



**Universidade de Brasília
Departamento de Estatística**

Interpretação de redes neurais

Davi Guerra Alves

Projeto apresentado para o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

**Brasília
2023**

Davi Guerra Alves

Interpretação de redes neurais

Orientador(a): Thais Carvalho Valadares Rodrigues

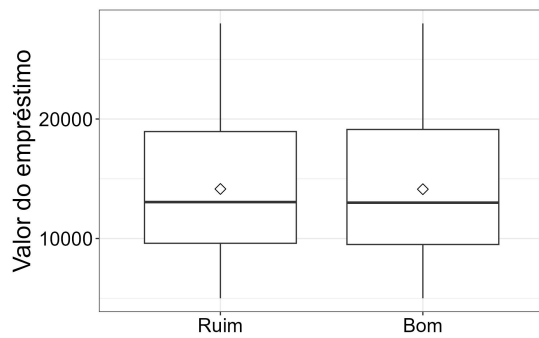
Projeto apresentado para o Departamento de Estatística da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Estatística.

**Brasília
2022**

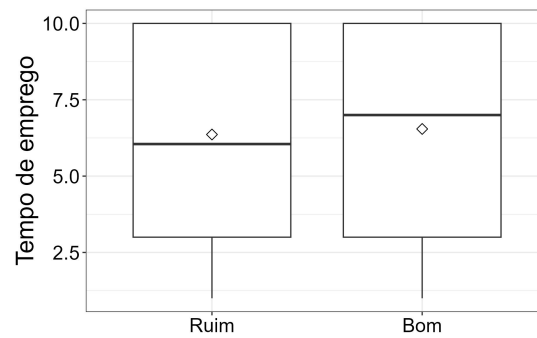
Sumário

1 Resultados

Análise descritiva



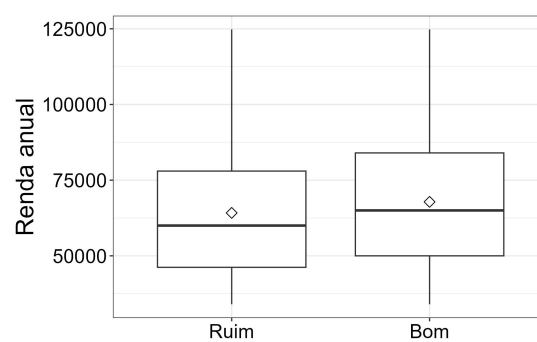
(a) Valor do empréstimo



(b) Tempo de emprego (em anos)

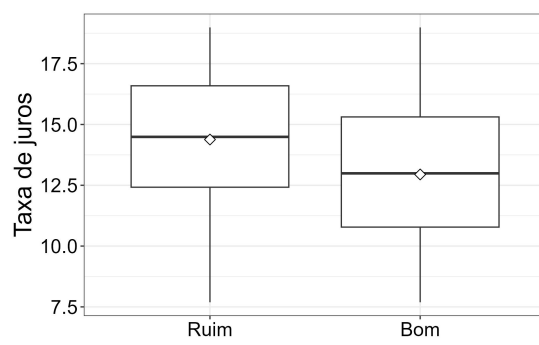


(c) Valor da parcela do empréstimo

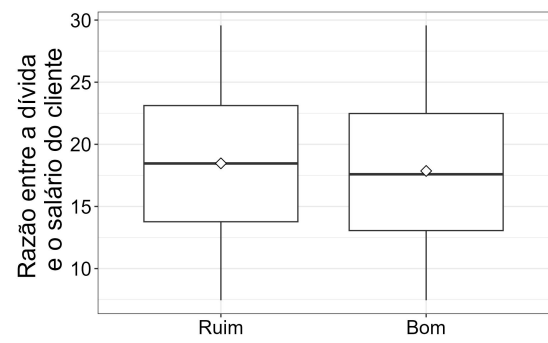


(d) Renda anual (em dólar)

Figura 1: Variáveis explicativas em relação à condição do empréstimo



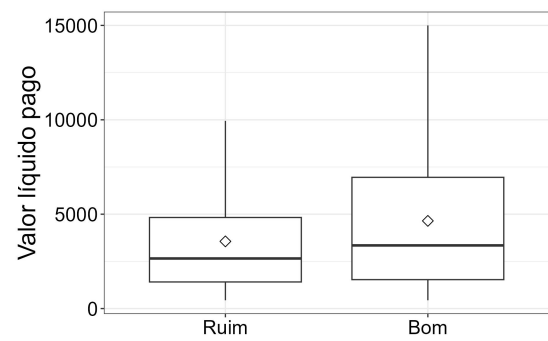
(a) Taxa de juros do empréstimo.



(b) Razão entre a dívida e o salário do cliente.



(c) Valor bruto do empréstimo pago.



(d) Valor líquido do empréstimo pago.

Figura 2: Variáveis explicativas em relação à condição do empréstimo

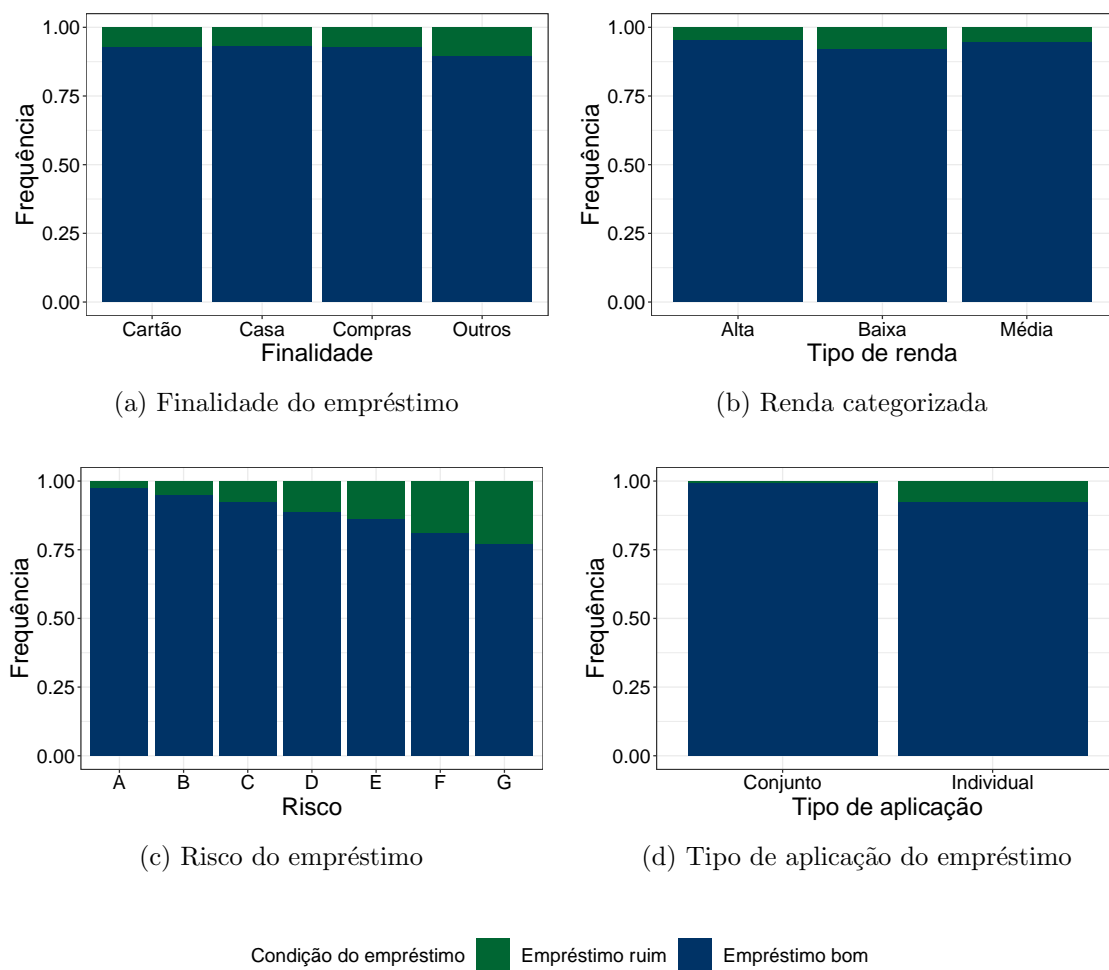


Figura 3: Variáveis explicativas em relação à condição do empréstimo

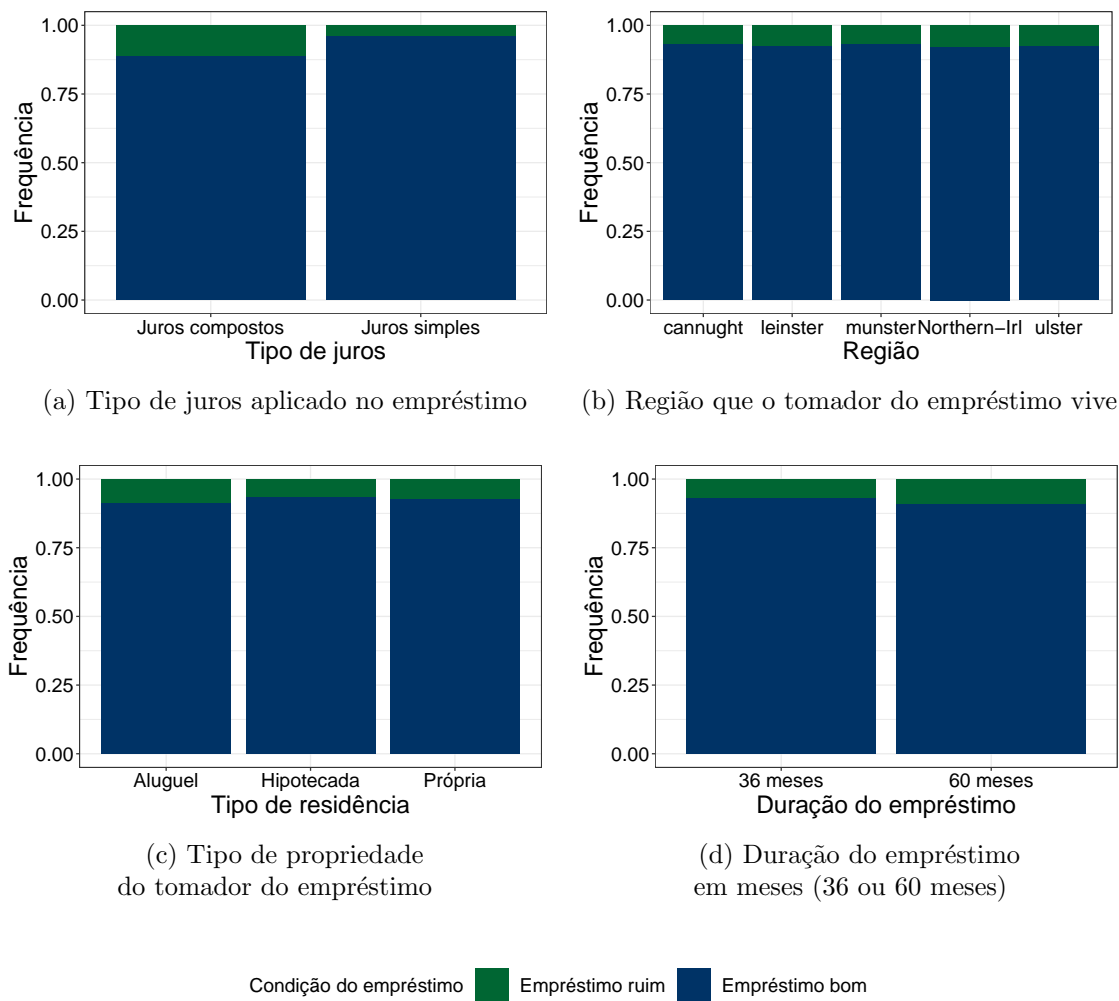


Figura 4: Variáveis explicativas em relação à condição do empréstimo

Covariáveis	Coeficiente de correlação
Tempo de trabalho	-0.02
Renda anual	-0.03
Valor do empréstimo	0.00
Taxa de juros	0.18
DTI	0.01
Valor bruto pago	-0.04
Valor liquido pago	-0.10
Parcela	-0.01

Tabela 1: Valores do coeficiente de Pearson entre as covariáveis e a variável resposta

Covariáveis	Coefficiente de contingência
Tipo de residência	0.04
Tipo de aplicação	0.01
Finalidade	0.03
Tipo de juros	0.14
Risco	0.15
Região	0.01

Tabela 2: Valores do coeficiente de contingência entre as covariáveis e a variável resposta

Modelagem da regressão logística

Falar do modelo utilizado, a normalização dos dados, os resultados métricas de avaliação e interpretação dos coeficientes

Covariáveis	Coefficientes	Erro padrão
Valor líquido pago	-4.733	0.034
Valor bruto pago	3.321	0.028
Tipo de aplicação	-1.848	0.106
Taxa de juros	1.412	1.412
Valor do empréstimo	-1.406	0.039
Risco	-1.049	0.014
Tipo de juros	-0.462	-0.462
Prazo	-0.203	0.028
Renda anual	-0.195	0.010
DTI	-0.151	0.011
Categoria renda	-0.111	0.015
Duração do empréstimo	-0.061	0.009
Região	0.038	0.003
Duração do empréstimo em dias	0.033	0.009
Tipo de residência	0.019	0.003
Finalidade	0.019	0.002
Parcela	0.005	0.000

Tabela 3: Estimativa dos coeficientes do modelo logístico e o erro padrão associado

	Precisão	Recall	F1-Score	Tamanho da amostra
0	0.928081	0.995603	0.960657	163990
1	0.536334	0.0618419	0.110897	13486
Média macro	0.732208	0.528723	0.535777	177476
Média ponderada	0.898313	0.924649	0.896086	177476
Acurácia	0.924649			

Tabela 4: Report do modelo logístico

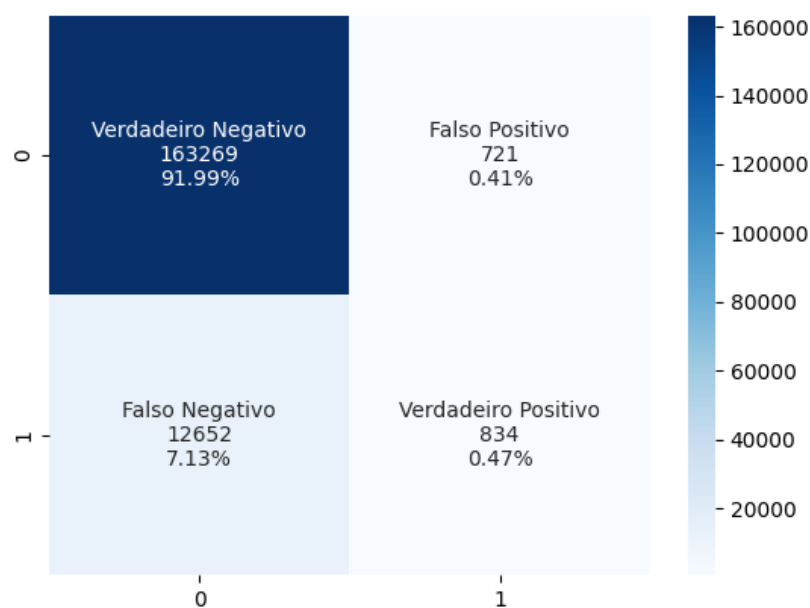


Figura 5: Matrix de confusão do modelo logístico

Modelagem da rede neural

Falar sobre Arquitetura inicial, suas variações junto com os resultados avaliativos e por fim falar qual modelo foi utilizado e porque

Interpretação de rede neural

- mostrar gráfico da média dos shap vs regressao logistica

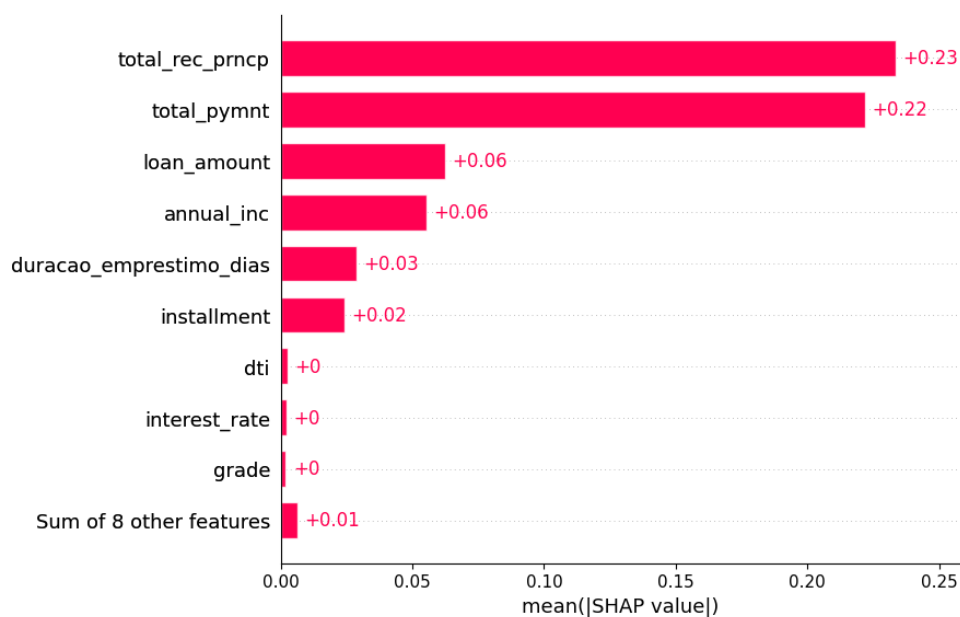


Figura 6: Média absoluta dos valores de shap

- mostrar o grafico de dependencia entre valor da variável com resultado do modelo variando ela

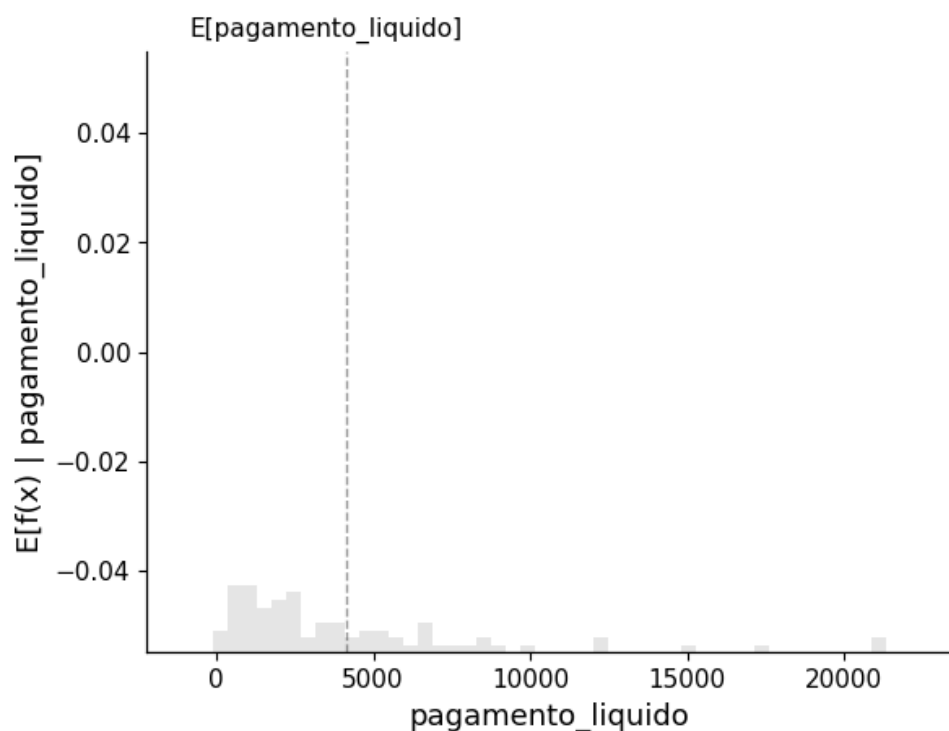


Figura 7: Relação entre a variável X com o resultado modelo quando a mesma varia

- mostrar 2 gráficos de shap específicos de 2 observações (para mau pagador e para bom pagador)

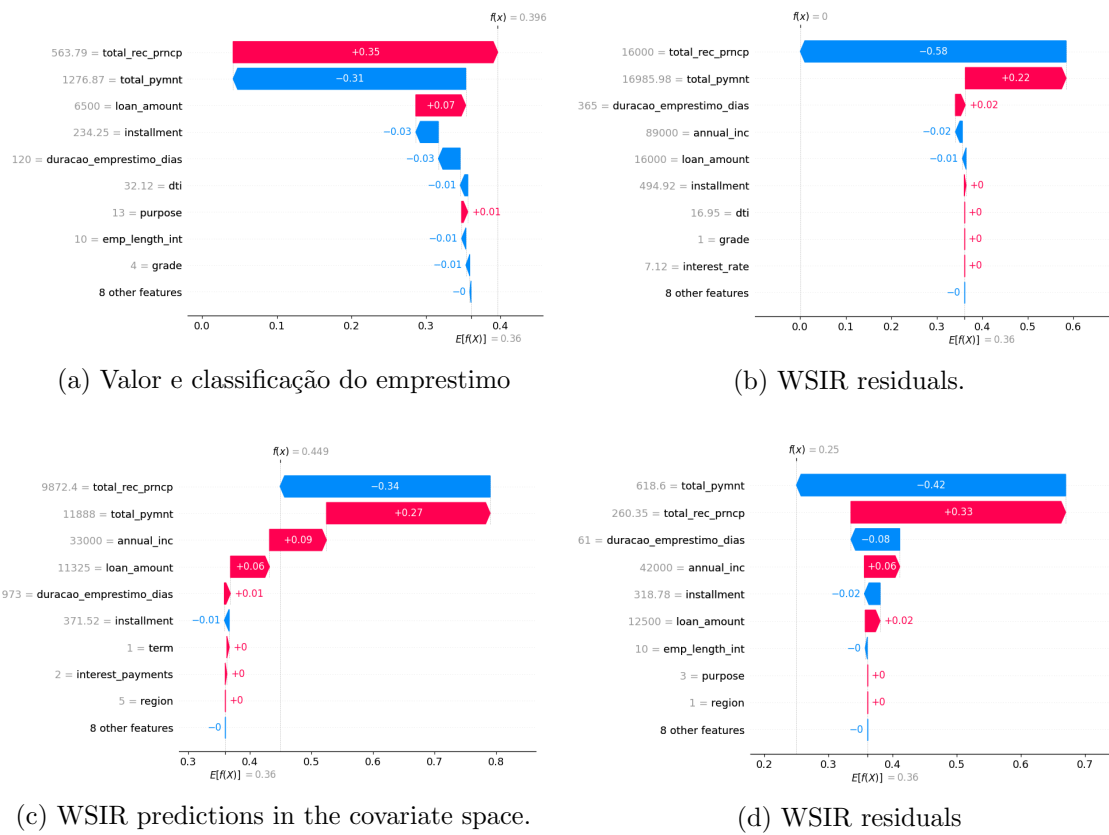


Figura 8: aloalo

- mostrar o gráfico com todos as amostras de `shap(shap.plots.beeswarm)`

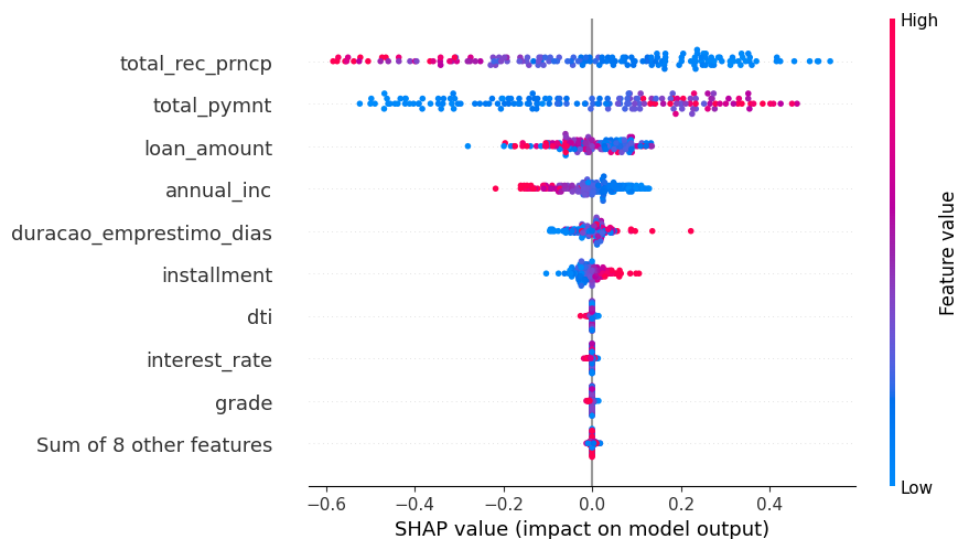


Figura 9: Valores de shap para as 80 observações utilizadas

- mostrar o gráfico de força pra apenas uma observaçã

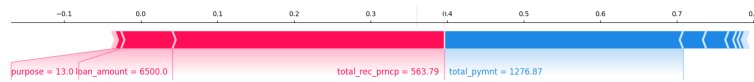


Figura 10: Gráfico de força em uma observação

- mostrar o gráfico de força para todas as observações

Benchmark entre redes neurais e regressão logística

2 Conclusão

3 Anexo