

# Relatório CARD 14 - Prática: Redes Neurais Convolucionais 1 (Deep Learning) (II)

Willian Augusto Soder de Souza

O objetivo deste relatório é citar os principais conhecimentos adquiridos ao assistir às seções indicadas do curso 'Deep Learning com Python de A a Z - O Curso Completo'. Essas seções explicam, primeiramente, de maneira teórica, conceitos importantes para o funcionamento de uma rede neural convolucional, que é um tipo de rede neural especialmente eficaz para processar dados que têm uma estrutura de grade, como imagens. Em seguida, o apresentador do curso mostra, de maneira bem didática, como funcionam as redes neurais convolucionais em Python. Abaixo segue o resumo dos principais conceitos explicados nas aulas.

- **Pixel:** é a menor unidade de uma imagem digital, representando um único ponto de cor. Essas cores são definidas por uma escala chamada RGB, na qual os valores de vermelho, verde e azul variam de 0 a 255. Quando os valores dessas cores são iguais, o pixel está em escala de cinza. A junção de muitos pixels forma uma imagem.
- **Etapa de convolução:** nessa etapa da rede neural convolucional, é aplicado um filtro (ou kernel) sobre a imagem de entrada para extrair características importantes. Esses filtros deslizam sobre a imagem, multiplicando os valores dos pixels pelos da matriz do filtro e somando os resultados para criar um mapa de características. Com esse processo, a rede captura informações locais e reduz a dimensionalidade dos dados, o que facilita a detecção de padrões.
- **Etapa de pooling:** é usada para reduzir a dimensionalidade dos mapas de características gerados pela etapa de convolução, mantendo as informações mais importantes. Após essa etapa, obtém-se uma representação mais compacta, que ajuda a tornar o modelo mais eficiente e robusto.
- **Etapa de flattening:** essa etapa transforma o mapa de características da etapa de pooling, que é multidimensional (matriz), em um vetor unidimensional para ser usado como entrada para as camadas densas. A etapa de flattening é essencial para realizar a conexão entre as camadas convolucionais (convolução e pooling), que extraem as características, e as camadas densas, que tomam as decisões.
- **Rede neural densa:** é um conjunto de camadas onde cada neurônio está totalmente conectado a todos os neurônios da camada anterior. Após as etapas de convolução e pooling, que extraem características de uma imagem, as camadas densas utilizam essas características para realizar a classificação ou outra tarefa final. Nessas camadas, as informações são combinadas de forma não linear para determinar a saída da rede. As camadas densas são fundamentais para a tomada de decisão com base nos padrões aprendidos pelas camadas convolucionais.

Esses foram os principais conceitos teóricos ensinados nestas seções do curso, que são muito importantes para o bom entendimento de como uma rede neural convolucional consegue extrair características e classificar imagens. Vale ressaltar que, no vídeo, também é ensinada a aplicação prática usando Python e bibliotecas como TensorFlow e Keras, com um exemplo de classificação de números manuscritos, o que fixa bem o entendimento teórico.

## **CONCLUSÃO:**

Para concluir é importante destacar a importância de compreender os conceitos fundamentais das redes neurais convolucionais e suas principais etapas é crucial para a aplicação eficaz dessas técnicas em problemas de visão computacional e outras áreas relacionadas. O entendimento detalhado das etapas de convolução, pooling e flattening, bem como da função das redes neurais densas, permite desenvolver modelos mais precisos e eficientes. Essas etapas formam a base para a extração e processamento de características relevantes, essenciais para a classificação e outras tarefas complexas. Dominar esses conceitos não apenas melhora a capacidade de criar soluções tecnológicas avançadas, mas também abre portas para inovações em diversos campos que utilizam redes neurais convolucionais para resolver desafios reais.