

**INSTITUTO FEDERAL**  
**SÃO PAULO**  
Campus Cubatão

# ESTUDO SOBRE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E MACHINE LEARNING

Teixeira<sup>1</sup>, J. C.; Santos<sup>1</sup>, L. A. dos; Manzo<sup>1</sup>, L. B. C.; Santos<sup>1</sup>, M. N. de J. O.;

Lourenço<sup>1</sup>, P. G.; Almeida<sup>1</sup>, S. P de;

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus Cubatão*

**Orientadores: Prof. Maurício Neves Asenjo; Prof<sup>a</sup>. Katya Lais Ferreira Patella Couto.**

## 1. Introdução

Os conceitos de Machine Learning (do inglês, aprendizado da máquina) – cuja implementação baseia-se na análise de massas de dados previamente fornecidas a fim de fazer o sistema aprender de forma autônoma quais as melhores respostas que pode dar – e Redes Neurais Artificiais (RNAs) – compostas por diversos neurônios artificiais que funcionam como unidades processadoras as quais se empenham em testar e ajustar seus valores por meio de cálculos matemáticos complexos a afim de se adequar a maior quantidade de dados de entrada possível – fazem parte da área da computação de Inteligência Artificial (IA), que vem ganhando relevância nos últimos anos, apresentando inovações constantes e sendo cada vez mais aplicada no cotidiano.

## 2. Objetivo

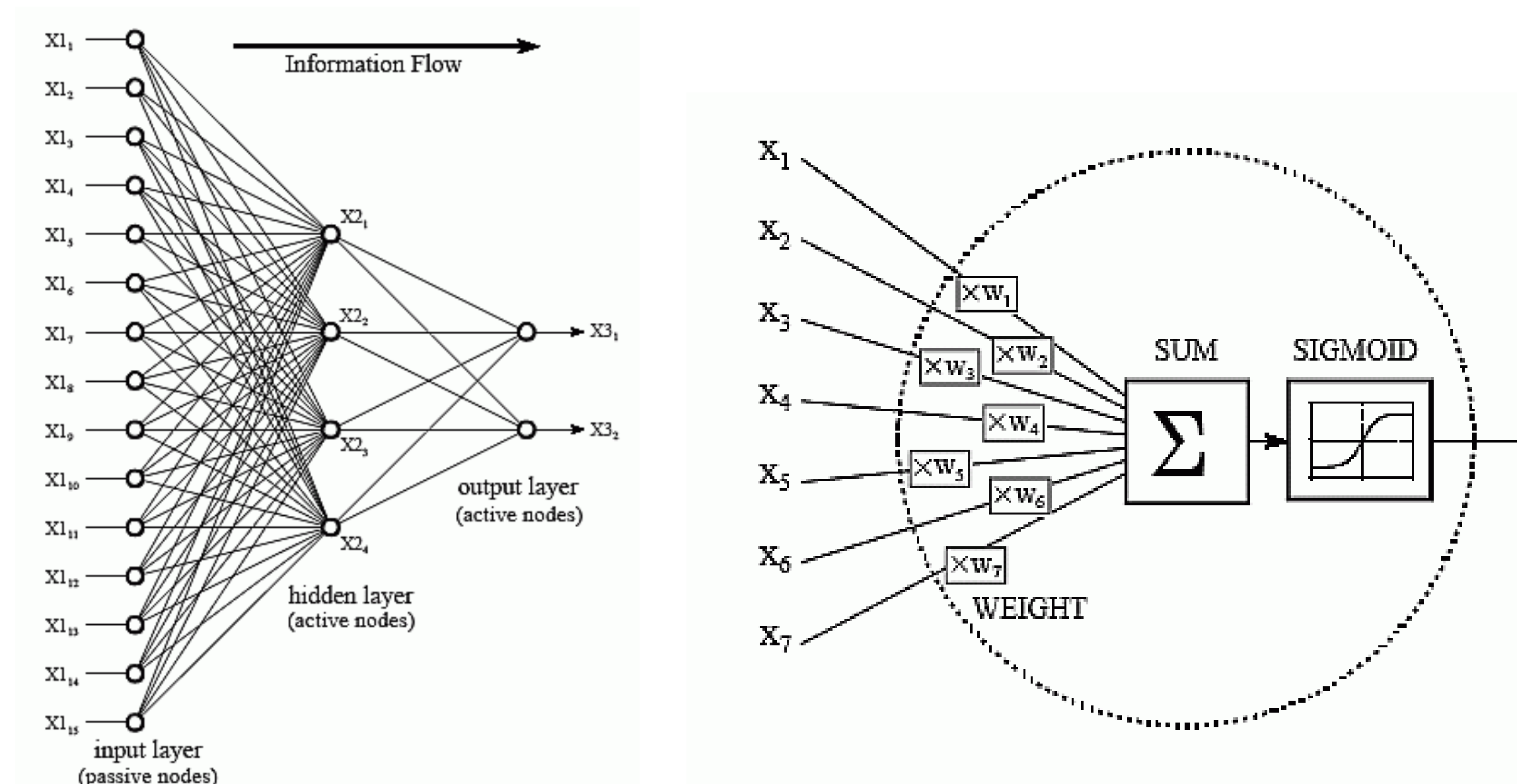
A presente pesquisa tem como objetivo aproximar o tema do projeto à realidade dos estudantes de ensino médio. Fomentando o estudo de conceitos importantes abordados de maneira didática e expondo aplicações práticas, acredita-se que a IA possa ser inserida na realidade dos estudantes iniciantes de tecnologia. Além disso, visa-se introduzir o público à aplicação dos conceitos abordados a respeito de RNAs e Machine Learning, apresentando-o como essas técnicas são empregados em programas simples.

## 3. Métodos

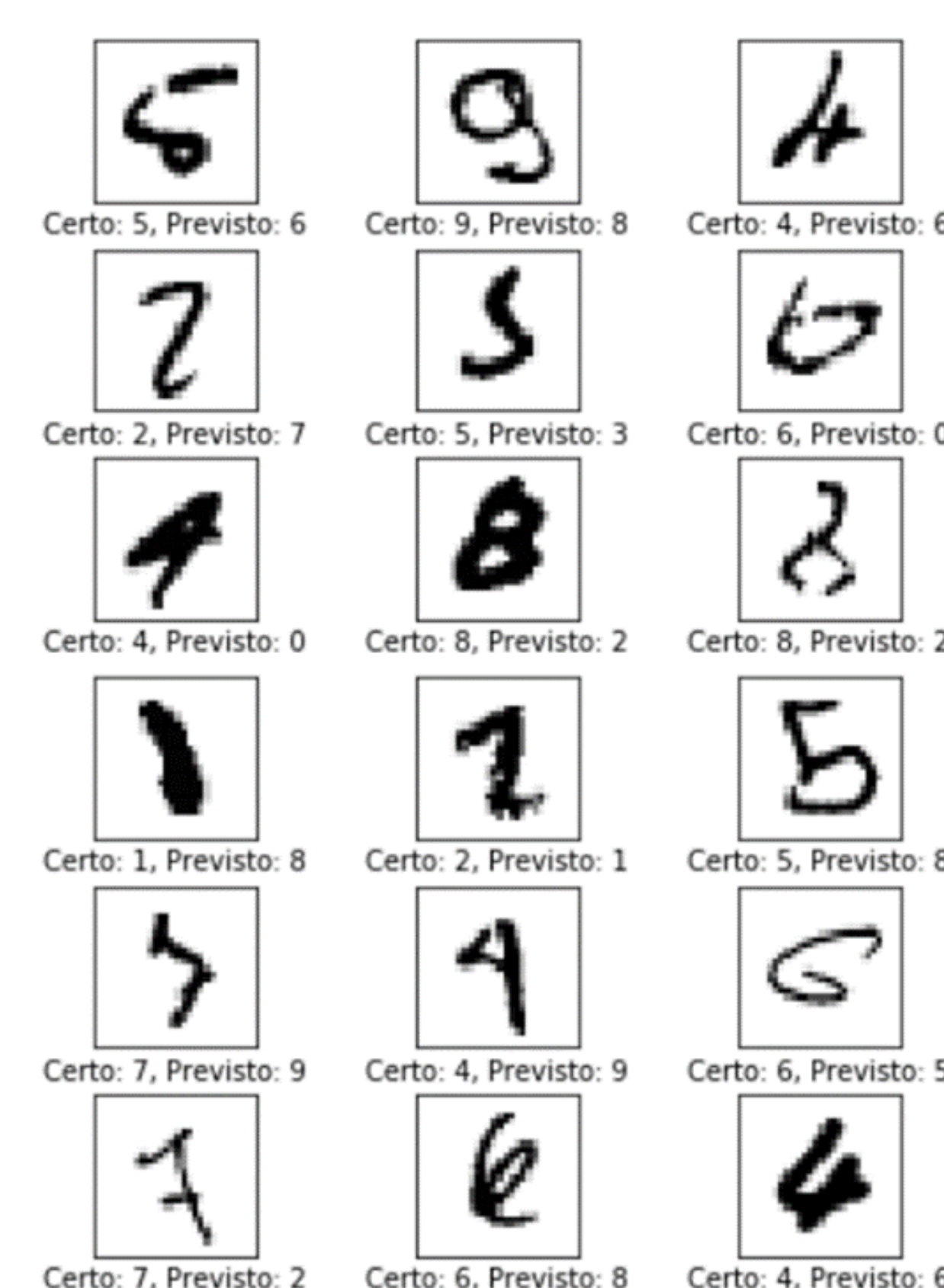
Depois de estudar os conceitos acerca do tema, uma pesquisa visando aplicações práticas foi realizada. Dessa forma, foram capazes de construir duas RNAs com o uso da linguagem Python em conjunto com o Keras, API (sigla para interface de programação e aplicações) de alto nível que faz uso do TensorFlow, uma biblioteca de código aberto para Machine Learning, a fim de atestar o conhecimento obtido durante a fase de pesquisa.

## 4. Resultados e Discussão

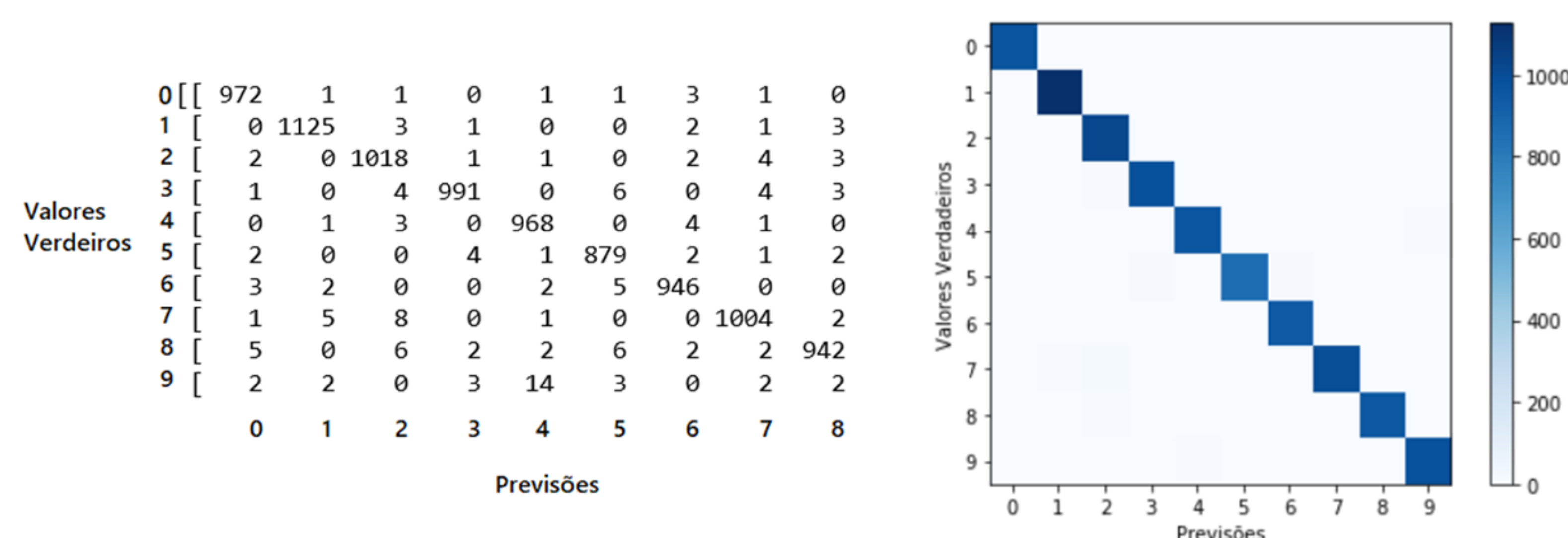
Após as duas RNAs passarem por um curto período de treinamento supervisionado, a partir de bases de dados pré-modeladas, ambas as redes foram capazes de cumprir, com alta precisão, as tarefas de classificação às quais foram designadas na fase de testes. A primeira rede foi capaz de classificar as espécies de flores do tipo Iris a partir de suas dimensões de pétala e sépala. A segunda realizou a classificação de dígitos numéricos a partir de imagens em escalas de preto e branco de 28x28 pixels, sendo capaz, também, de classificar novas entradas de dígitos por parte do usuário.



The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing by Steven W. Smith



Imagens, verdadeiros valores e previsões da RNA



Análise quantitativa numérica das previsões em comparação aos valores reais

## 5. Conclusão

Conclui-se que o estudo introdutório de Redes Neurais Artificiais e Machine Learning foi satisfatório, tendo em vista o conhecimento teórico e prático obtido por parte dos alunos pesquisadores do projeto e o sucesso dos sistemas desenvolvidos.

## 6. Referências

KERAS: THE PYTHON DEEP LEARNING LIBRARY. Disponível em: <<https://keras.io/>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

TENSORFLOW: AN OPEN SOURCE MACHINE LEARNING LIBRARY FOR RESEARCH AND PRODUCTION. Disponível em: <<https://www.tensorflow.org/>>. Acesso em: 08 mar. 2018.

NIELSEN, Michael. NEURAL NETWORKS AND DEEP LEARNING. Disponível em: <<http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

The TensorFlow Authors. AN OPEN SOURCE MACHINE LEARNING FRAMEWORK FOR EVERYONE. Disponível em: <<https://github.com/tensorflow/tensorflow/>>. Acesso em: 08 jun. 2018.