

## Aula 20 - Visão Computacional

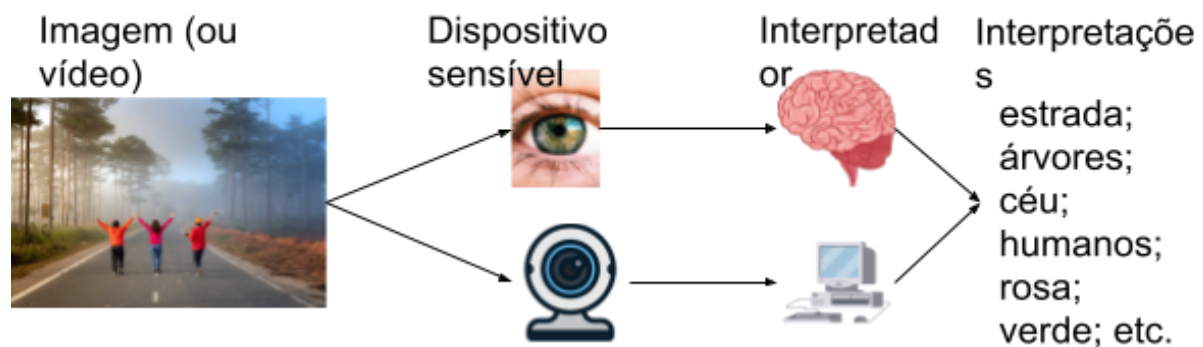
-Saudação-, nesta aula veremos alguns dos conceitos sobre visão computacional e também vamos compreender algumas de suas aplicações.

Primeiro precisamos saber o que é a visão. De forma geral, entendemos a visão humana como a capacidade de captar imagens ao nosso redor e através delas coletar informações. A visão computacional não foge muito desse padrão, e ambas possuem uma importante função que é a de extrair informações presentes nas imagens coletadas, a fim de tornar as tomadas de decisões mais coerentes.

Para facilitar o entendimento sobre visão computacional, vamos fazer um paralelo entre a visão humana(chamada também de visão natural) e a visão computacional(chamada de visão artificial). Na perspectiva da visão humana, os olhos são os responsáveis pela percepção da imagem, que em seguida será processada pelo outro aparelho - o cérebro - que fará a interpretação da mesma, e por fim resultará nas interpretações sobre a imagem. De maneira semelhante esse processo ocorre na visão computacional, onde há o recebimento de imagens por meio de um aparelho sensível, por exemplo uma câmera, onde um segundo aparelho que pode ser a CPU irá processar as imagens e retornará as interpretações.

### Funcionamento Visão Humana x Visão Computacional

.



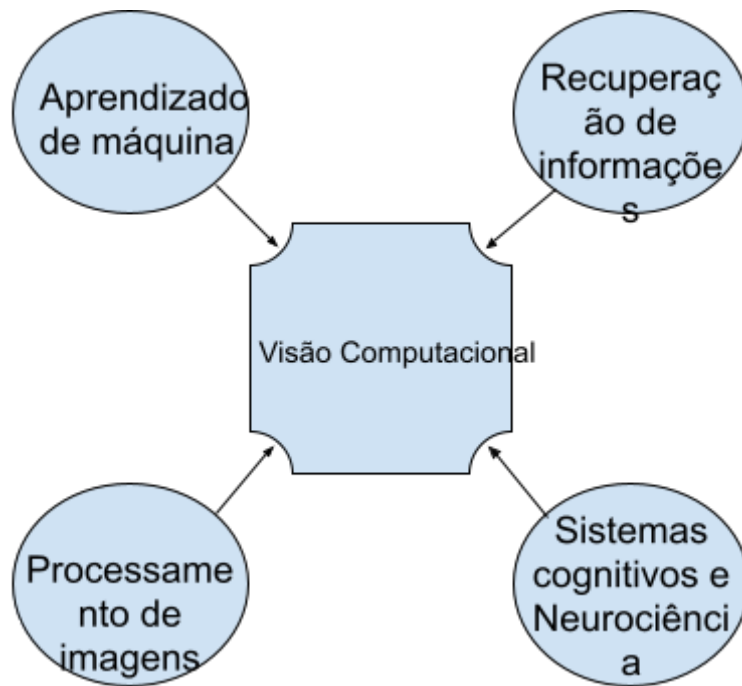
Dispositivo sensível: Meio pelo qual a imagem é capturada. Ex: Olho humano e Câmera fotográfica.

Interpretador: O que vai processar a imagem e gerar as inferências.

Interpretações: Resultados das inferências feitas pelo interpretador.

A visão computacional possui um conjunto diverso de técnicas, tais como processamento de imagens, recuperação de informações, aprendizado de máquina, já visto em aulas anteriores, e sistemas cognitivos e neurociência. Todos esses processos citados ocorrem tanto no cérebro humano, quanto em algoritmos de visão computacional. Sendo possível a aplicação dessas técnicas em diversas áreas do conhecimento.

Visão computacional e seus relacionamentos:



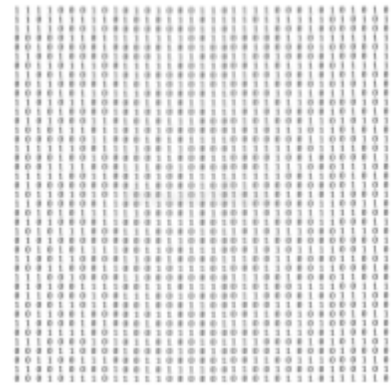
Comparação entre visão humana x computador:

A visão humana se diferencia da visão computacional pelo fato de que nós vemos a imagem real do que está sendo mostrado, por outro lado, a imagem que o computador visualiza é a conversão dessa imagem real para uma matriz que contém diversos números, dessa maneira o computador consegue compreender a imagem.

O que vemos



O que o computador vê



A visão humana tem uma alta eficiência em perceber diversos tipos de padrões em imagens, por exemplo, na sequência a seguir, onde podemos detectar rapidamente em quais imagens estão presentes veículos.

Eficiência da visão humana para detectar padrões

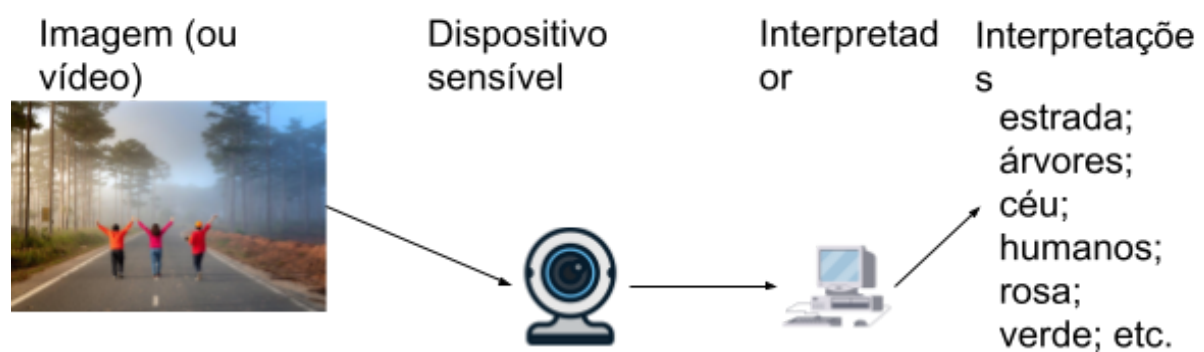


Segmentação/Percepção



O que você vê olhando a imagem acima? Ela é um exemplo de imagem que pode ser percebida. Após algum tempo analisando podemos perceber que se trata de um cachorro, nosso cérebro tem a capacidade de distinguir os contrastes entre o branco e o preto e relação que um tem com o outro, o que o computador também é capaz de fazer, mas de outra maneira.

Agora no contexto da visão computacional vamos entender como são produzidas as informações e como elas são analisadas:



Na visão computacional, sempre que uma análise de imagem é feita gera-se alguns tipos de métricas, de maneira geral, todas as análises de imagens/vídeos são convertidas para métricas computacionais para que o computador consiga compreendê-las. Inclusive temos como métricas o 2D e o 3D que são características estruturais de uma imagem, a semântica que dita a diferença de significado entre as imagens e diversas outras métricas específicas que veremos nas próximas aulas.