

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DA REDE NEURAL MLP

BACKPROPAGATION

AUTORES

LUCAS PEREIRA DE LIRA (RA 101629168);

YAGO RAFAEL COUTINHO DE MENEZES (RA 101628919).

PROFESSOR

MÁRIO AUGUSTO PAZOTI

1. INTRODUÇÃO DA BASE

A base de dados selecionada (**Banknote Authentication Data Set**) foi obtida mediante ao Centro de Aprendizado de Máquinas e Sistemas Inteligentes (**Machine Learning Repository**), de propriedade do Volker Lohweg (Universidade de Ciências Aplicadas, Ostwestfalen-Lippe) e doada pela Helene Dörksen (Universidade de Ciências Aplicadas, Ostwestfalen-Lippe). Seu objetivo visa classificar em (uma classe) 1 (verdadeiro) ou 0 (falso) o mapeamento em 4 atributos numéricos de uma cédula de dinheiro genuína ou forjadas semelhantemente; a partir de uma fotografia digitalizada.

Para o processo de digitalização, uma câmera industrial normalmente usada para inspeção de impressão foi usada. As imagens finais têm 400 x 400 pixels. Devido à lente objetiva e distância ao objeto investigado, imagens em escala de cinza com resolução de cerca de 660 dpi foram obtidas. A ferramenta Wavelet Transform foi usada para extrair recursos das imagens.

Composição da base de dados (contém 1372 registros, sem falta de dados para algum atributo em algum registro):

Atributo(s):

1. Variância da imagem Wavelet Transformed (valor contínuo);
2. Skewness da imagem Wavelet Transformed (valor contínuo);
3. Curtosis da Wavelet Imagem transformada (valor contínuo);
4. Entropia da imagem (valor contínuo);

Classe(s):

5. Class (valor inteiro).

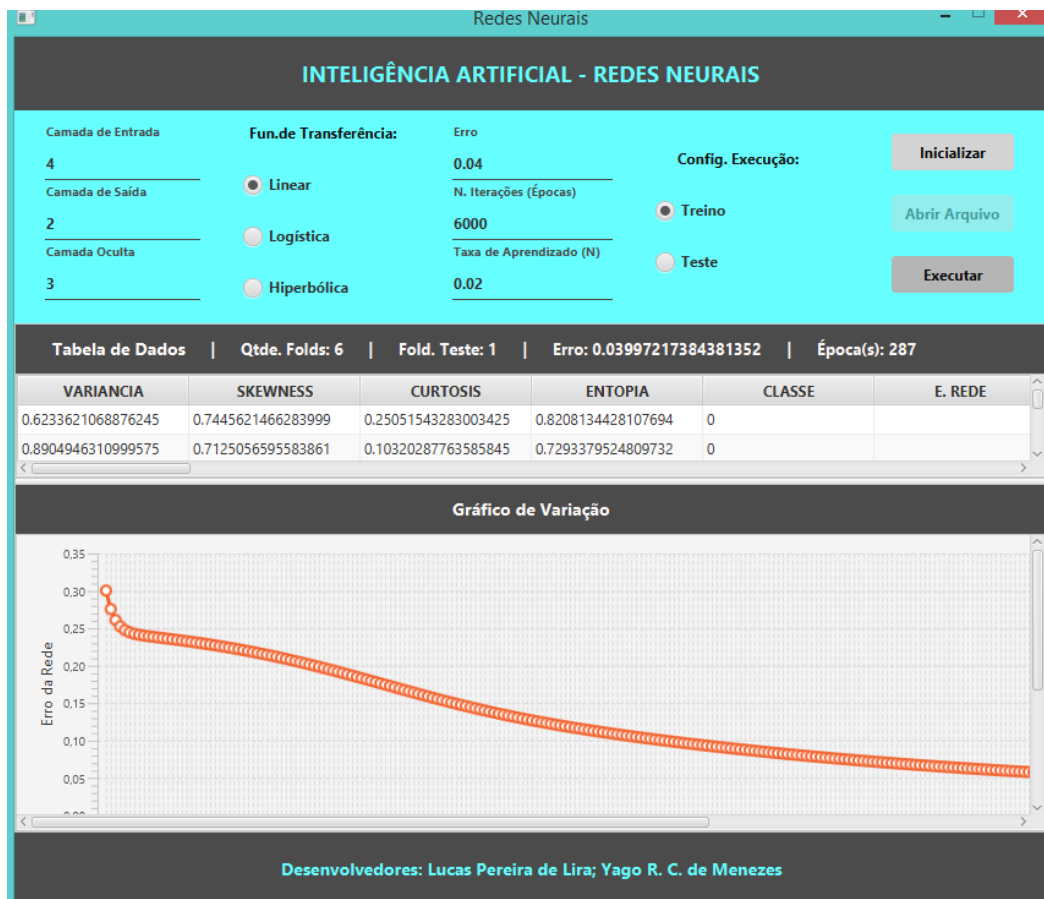
Optamos por esta base de dados por ela ter uma problemática bem atual e de grande valia para a sociedade, afinal são inúmeras as tentativas de submissão de notas bancárias falsas que geram um grande prejuízo para o comércio como um todo.

2. RESULTADOS

Este capítulo visa apresentar os resultados dos testes realizados na aplicação desenvolvida a linguagem Java (desktop), as seções a seguir apresentam em pares as configurações de entrada escolhidas e a matriz de confusão obtida para as seguintes funções: Função Linear (seção 2.1), Função Logística (seção 2.2) e Função Hiperbólica (seção 2.3).

2.1 Função Linear

Figura 1 - Configuração



FONTE: Elaborado pelos Autores.

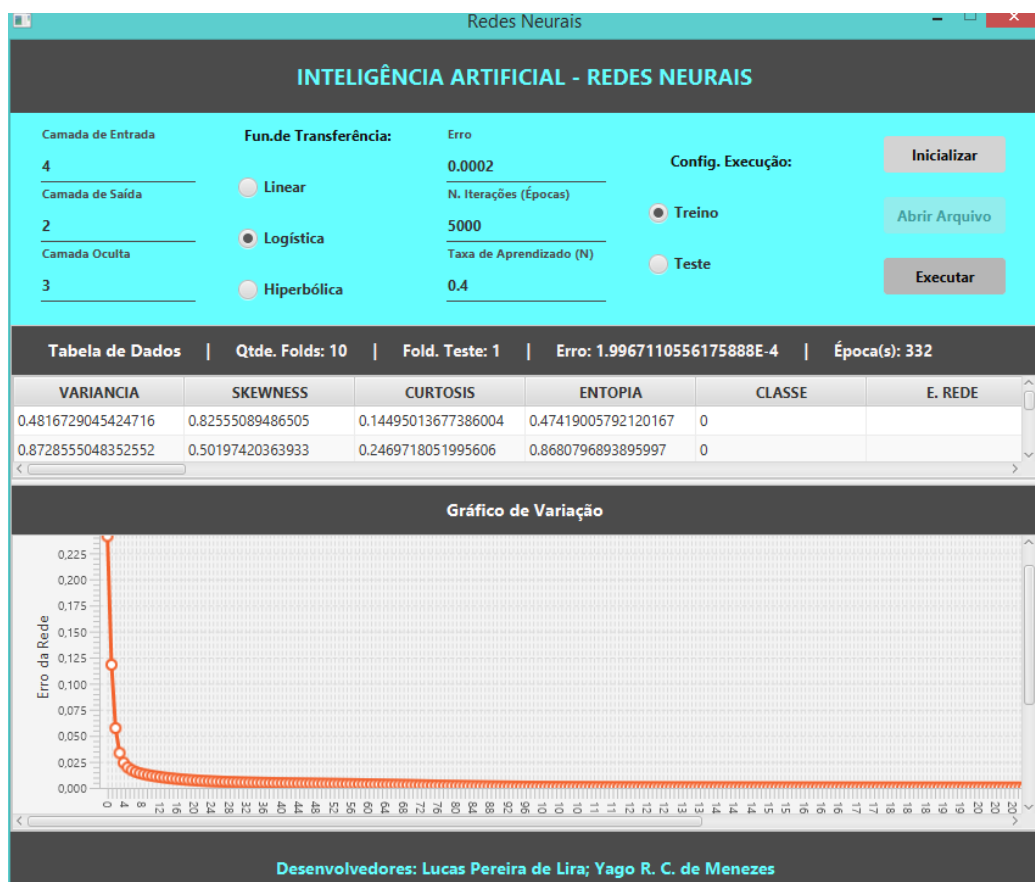
Figura 2 – Matriz de Confusão



FONTE: Elaborado pelos Autores.

2.2 Função Logística

Figura 3 - Configuração



FONTE: Elaborado pelos Autores.

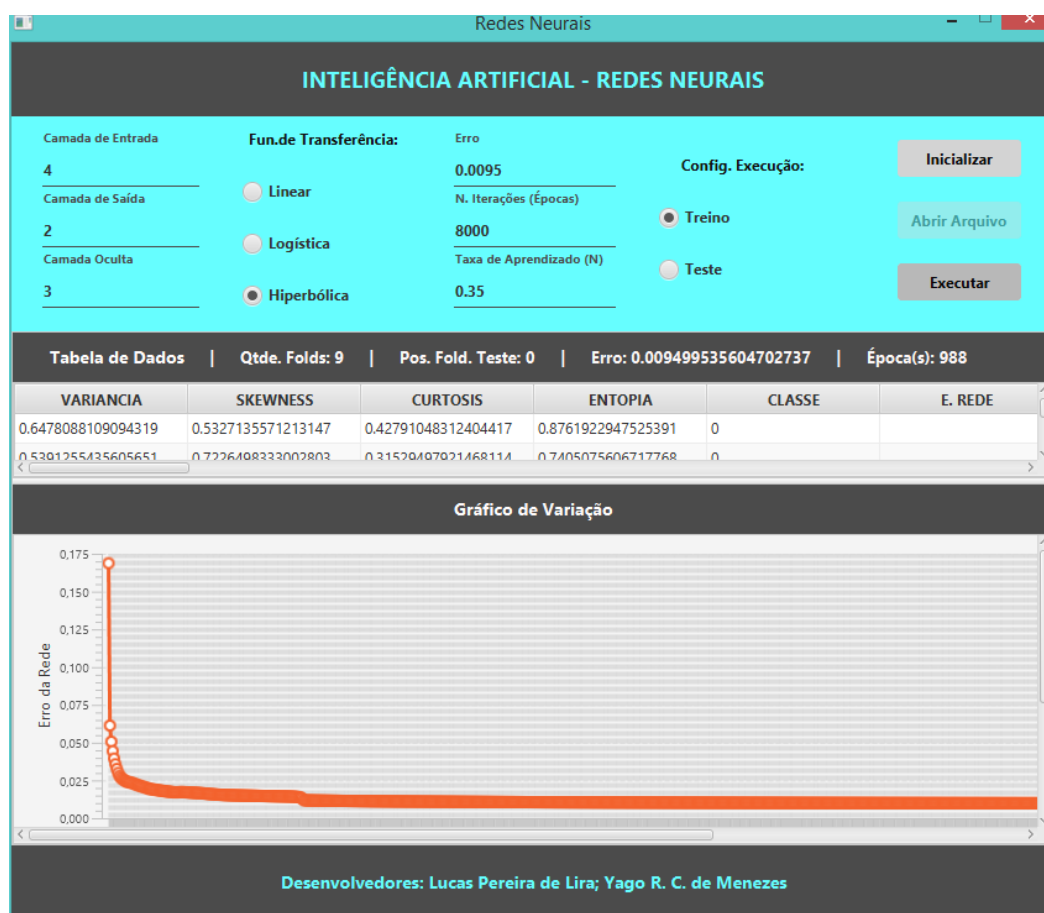
Figura 4 - Matriz de Confusão



FONTE: Elaborado pelos Autores.

2.3 Função Hiperbólica

Figura 5 – Configuração



FONTE: Elaborado pelos Autores.

Figura 6 - Matriz de Confusão



	0	1
0	80	0
1	0	72

Desenvolvedores: Lucas Pereira de Lira; Yago R. C. de Menezes

FONTE: Elaborado pelos Autores.

3. COMPLETUDE E CONSISTÊNCIA

Este capítulo visa apresentar os resultados dos testes realizados no algoritmo levando em consideração os conceitos de consistência e completude nas seguintes funções: Função Linear (seção 3.1), Função Logística (seção 3.2) e Função Hiperbólica (seção 3.3).

3.1 Função Linear

- (A) – Completa e consistente;
- (B) – Incompleta e consistente;
- (C) – Completa e Inconsistente;
- (D) – Incompleta e inconsistente;

Total Registros: 228 (resultado na seção 2.1);

3.2 Função Logística

- (A) – Completa e consistente;
- (B) – Incompleta e consistente;
- (C) – Completa e Inconsistente;
- (D) – Incompleta e inconsistente;

Total Registros: 137 (resultado na seção 2.2);

3.3 Função Hiperbólica

- (A) – Completa e consistente;
- (B) – Incompleta e consistente;
- (C) – Completa e Inconsistente;
- (D) – Incompleta e inconsistente;

Total Registros: 152 (resultado na seção 2.3);

4. ACURÁCIA E ERRO

Este capítulo visa apresentar os resultados dos testes realizados no algoritmo levando em consideração os conceitos de acurácia (classificados corretamente / total exemplos) e erro (1 - acurácia) nas seguintes funções: Função Linear (seção 4.1), Função Logística (seção 4.2) e Função Hiperbólica (seção 4.3).

4.1 Função Linear

- *Acurácia*

$$\text{Acurácia} = 224 / 228;$$

$$\text{Acurácia} = 0.9824;$$

- *Erro*

$$\text{Erro} = 1 - 0.9824;$$

$$\text{Erro} = 0.0176;$$

4.2 Função Logística

- *Acurácia*

$$\text{Acurácia} = 137 / 137;$$

$$\text{Acurácia} = 1;$$

- *Erro*

$$\text{Erro} = 1 - 1;$$

$$\text{Erro} = 0;$$

4.3 Função Hiperbólica

- *Acurácia*

$$\text{Acurácia} = 152 / 152;$$

$$\text{Acurácia} = 1;$$

- *Erro*

$$\text{Erro} = 1 - 1;$$

$$\text{Erro} = 0;$$

5. REFERÊNCIAS

SITE. **UCI – Machine Learning Repository**. Acesso em 25 de Maio de 2019.
Disponível em:
<<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/banknote+authentication>>.

SITE. **Machine Learning Repository**. Acesso em 25 de Maio de 2019.
Disponível em: <<https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>>.

SLIDE. **Redes MLP - Backpropagation**. Disponibilizado via AVA (Aprender Unoeste). Acesso em 25 de Maio de 2019.

SLIDE. **Classificação**. Disponibilizado via AVA (Aprender Unoeste). Acesso em 25 de Maio de 2019.

SLIDE. **Backpropagation**. Disponibilizado via AVA (Aprender Unoeste). Acesso em 25 de Maio de 2019.