

Trabalho 2

Redes Neurais - Backpropagation

Juei Hao Weng - 218768

Leonardo Barlette de Moraes - 219826

Leonardo Heitich Brendler - 218766

Sumário

3 RESULTADOS

3.1 Análise de desempenho do algoritmo

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.1.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.1.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

3.1.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)

3.2 Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

4 CONCLUSÕES

Sumário

3 RESULTADOS

3.1 Análise de desempenho do algoritmo

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.1.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.1.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

3.1.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)

3.2 Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

4 CONCLUSÕES

Resultados

Características da análise:

- $K = 10$ folds;
- *Mini-batch*: *batches* de tamanho 32;
- Fator de regularização (λ): 0,1 até 0,9 (variando em 0,1);
- 500 execuções para cada fator de regularização;
- Desempenho através da *F1-measure*.

Resultados

- As configurações das redes utilizadas neste trabalho, foram variadas de acordo com número de neurônios da entrada da rede.
- A partir da camada de entrada, foram adicionadas camadas intermediárias com aproximadamente metade do número de neurônios da camada de entrada.
- A seguir são apresentadas todas as configurações de redes utilizadas para cada *dataset*:

Resultados

- **Pima Indian Diabetes Data Set** (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)
 - 2 arquiteturas utilizadas:
 - 9 neurônios de entrada (***pima9***);
 - 9 neurônios de entrada + 5 neurônios na 2ª camada (***pima95***).
- **Wine Data Set** (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)
 - 3 arquiteturas utilizadas:
 - 14 neurônios de entrada (***wine14***);
 - 14 neurônios de entrada + 7 neurônios na 2ª camada (***wine147***);
 - 14 neurônios de entrada + 7 neurônios na 2ª camada + 3 neurônios na 3ª camada (***wine1473***);

Resultados

- **Ionosphere Data Set** (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)
 - 4 arquiteturas utilizadas:
 - 35 neurônios de entrada (***iono35***);
 - 35 neurônios de entrada + 17 neurônios na 2ª camada (***iono3517***);
 - 35 neurônios de entrada + 17 neurônios na 2ª camada + 9 neurônios na 3ª camada (***iono35179***);
 - 35 neurônios de entrada + 17 neurônios na 2ª camada + 9 neurônios na 3ª camada + 5 neurônios na 4ª camada (***iono351795***);
- **Breast Cancer Wisconsin** (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)
 - 4 arquiteturas utilizadas:
 - 31 neurônios de entrada (***wdbc31***);
 - 31 neurônios de entrada + 16 neurônios na 2ª camada (***wdbc3116***);
 - 31 neurônios de entrada + 17 neurônios na 2ª camada + 8 neurônios na 3ª camada (***wdbc31168***);
 - 31 neurônios de entrada + 17 neurônios na 2ª camada + 8 neurônios na 3ª camada + 4 neurônios na 4ª camada (***wdbc311684***);

Sumário

3 RESULTADOS

3.1 Análise de desempenho do algoritmo

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.1.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.1.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

3.1.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)

3.2 Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) 18

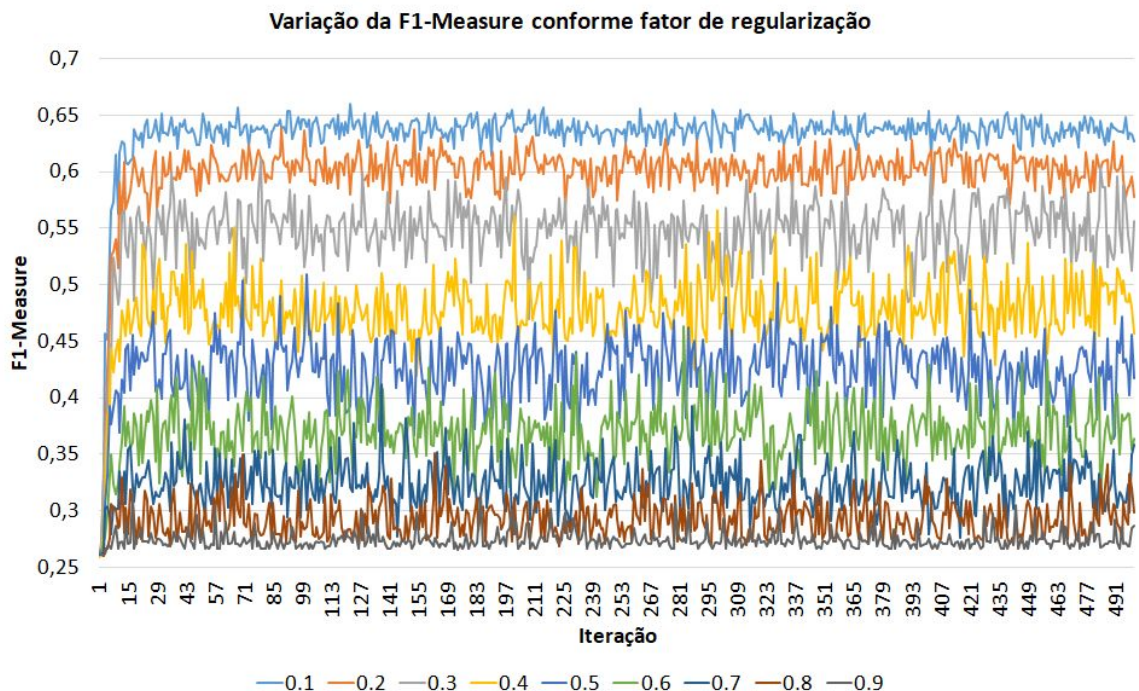
3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) 19

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) 19

4 CONCLUSÕES

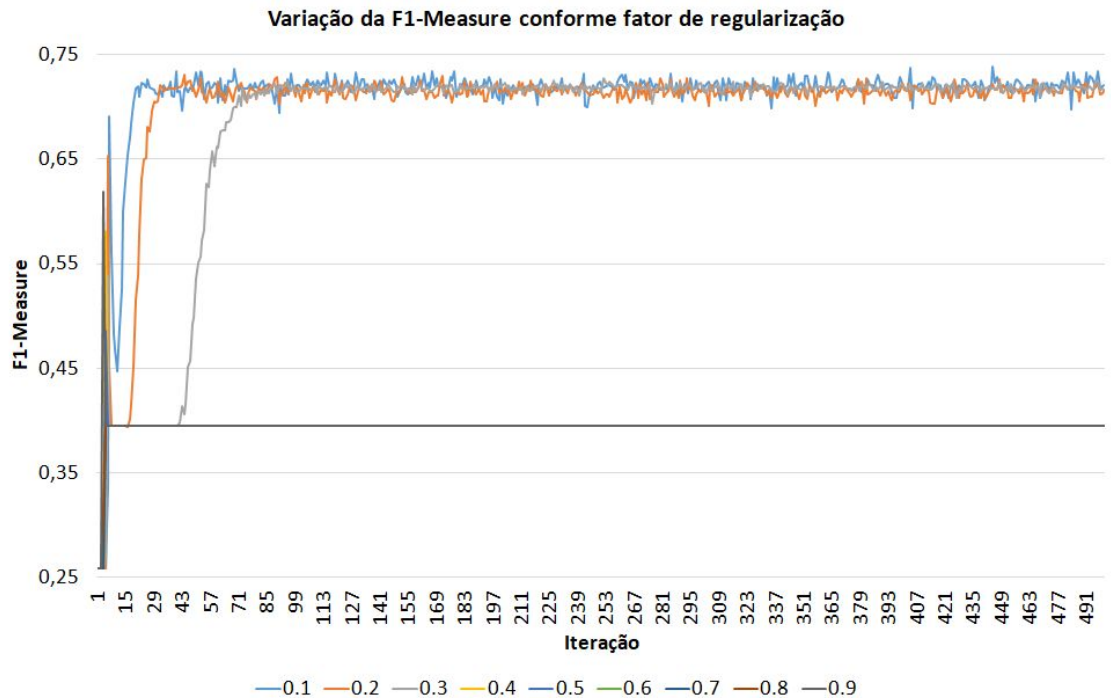
Resultados - Análise de desempenho

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) - *pima9*



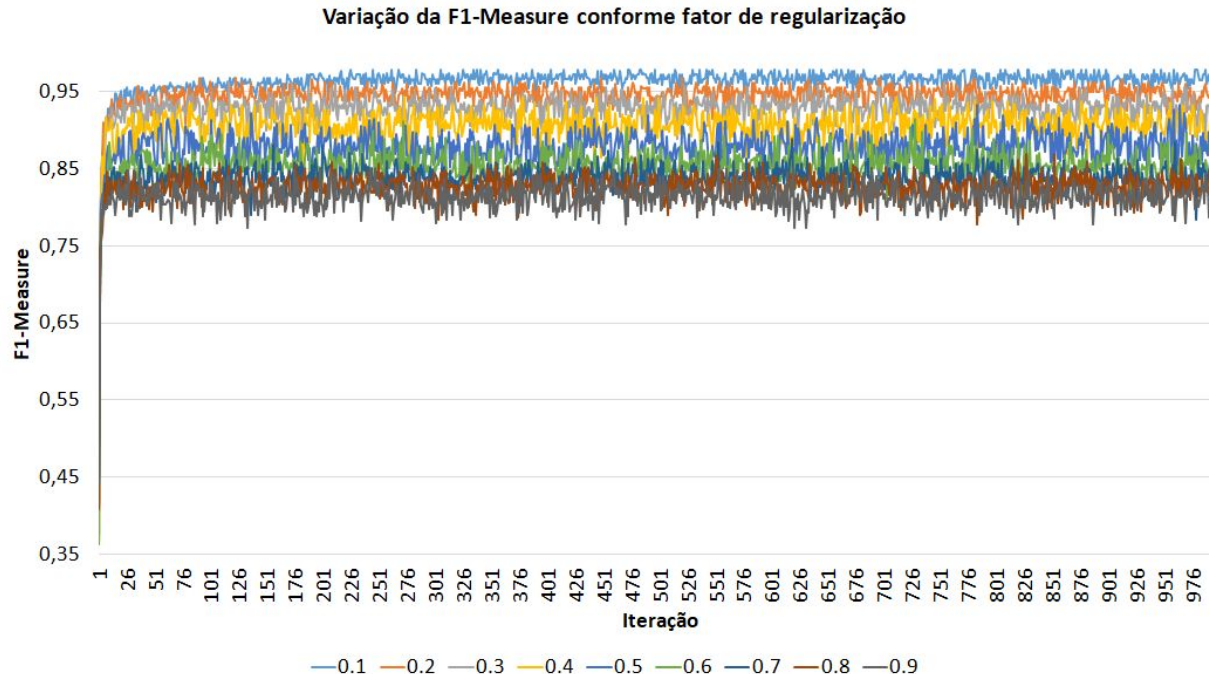
Resultados - Análise de desempenho

3.1.2 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) - *pima95*



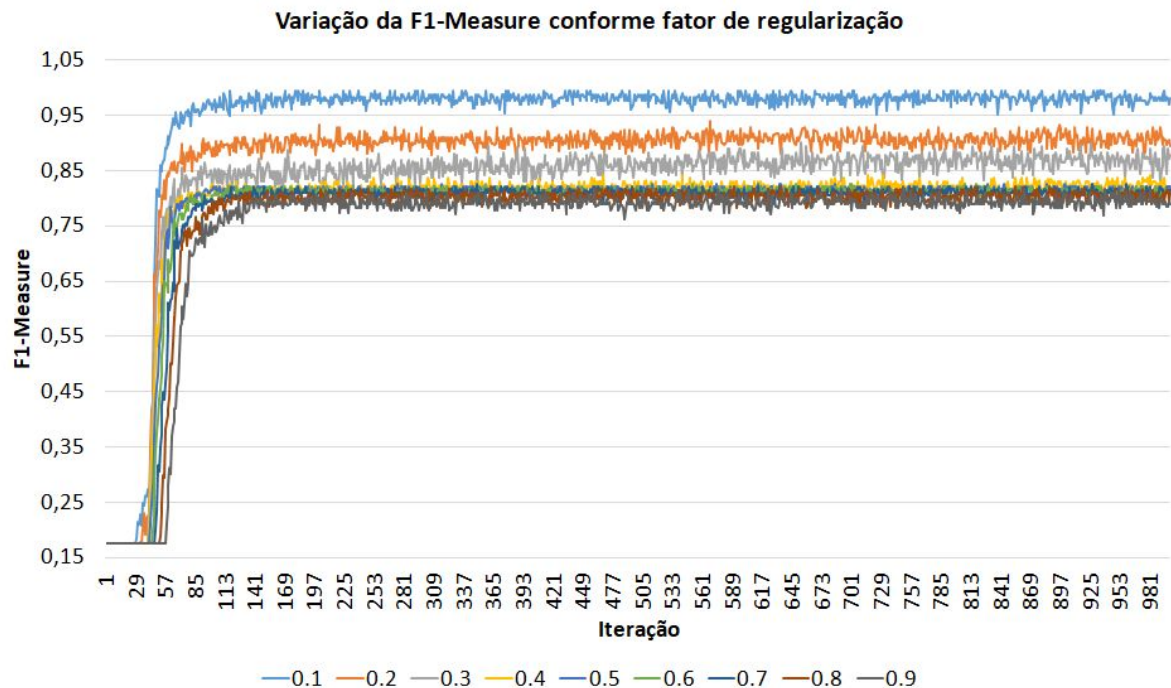
Resultados - Análise de desempenho

3.1.3 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) - *wine14*



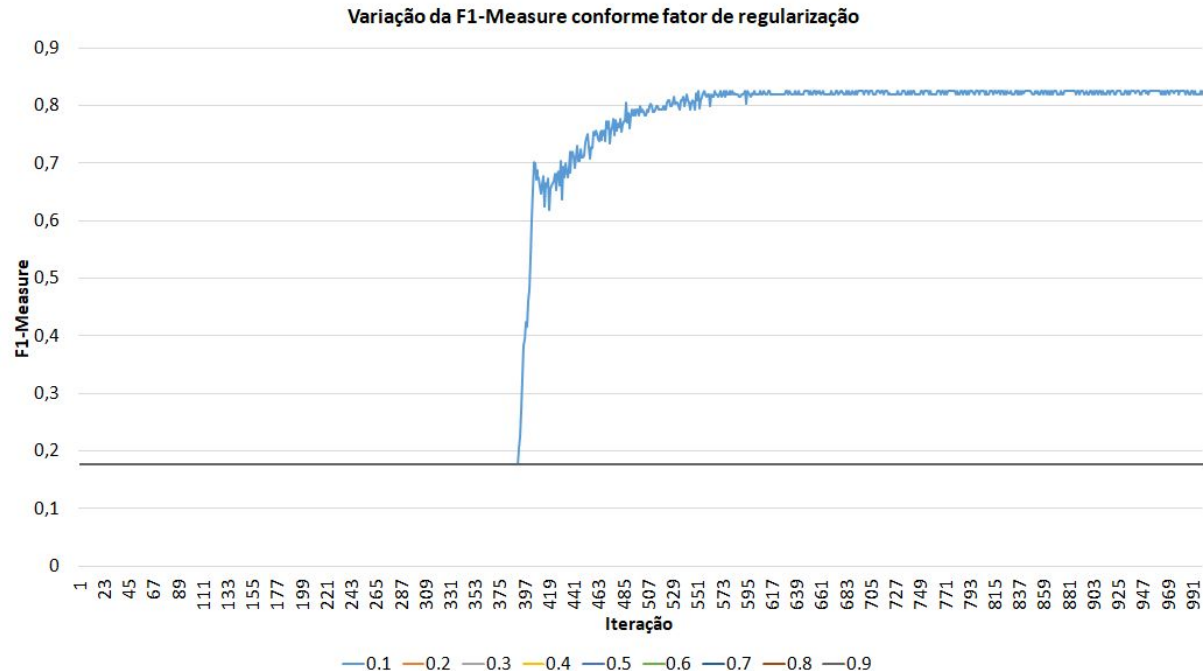
Resultados - Análise de desempenho

3.1.4 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) - *wine147*



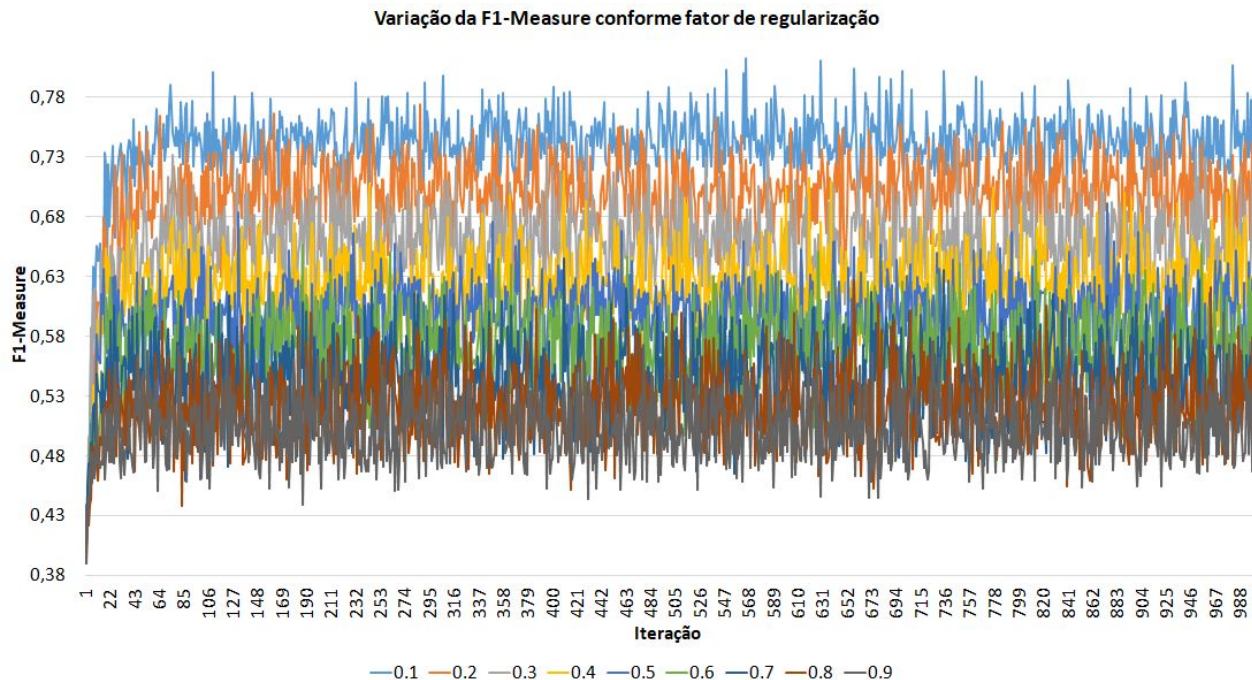
Resultados - Análise de desempenho

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) - *wine1473*



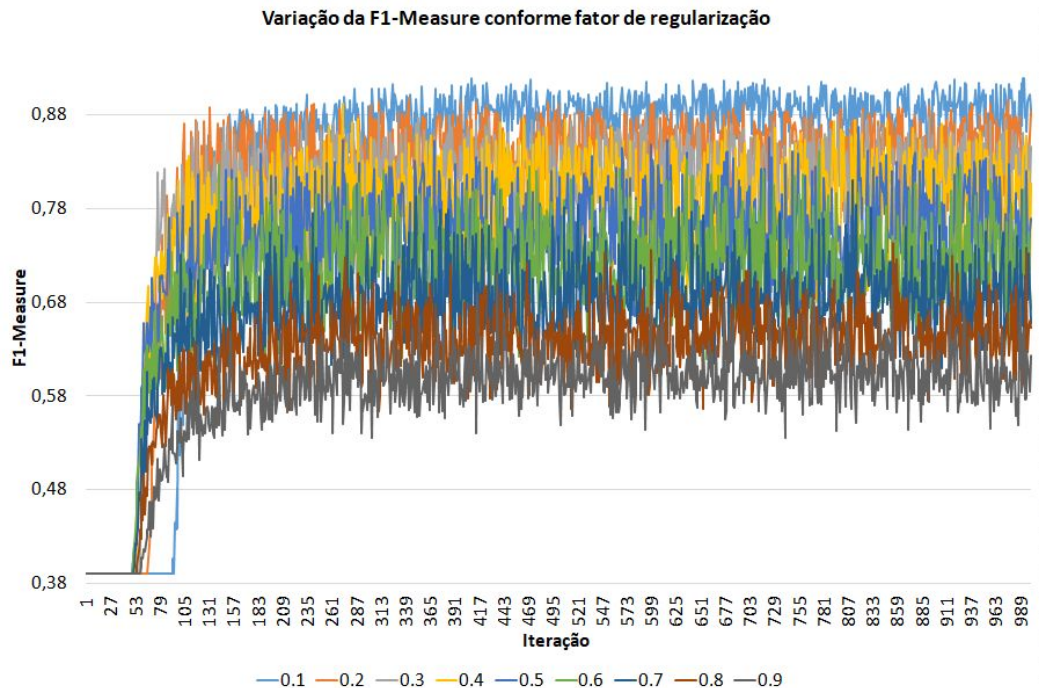
Resultados - Análise de desempenho

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) - *iono35*



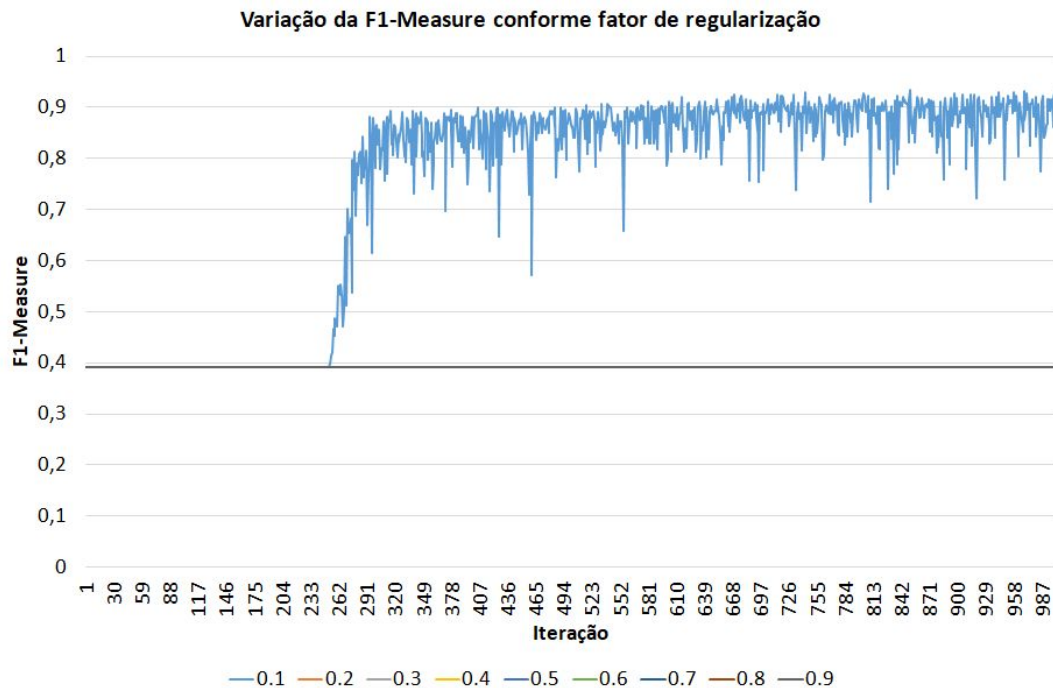
Resultados - Análise de desempenho

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) - *iono3517*



Resultados - Análise de desempenho

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) - *iono35179*



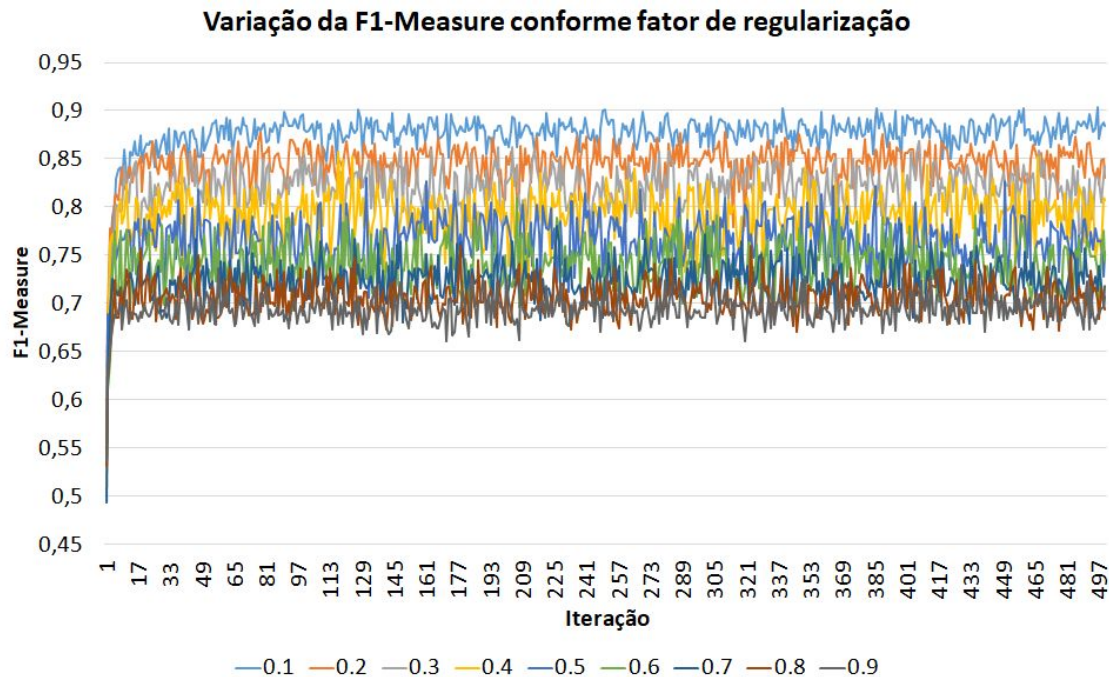
Resultados - Análise de desempenho

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) - *iono351795*

**F1-measure não é alterada em
relação à configuração anterior.**

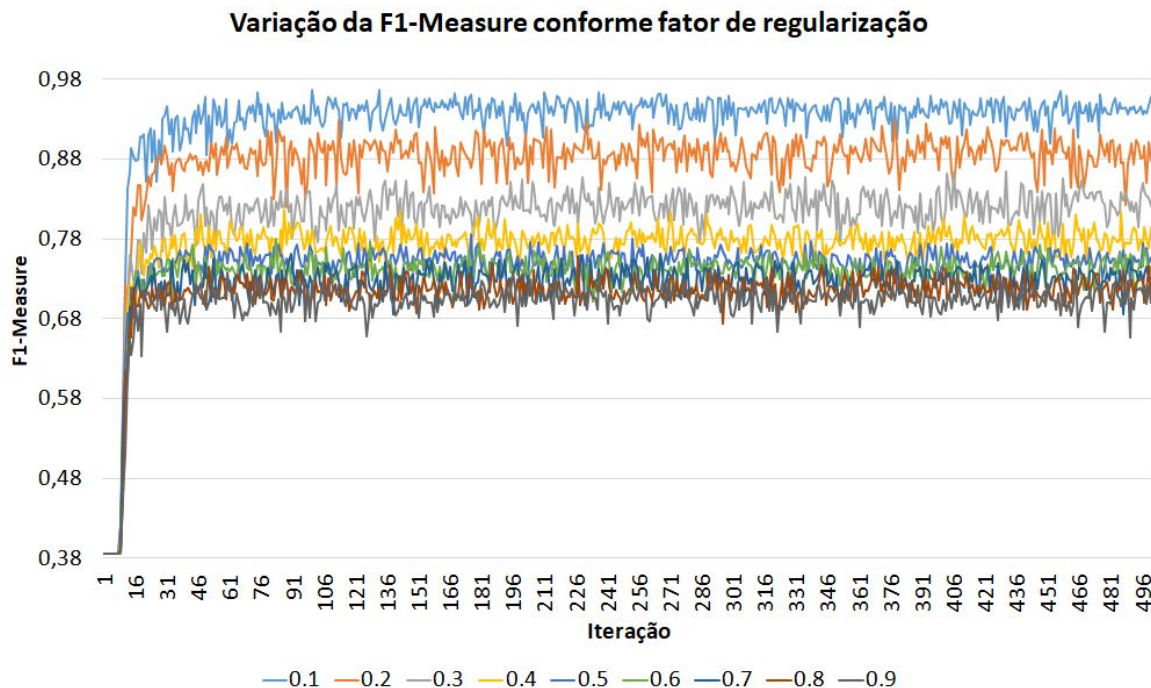
Resultados - Análise de desempenho

3.2.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes) - *wdbc31*



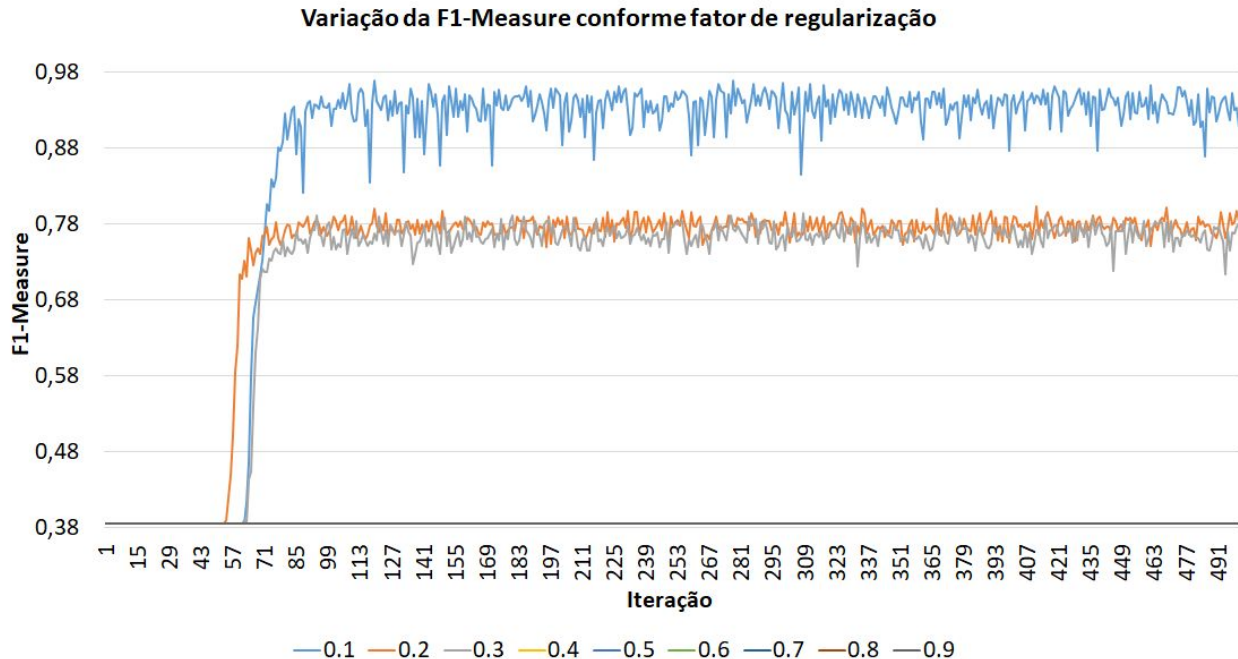
Resultados - Análise de desempenho

3.2.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes) - *wdbc3116*



Resultados - Análise de desempenho

3.2.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes) - *wdbc31168*



Resultados - Análise de desempenho

3.2.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes) - *wdbc31684*

**F1-measure não é alterada em
relação à configuração anterior.**

Sumário

3 RESULTADOS

3.1 Análise de desempenho do algoritmo

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.1.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.1.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

3.1.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)

3.2 Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) 18

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) 19

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) 19

4 CONCLUSÕES

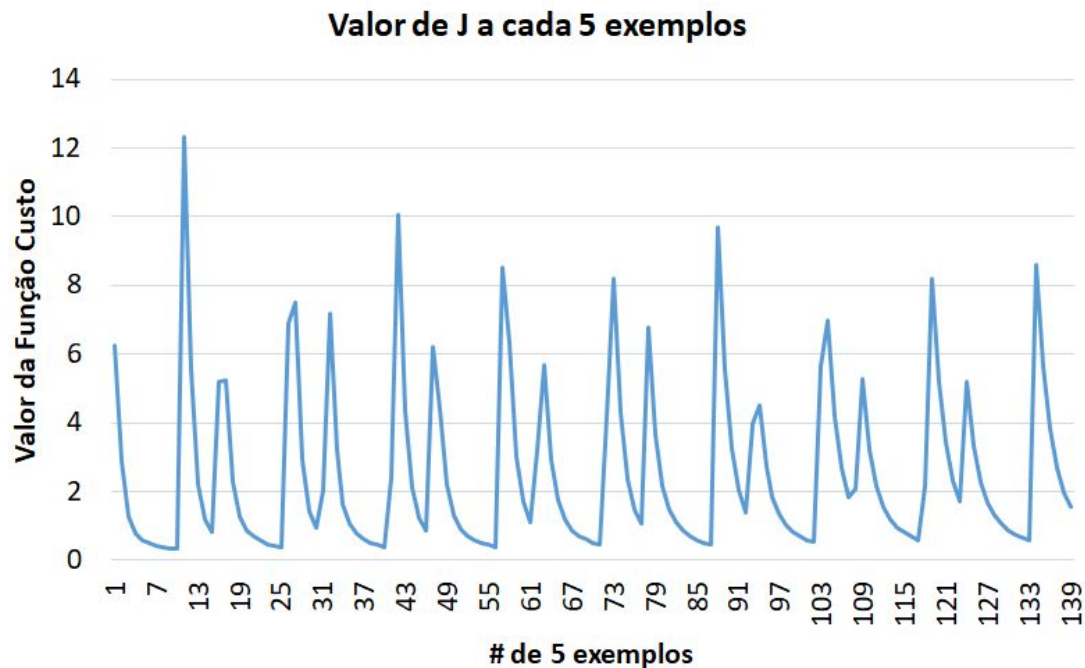
Resultados - Análise da função de custo J

Após as análises de desempenho, foi identificada a melhor configuração da rede neural para cada um dos *datasets*, como mostra a tabela abaixo:

<i>Dataset</i>	Melhor arquitetura
Pima Indian Diabetes	<i>pima95</i>
Wine	<i>wine147</i>
Ionosphere	<i>iono351795</i>
Breast Cancer Wisconsin	<i>wdbc311684</i>

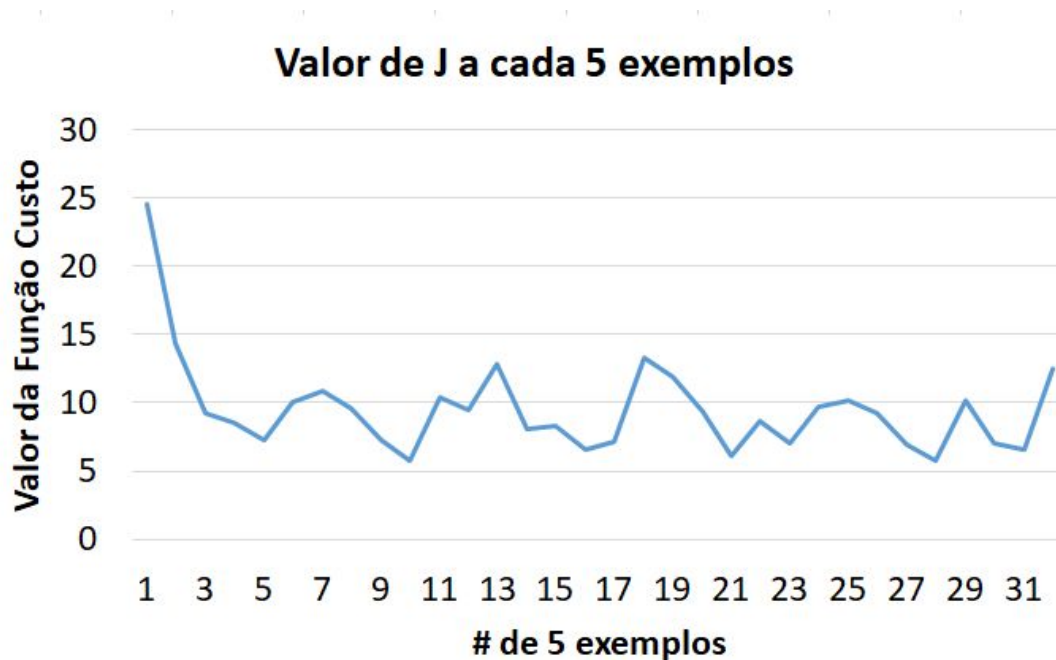
Resultados - Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) - *pima95*



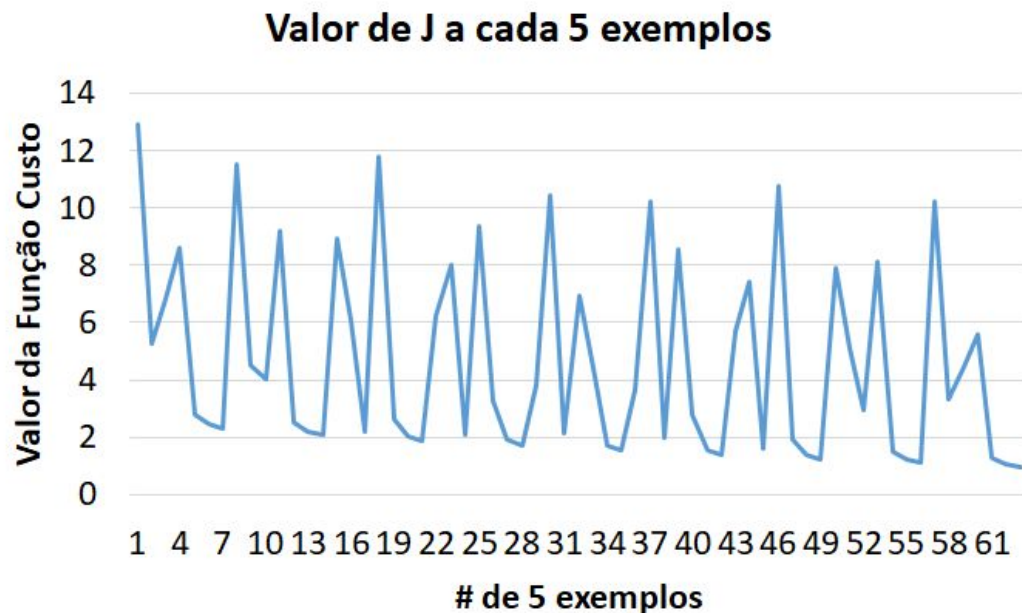
Resultados - Análise da função de custo J

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) - *wine147*



Resultados - Análise da função de custo J

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) - *iono351795*



Sumário

3 RESULTADOS

3.1 Análise de desempenho do algoritmo

3.1.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes)

3.1.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes)

3.1.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes)

3.1.4 Breast Cancer Wisconsin (32 atributos, 569 exemplos, 2 classes)

3.2 Análise da função de custo J

3.2.1 Pima Indian Diabetes Data Set (8 atributos, 768 exemplos, 2 classes) 18

3.2.2 Wine Data Set (13 atributos, 178 exemplos, 3 classes) 19

3.2.3 Ionosphere Data Set (34 atributos, 351 exemplos, 2 classes) 19

4 CONCLUSÕES

Conclusões

- Desempenho do algoritmo através das **médias da F1-measure** para diferentes estruturas da rede neural:
 - Relação entre complexidade da rede e desempenho;
 - Fator de regressão X desempenho;
 - Em média, os modelos apresentaram melhores resultados para redes mais profundas;
 - Redes complexas sensíveis ao fator de regressão.

Conclusões

- **Comportamento da função de custo (J):**
 - Picos de valores desviados do esperado - valor de J inversamente proporcional ao número de instâncias/exemplos apresentados à rede;
 - Aumentar o intervalo da amostra.

Trabalho 2

Redes Neurais - Backpropagation

Juei Hao Weng - 218768

Leonardo Barlette de Moraes - 219826

Leonardo Heitich Brendler - 218766