



Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

Classificação neural SOM e MLP de indivíduos normais, chagásicos e hipertensos por meio da análise da variabilidade da frequência cardíaca

Rosana R. Lima, Sávio F. Andrade,
 João L. A. Carvalho, Adolfo Bauchspiess

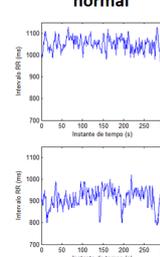


Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

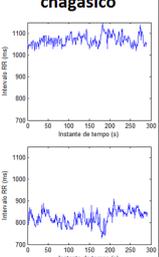
Objetivo

- Verificar a possibilidade de distinção entre três grupos:

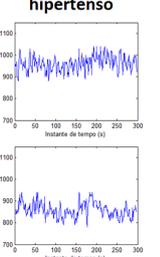
normal



chagásico



hipertenso





Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

Resumo

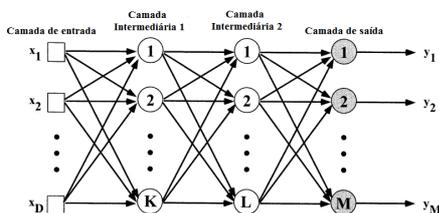
- Redes neurais SOM e MLP
- Método empregado
- Testes, resultados e conclusões



Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

MLP

- Aprendizagem supervisionada
- Regra delta generalizada (mínimo EQM)
- Separações complexas

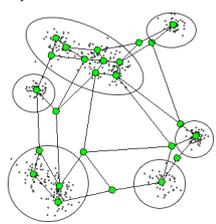



Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

SOM

- Treinamento competitivo
- Clusters
- Dados complexos => mapas 2D/3D

4 4 4 1 1 9 7 7 7 7
 4 4 4 1 1 9 9 7 7 7
 4 4 1 1 1 9 4 9 7 7
 6 6 1 1 1 8 5 5 7 7
 6 6 1 1 1 8 5 5 2 2
 6 6 6 8 8 5 5 5 2 2
 6 6 6 8 8 5 5 5 2 2
 6 6 6 9 9 5 5 3 2 2
 0 0 0 9 9 3 3 3 3 3
 0 0 0 9 9 3 3 3 3 3





Universidade de Brasília 50th 1962 2012 PGEA
 ASSOCIAÇÃO DE INGENHEIROS DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO

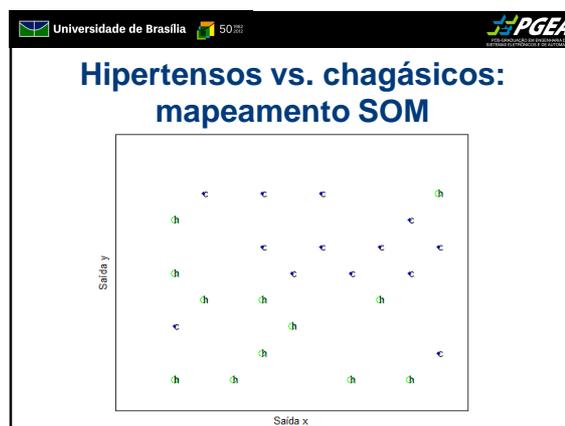
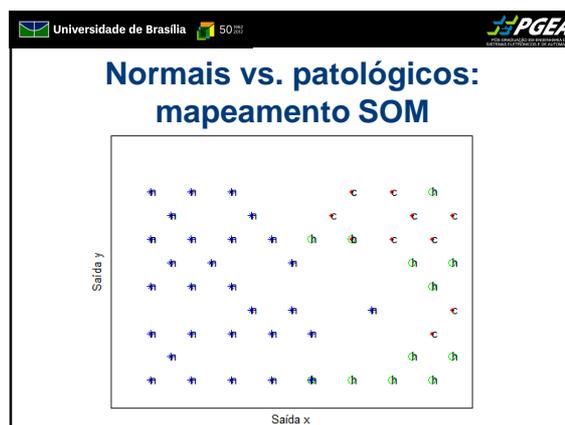
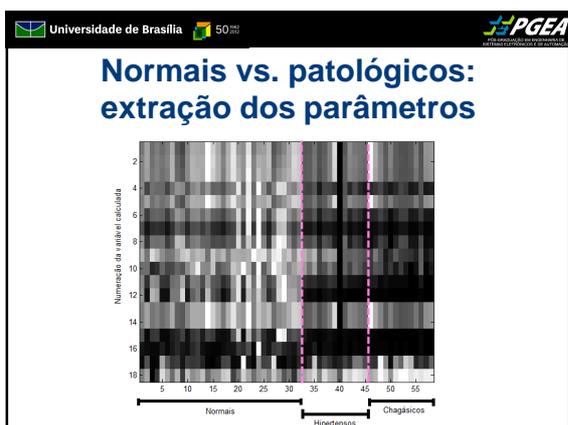
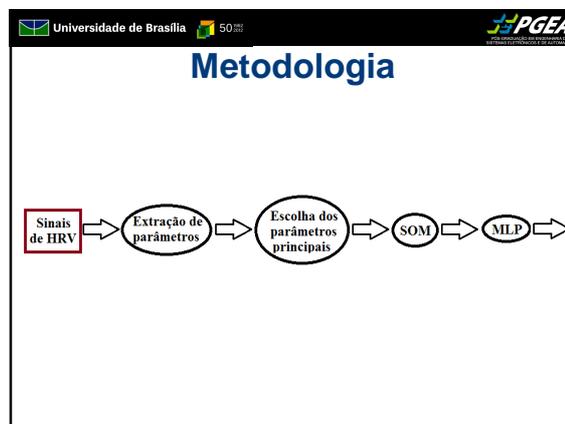
Metodologia

- 58 sinais, com 5 minutos cada:
 - 32 de normais;
 - 13 de hipertensos leves e moderados;
 - 13 de chagásicos.
- Base de dados do Lab. Cardiovascular (UnB)
- Duas classificações:
 - Normais e patológicos
 - Chagásicos e hipertensos

Universidade de Brasília 50th PGEA

Metodologia

- Percentis
- Média
- Desvio-padrão
- RMSSD
- pNN50
- Plot de Poincaré
- Coeficiente de correlação
- Energias LF, HF e razão LF/HF
- Tendência à diminuição/aumento da frequência cardíaca
- Etc.



Universidade de Brasília 50 1962 2012 PGEA

Resultados: taxas de acerto

Normais vs. patológicos:

- Erro em 1 ou nenhuma amostra → 98% de acerto total
 - 93,3% de acerto em relação aos dados de teste

Hipertensos vs. chagásicos

- Erros em 1 ou 2 amostras →
 - 92% a 96% de acerto total
 - 73,4% e 80% (2 configurações diferentes) de acerto em relação aos dados de teste

Universidade de Brasília 50 1962 2012 PGEA

Conclusões

- Parâmetros de maior influência:
 - RMSSD
 - Tendência à diminuição da frequência cardíaca
- Características fisiológicas distintas!
Taxas de acerto >90% e a rede SOM com classes bem separadas superaram as expectativas.

Universidade de Brasília 50 1962 2012 PGEA

PROGRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SISTEMAS ELETRÔNICOS E DE AUTOMAÇÃO



Obrigada!

rosanariblim@gmail.com
<http://pgea.unb.br/~joaoluiz>