

# Processamento de Imagens e Visão Computacional para o Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas

---

O Processamento de Imagens (PI) e a Visão Computacional (VC) são duas abordagens tecnológicas em mídias visuais que têm destaque no desenvolvimento de inovações tecnológicas. Estudos nessas áreas têm gerado mudanças revolucionárias em diversos setores, incluindo medicina, tecnologia aeroespacial, mídias sociais, agricultura, indústrias e automobilismo.

No seminário apresentado pela professora [Regina Célia Coelho](#), foram abordados os principais conceitos fundamentais dessas tecnologias, juntamente com notáveis exemplos de inovações que as utilizam.

## Processamento de Imagens

---

O principal objetivo do PI é melhorar a forma como os humanos interpretam imagens digitais, o que pode, por exemplo, fazer a diferença em análises médicas.

O computador interpreta as imagens do mundo real como uma matriz binária. Ao capturar dados imagéticos, o computador é capaz de filtrar, realçar, detectar e segmentar espaços específicos presentes nos *pixels*. Com isso, é possível processar dados imagéticos com computação, o que permite aplicar essas informações em áreas como medicina (ressonância magnética), ciência espacial (sondas espaciais), videogames (realidade mista), agricultura (monitoramento de campos), entre outros.

Durante o seminário, também foram apresentados projetos do [Laboratório de Computação Biomédica \(LCB\)](#) relacionados ao processamento de imagens. Os principais exemplos visavam inovar no tratamento de úlceras por pressão, problemas renais, tumores, altas e baixas frequências cardíacas. O uso de processamento de imagens nesses projetos tinha o intuito de facilitar o diagnóstico de doenças por meio de dados imagéticos não captados a olho nu, mas por processamento computacional.

## Visão Computacional

---

O PI serve como uma grande ferramenta de entrada de dados para a Visão Computacional. A VC, originalmente marcada pela ascensão do aprendizado de máquina (*machine learning*), realiza um processamento de dados para abordar imagens de forma padronizada. Dessa forma, ela utiliza imagens como entrada e fornece informações como saída, diferentemente do PI, que sempre retorna uma nova versão da imagem que coletou.

Com o processamento de dados baseado em *machine learning*, a VC é capaz de identificar placas de carro, distâncias, cores e até mesmo rostos humanos. Esses fatores tornam a VC uma ferramenta bastante utilizada pelos serviços policiais. Além disso, com o aprofundamento ainda maior do aprendizado de máquina, a VC também se adapta ao aprendizado profundo (*deep learning*), que permite que as máquinas utilizem "redes neurais" para adaptar seus dados continuamente e em tempo real. Com essa tecnologia, são incorporados sistemas de carros autônomos, como os modelos [Tesla](#) e os táxis do serviço [Waymo](#).

## Processamento de Imagens & Visão Computacional X Outras inovações

---

### Inteligência artificial generativa

As tecnologias de mídia visual associadas à inteligência artificial (IA) não apenas são capazes de interpretar, analisar e informar sobre imagens do mundo real, mas também podem criar suas próprias imagens. Ferramentas como o [DALL-E](#), [Midjourney](#) e [Adobe Photoshop](#) podem utilizar *prompts* escritos pelo usuário para criar imagens do zero ou adaptar imagens existentes.

### Robótica cirúrgica

Em um vídeo postado pelo canal [Manual do Mundo](#), é mostrada uma máquina cirúrgica em que o médico controla braços robóticos adaptados a procedimentos cirúrgicos e uma interface visual com imagens processadas computacionalmente. Utilizando esse dispositivo, o médico é capaz de realizar a cirurgia com mais precisão e visão detalhada do corpo do paciente.

### Reconstrução de órgãos humanos

Durante o seminário, foram apresentados diversos projetos que aplicam PI e VC para auxiliar médicos cardiologistas. Em destaque estão softwares e dispositivos de interface visual para a visualização de modelos 3D do coração humano. Tais inovações ajudam no entendimento da estrutura cardíaca, além de identificar padrões que indicam possibilidades e tendências do paciente a infartos ou hipertrofias.

## Conclusão

---

As tecnologias de Processamento de Imagens e Visão Computacional são métodos que desencadearam os principais conceitos práticos de *machine learning* e *deep learning*. Através desses métodos, múltiplos setores de pesquisa se beneficiam do poder do processamento computacional para interpretar manifestações ópticas que o cérebro humano não consegue interpretar com a mesma precisão. Isso abre caminho para várias inovações, como reconhecimento facial, identificação de texturas, leituras de impressões digitais, análise de tráfego rodoviário, veículos autônomos, reconhecimento de assinaturas e caligrafias, tradução de textos, entre muitas outras.