

# Colorização de imagens com Deep Learning

Giovana de Lucca, Elloá B. Guedes

<sup>1</sup>Núcleo de Computação  
Escola Superior de Tecnologia  
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)  
Manaus – AM – Brasil

gol.eng@uea.edu.br, ebgcosta@uea.edu.br

## 1. Introdução

### 1.1. Objetivos

### 1.2. Justificativa

### 1.3. Metodologia

### 1.4. Cronograma

## 2. Fundamentação Teórica

### 2.1. Redes Neurais Artificiais

Redes Neurais Artificiais (RNAs) são modelos computacionais inspirados na capacidade de processamento de informações do cérebro humano [Silva et al. 2017, Rojas 1996]. Estas redes utilizam métodos matemáticos que permitem o aprendizado de sistemas complexos podendo realizar qualquer tipo de mapeamento linear ou não-linear [Siqueira and Castro 2016, Padro et al. 2014]. Estes modelos são capazes de analisar informações sem nenhum conhecimento prévio sobre a sua distribuição e, portanto, são bastante apropriados para o reconhecimento de padrões e para a classificação de dados devido à sua capacidade de generalização [Martins et al. 2016, Lammoglia et al. 2007].

As RNAs são compostas por elementos básicos de processamento, conhecidos como neurônios artificiais, dispostos em camadas interconectadas por ligações associadas a coeficientes numéricos (pesos) [Martins et al. 2016, Nóbrega and Filho 2003]. As redes do tipo *Multilayer Perceptron* (MLP) pertencem à arquitetura *feedforward* com múltiplas camadas divididas em: camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas e camada de saída [Faceli et al. 2011].

O algoritmo mais tradicional utilizado no processo de aprendizado (treinamento) das redes MLP é o algoritmo de retropropagação do erro ou *backpropagation* [Soares and Teive 2015]. Durante o treinamento a rede recebe atributos de entrada que são ponderados e combinados entre as camadas por meio dos neurônios por uma função matemática, chamada função de ativação, gerando ao final um valor de saída. Com base no resultado obtido, a próxima etapa consiste na correção dos pesos de cada neurônio que são ajustados proporcionalmente ao seu erro. Esse processo se repete até que seja alcançado um erro mínimo definido e o treinamento seja interrompido [Faceli et al. 2011, Silva et al. 2017, Aguni et al. 2016].

As RNAs têm sido utilizadas para aplicações em diversas áreas como Geografia [Soares and Teive 2015], Biologia [Padro et al. 2014], Comunicação [Balieiro et al. 2010] e na área Industrial [Martins et al. 2016]. Muitos estudos utilizam as RNAs para classificação de dados, como [Silva et al. 2017] e [Lima et al. 2011], ou para previsão de informações como em [Padro et al. 2014]. No processamento de imagens, as RNAs atuam principalmente em conjunto com as técnicas de Aprendizado Profundo ou *Deep Learnig*.

- Ideia
- Conceitos
  - Camadas – camada oculta
  - Neurônios, pesos
  - Funções de ativação
- Aprendizado das RNAs
  - Backpropagation
  - Generalização – aproximadora universal
- Aplicações

## **2.2. Deep Learning**

### **2.2.1. Redes Neurais Convolucionais**

## **3. Trabalhos Relacionados**

## **4. Solução Proposta**

### **4.1. Visão Geral da solução proposta**

### **4.2. Análise Comparativa**

## **5. Considerações Parciais**

## **Referências**

- Aguni, C., Kawahira, A., and Cordeiro, D. (2016). Analise de desempenho e paralelização de algoritmos para redes neurais profundas.
- Balieiro, A., Dias, K., Castro, A., and Alves, E. (2010). Handoff de espectro em redes baseadas em rádio cognitivo utilizando redes neurais artificiais.
- Faceli, K., Lorena, A. C., Gama, J., and de Carvalho, A. (2011). *Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina*. LTC.
- Lammoglia, T., Filho, C., and Filho, R. (2007). Caracterização de microexsudações de hidrocarbonetos na bacia do tucano norte (ba) por geoestatística, classificação hiperespectral e redes neurais.
- Lima, P. L., Seabra, H., Lima, R., Oliveira, R., and Neto, A. (2011). Classificação de qos em conteúdo multimídia para rede vpn utilizando rede neural multilayer perceptron.
- Martins, D., Prego, T., and Lima, A. (2016). Classificação de severidade de falhas em máquinas rotativas usando *Random Forest* e redes neurais artificiais.

- Nóbrega, R. and Filho, C. (2003). Análise espacial guiada pelos dados (*Data-Driven*): o uso de redes neurais para avaliação do potencial poli-minerálico na região centro-leste da bahia.
- Padro, P., Prandini, A., Martins, A., and Duarte, I. (2014). Aplicação de redes neurais artificiais no estudo simulado da degradação facultativa de detergentes.
- Rojas, R. (1996). *Neural Networks: A Systematic Introduction*. Springer.
- Silva, A. G., da Silva, E., de Lucca, G., Passos, L., Matos, M., and Guedes, E. (2017). Classificação de expressões faciais negativas na língua brasileira de sinais.
- Siqueira, A. and Castro, A. (2016). Reconhecimento de atividades humanas utilizando redes neurais auto-associativas e dados de um *Smartphone*.
- Soares, D. and Teive, R. (2015). Previsão de cheias do rio itajaí-açu utilizando redes neurais artificiais.