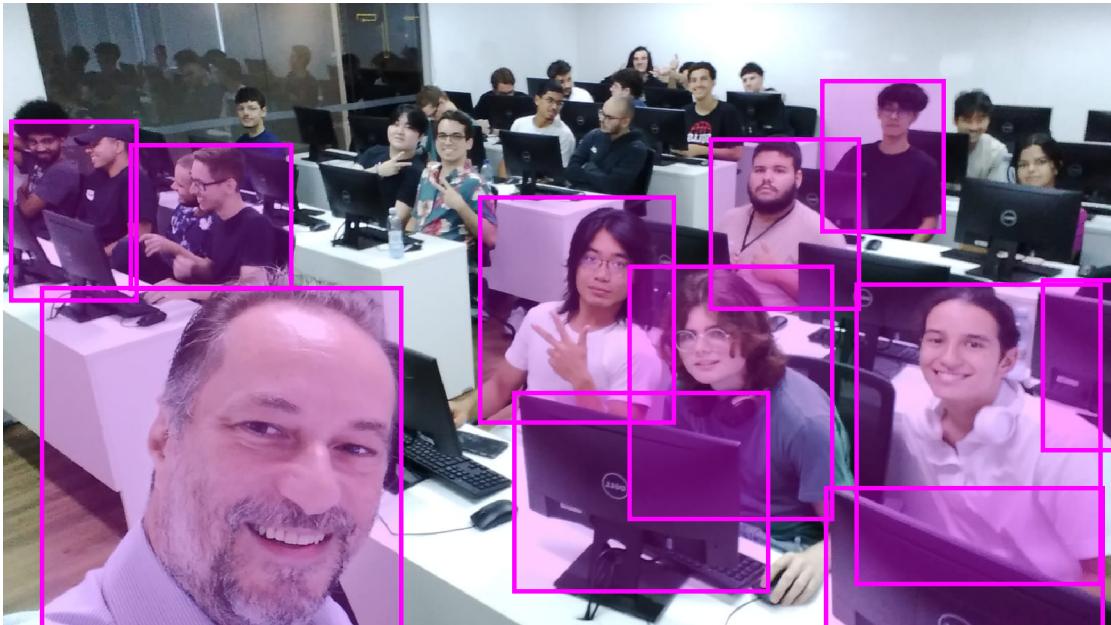
Novamente em uma das fotos:

```
In[1]:= collage = First[fotos];
boxes = ImageBoundingBoxes[collage]
HighlightImage[collage, Thread[{{Green, Blue}, Values[boxes]}]]
```

Out[1]= {person → {Rectangle[{1230.21, 63.6704}, {1581.72, 495.189}],
 Rectangle[{56.1932, 0}, {573.913, 490.107}],
 Rectangle[{1180.74, 571.789}, {1355.71, 788.401}], Rectangle[{902.965, 157.304},
 {1195.02, 521.}], Rectangle[{687.571, 296.352}, {966.854, 620.786}],
 Rectangle[{184.116, 489.052}, {415.41, 696.051}], Rectangle[{11.7061, 472.333},
 {192.521, 730.128}], Rectangle[{1020.1, 460.201}, {1233.62, 704.399}]],
 laptop → {Rectangle[{736.874, 53.0702}, {1102.72, 338.986}],
 Rectangle[{1186.09, 0}, {1584.95, 201.822}]),
 chair → {Rectangle[{1498.64, 256.46}, {1600, 501.393}]}}

... Thread: Objects of unequal length in {{, }, {<<1>>}} cannot be combined. [i](#)

Out[1]=



Agora um pouco de processamento de imagem:

```
In[4]:= img = ImageAssemble[{{First[fotos]}, {Last[fotos]}]};  
img + EdgeDetect[img, 10]
```



IA, ML com processamento de imagens são ferramentas incríveis!!

Referência:

<https://www.wolfram.com>

<https://www.wolfram.com/language/introduction-machine-learning/>

<https://www.wolfram.com/language/elementary-introduction/3rd-ed/>

<https://reference.wolfram.com/language/>