

Universidade de São Paulo Campus
São Carlos
ICMC
Introdução às redes neurais

**Classificação de vinhos em relação à
análises químicos**

Aluno: Jeffri Erwin Murrugarra Llerena

Aluno: Jahir Gilbert Medina Garcia

Professora: Roseli Aparecida Romero

Septiembre
2018

Conteúdo

1	Resumo	1
2	Apresentação	1
3	Descrição de atividades	1
4	Análise dos Resultados	3

1 Resumo

O objetivo deste projeto é classificar o vinho em três grupos, levando em conta dados de análises químicos

2 Apresentação

O conjunto de dados do vinho contém os resultados de uma análise química de vinhos cultivados em uma área específica da Itália. Três tipos de vinho estão representados nas 178 amostras, com os resultados de 13 análises químicas registradas para cada amostra.

- Álcool
- Ácido málico
- Cinza
- Alcalinidade da cinza
- Magnésio
- Fenólicos totais
- flavonóides
- Fenólicos não flavonóides
- Phoantocianinas
- Intensidade de Cor
- Matiz
- OD280/OD315 de vinhos diluídos
- Prolina

3 Descrição de atividades

O objetivo é classificar em 3 classes, para isso foi feito dois arquitecturas de uma red multicamada.

Primera Arquitectura:

- Camada de entrada: 13 neurônios
- Camada Oculta: 2 neurônios
- Camada de saída: 3 neurônios

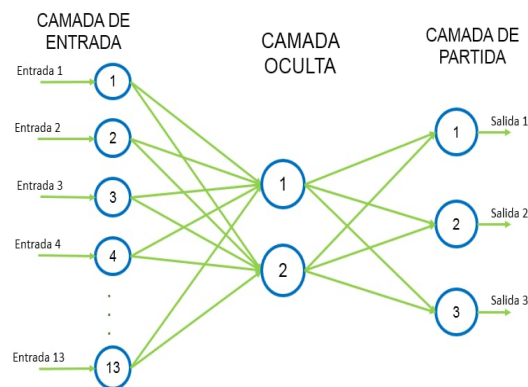


Figura 1: Arquitetura 13-2-3

Segunda Arquitetura:

- Camada de entrada: 13 neurônios
- Primeira Camada Oculta: 4 neurônios
- Segunda Camada Oculta: 2 neurônios
- Camada de saída: 3 neurônios

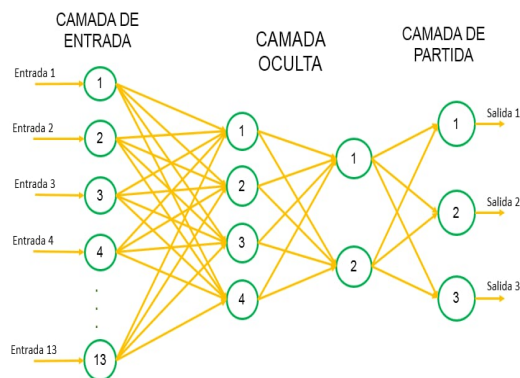


Figura 2: Arquitetura 13-4-2-3

Nas duas arquiteturas, o algoritmo de backproagation foi usado para atualizar os pesos.

Processo de treinamento e test:

- A rede foi construída com uma das arquiteturas explicadas

- Se particiono a data dos vinhos, em um conjunto de treinamento, test
- A rede foi treinada con o algoritmo de backpropagation temdo em conta
 - Criterio de parada(Número de ciclos)
 - Parâmetro momentum
 - Parâmetro velocidade de aprendizaje
- Uma vez terminado o treinamento foi avaliado a acurácia no conjunto de test e treinamento

4 Análise dos Resultados

Os resultados apresentados foram obtidos variando os parâmetros momentum(0,0.25,0.55,0.8), variável de aprendizado(0.1,0.4,0.7,0.9), tipo de arquitetura, tamanho da partição (0.65,0.7,0.75) e número de ciclos utilizados no treinamento(40,70,100).

A metrica de avaliação para este caso é a acurácia, que foi obtida para os conjuntos de treinamento e teste.

Resultados na arquitectura 13-2-3

Número de iterações		
40	Acuracia(treinamento)	99.35846475
	Acuracia(test)	98.03902116
70	Acuracia(treinamento)	99.73405968
	Acuracia(test)	98.75110229
100	Acuracia(treinamento)	99.91713154
	Acuracia(test)	99.09171076

Tabela 1: Promedio de resultados de número de iterações

Tamanho de partição		
0.65	Acuracia(treinamento)	99.74637681
	Acuracia(test)	98.18121693
0.7	Acuracia(treinamento)	99.52956989
	Acuracia(test)	98.7654321
0.75	Acuracia(treinamento)	99.73370927
	Acuracia(test)	98.93518519

Tabela 2: Promedio de resultados de tamanho de partição

Parâmetro momentum		
0	Acuracia(treinamento)	99.597341
	Acuracia(test)	98.56995885
0.25	Acuracia(treinamento)	99.6421438
	Acuracia(test)	98.92416226
0.55	Acuracia(treinamento)	99.73047099
	Acuracia(test)	98.50088183
0.8	Acuracia(treinamento)	99.70958544
	Acuracia(test)	98.51410935

Tabela 3: Promedio de resultados de parâmetro momentum

Parâmetro de aprendizado		
0.1	Acuracia(treinamento)	99.08068441
	Acuracia(test)	97.81893004
0.4	Acuracia(treinamento)	99.910157
	Acuracia(test)	98.53027631
0.7	Acuracia(treinamento)	99.75287242
	Acuracia(test)	99.23133451
0.9	Acuracia(treinamento)	99.93582747
	Acuracia(test)	98.92857143

Tabela 4: Promedio de resultados de parâmetro de aprendizado

Resultados na arquitectura 13-4-2-3

Número de iterações		
40	Acuracia(treinamento)	90.53687317
	Acuracia(test)	89.93606702
70	Acuracia(treinamento)	100
	Acuracia(test)	99.16446208
100	Acuracia(treinamento)	99.96639785
	Acuracia(test)	99.33641975

Tabela 5: Promedio de resultados de número de iterações

Tamanho de partição		
0.65	Acuracia(treinamento)	97.44565217
	Acuracia(test)	96.69312169
0.7	Acuracia(treinamento)	96.01814516
	Acuracia(test)	95.44753086
0.75	Acuracia(treinamento)	97.03947368
	Acuracia(test)	96.2962963

Tabela 6: Promedio de resultados de tamanho de partição

Parâmetro momentum		
0	Acuracia(treinamento)	96.07406197
	Acuracia(test)	95.04556143
0.25	Acuracia(treinamento)	96.1268236
	Acuracia(test)	95.21017049
0.55	Acuracia(treinamento)	96.85511992
	Acuracia(test)	96.48148148
0.8	Acuracia(treinamento)	98.2816892
	Acuracia(test)	97.84538507

Tabela 7: Promedio de resultados de parâmetro momentum

Parâmetro de aprendizado		
0.1	Acuracia(treinamento)	87.37946579
	Acuracia(test)	85.93180482
0.4	Acuracia(treinamento)	99.97911445
	Acuracia(test)	99.56496179
0.7	Acuracia(treinamento)	100
	Acuracia(test)	99.58112875
0.9	Acuracia(treinamento)	99.97911445
	Acuracia(test)	99.50470312

Tabela 8: Promedio de resultados de parâmetro de aprendizado