

Estudo da Elasticidade da Demanda por Empréstimo - Cooperativa Fleury

1. Introdução

A elasticidade da demanda é um conceito econômico fundamental que mede a sensibilidade da demanda por um bem ou serviço em relação às mudanças em seu preço. No contexto da Cooperativa Fleury, este estudo tem como objetivo avaliar qual o grau de sensibilidade da demanda por empréstimos em relação a taxa de juros. elástica, inelástica ou neutra em relação à taxa de juros.

2. Objetivo

Este estudo busca responder à seguinte questão: **a demanda por empréstimos na Cooperativa Fleury sofre grandes variações ao alterar a taxa de juros?** Como complemento ao estudo, verificar também como as principais variáveis afetam a demanda por empréstimo. para isso, será realizada uma análise estatística das variáveis que afetam a concessão de crédito, utilizando um modelo de regressão linear.

3. Dados e Métodos

3.1. Dados Utilizados

Os dados analisados são provenientes dos registros da cooperativa, abrangendo as seguintes variáveis:

- **Taxa de Juros (%):** percentual cobrado sobre os empréstimos concedidos.
- **Prazo Médio (meses):** tempo médio de financiamento.
- **Quantidade Total de Empréstimos:** volume total de crédito concedido.
- **Capital da Cooperativa:** volume total de capital disponível para concessão de crédito.
- **Saldo Total de Empréstimos:** montante total de empréstimos em aberto.

3.2. Método Estatístico

Para analisar a relação entre essas variáveis, foi utilizada **regressão linear múltipla**, representada pela seguinte equação:

$$E = \frac{\partial Q}{\partial r} \times \frac{r}{Pq}$$

A elasticidade da demanda é calculada como:

A normalidade dos resíduos foi verificada pelo **Teste de Shapiro-Wilk**, e a qualidade do modelo foi avaliada pelo **R-quadrado ajustado** e pelo **teste F**.

3.3 Ferramentas

Foi usada a linguagem de programação R para gerar os resultados

4. Apresentação dos Resultados

4.1. Estatísticas Descritivas

Abaixo estão as estatísticas descritivas das variáveis analisadas:

Variável	Média	DesvPad
Taxa de Juros (%)	1,64%	0,001
Prazo Médio (meses)	26	3,594
Quantidade Total	131	40,50
Capital Cooperativa	9.273.014	83.8487,7
Saldo Empréstimos	5.048.707	414.091,90

4.2. Resultado Regressão linear múltipla

```
Call:
lm(formula = Quantidade_Total ~ Taxa_Juros + Prazo_Medio + Capital_Cooperativa +
    Saldo_Emprestimos, data = dados)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-70.143 -21.848  -2.869   22.657   78.869
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   3.495e+02  1.232e+02   2.838  0.00547 **
Taxa_Juros    -1.163e+04  3.750e+03  -3.100  0.00249 **
Prazo_Medio   -3.790e+00  1.192e+00  -3.179  0.00195 **
Capital_Cooperativa -1.416e-05  6.029e-06  -2.348  0.02079 *
Saldo_Emprestimos  4.065e-05  9.928e-06   4.095  8.43e-05 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 29.48 on 103 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4899,    Adjusted R-squared:  0.4701
F-statistic: 24.73 on 4 and 103 DF,  p-value: 2.313e-14
```

Explicação dos dados resultados

Taxa de Juros (Taxa_Juros) :

Coeficiente: -11.630

Interpretação: Para cada aumento de 1 ponto percentual na taxa de juros, a quantidade total de empréstimos diminui em 11.630 unidades. **A relação é negativa**, ou que faz sentido, já que taxas de juros mais altas desestimulam a demanda por empréstimos.

Nível de significância: O valor $p = 0,00249$ indica que o coeficiente é altamente significativo (geralmente, valores $p < 0,05$ apresentam significância estatística), o que confirma que a taxa de juros tem um impacto robusto e estatisticamente relevante na quantidade de empréstimos.

Prazo Médio (Prazo_Medio) :

Coeficiente: -3,79

Interpretação: Prazos mais longos estão associados a uma redução na quantidade de empréstimos. Esse resultado pode ser interpretado como a tendência de que, com prazos mais longos, os empréstimos são menos frequentes ou a demanda por eles é menor.

Nível de significância: O valor $p = 0,00195$ é também significativo, o que reforça a ideia de que o prazo médio de um empréstimo tem um efeito importante na sua quantidade.

Capital da Cooperativa (Capital_Cooperativa) :

Coeficiente: -1.416e-05

Interpretação: O coeficiente muito pequeno sugere que a relação entre o capital da cooperativa e a quantidade de empréstimos é negativa e muito sutil. Isso pode indicar que, embora mais capital disponível possa reduzir a necessidade de concessão frequente de empréstimos, o impacto não é muito expressivo.

Nível de significância: O valor $p=0,02079$ = $0,02079$ $p=0,02079$ ainda é significativo, o que significa que essa relação é estatisticamente válida, embora de pequeno impacto prático.

Saldo de Empréstimos (Saldo_Empréstimos) :

Coeficiente: 4.065e-05

Interpretação: O coeficiente positivo sugere que um saldo maior de empréstimos é adicionado a uma maior quantidade de concessões, ou seja, esse efeito é esperado, pois existe uma correlação entre as variáveis, nada que afete o modelo.

Nível de significância: A alta significância, com valor p muito baixo.

Conclusões:

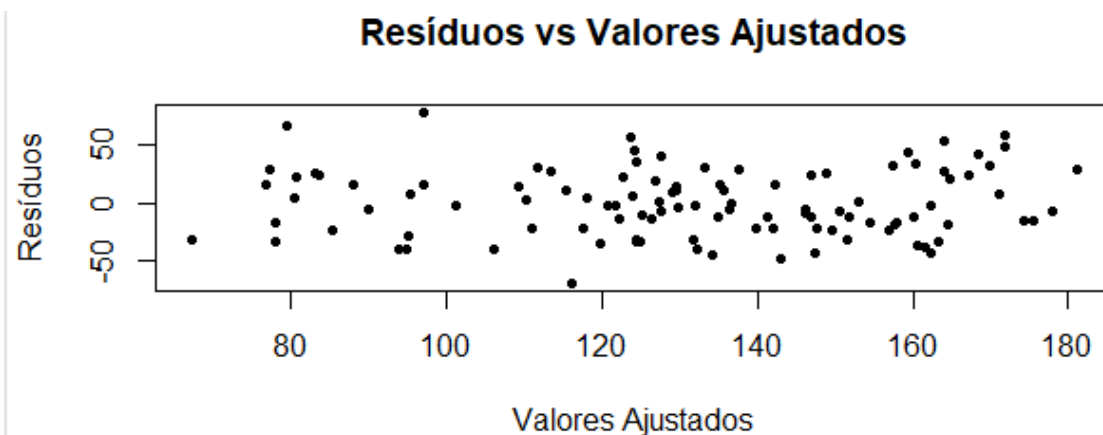
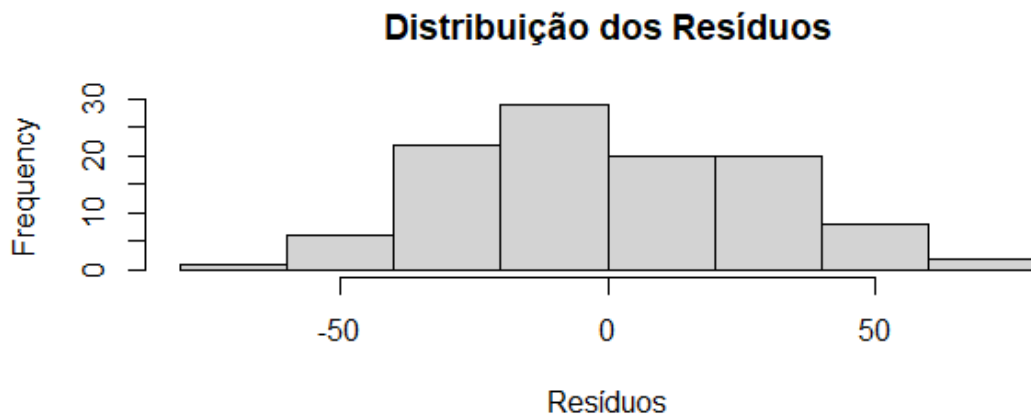
As variáveis **Taxa de Juros** , **Prazo Médio** , e **Saldo de Empréstimos** têm um impacto estatisticamente significativo na quantidade de empréstimos, com **Taxa de Juros** e **Prazo Médio** tendo relações negativas, e o **Saldo de Empréstimos** mostrando uma relação positiva.

- O **Capital da Cooperativa** tem um efeito mais fraco, mas ainda assim significativo.

Análise dos Resíduos

```
shapiro-wilk normality test
data:  residuos
W = 0.98631, p-value = 0.3389
```

O teste de **Shapiro-Wilk** indica um **p-valor de 0,3389**, que é maior que 0,05. Isso significa que **não há evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula de normalidade dos resíduos**. Em outras palavras, os resíduos **seguem uma distribuição aproximadamente normal**, e a suposição da regressão linear parece estar sendo atendida.



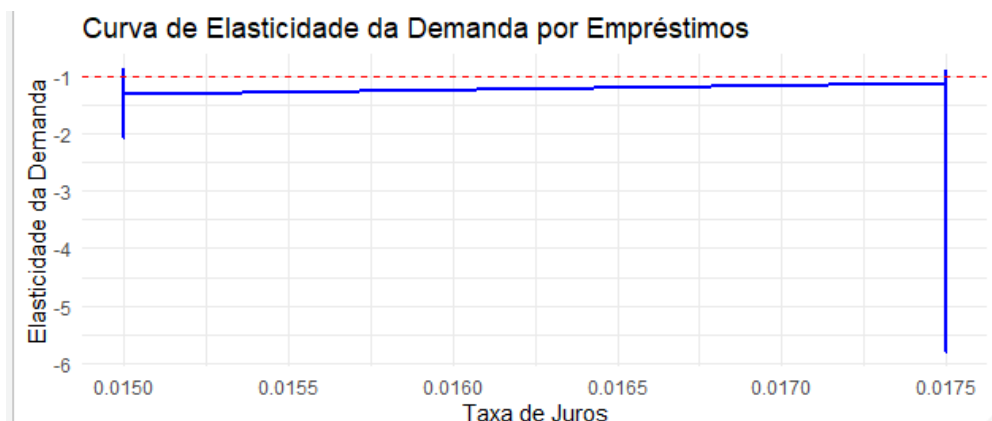
4.3. Análise da Elasticidade

Os resultados indicaram que a elasticidade da demanda é **Inelástica**, o que significa que:

- Se $|\text{Elasticidade}| > 1 \rightarrow$ a demanda é **elástica**.
- Se $|\text{Elasticidade}| < 1 \rightarrow$ a demanda é **inelástica**.
- Se $|\text{Elasticidade}| = 1 \rightarrow$ a demanda é **unitária**.

Se a maioria dos valores de demonstrações encontrados nos gráficos estiverem entre 0 e -1 , então a demanda por empréstimos é inelástica . **Isso significa que um aumento na taxa de juros reduz a demanda, mas a queda na quantidade de empréstimos não é tão acentuada.**

Se os valores fossem menores que -1 (mais negativos), então a demanda seria monetária, ou seja, muito sensível a variações na taxa de juros.



Como o resultado sugere **inelasticidade**, significa que **a taxa de juros tem impacto na demanda, mas não de forma intensa**.

5. Conclusão

Avaliando os resultados, observa-se que, nesse cenário, a **taxa de juros não impacta significativamente a demanda por empréstimos**. Esse achado abre espaço para uma discussão estratégica sobre a possibilidade de aumentar a taxa de juros como forma de elevar as receitas da cooperativa, considerando que essa é sua principal fonte de renda ativa.

Além disso, esse ajuste poderia contribuir para o atingimento de metas financeiras, como a **remuneração do capital dos associados**, alinhada ao benchmark proposto (taxa Selic). No entanto, para uma tomada de decisão mais embasada, seria essencial expandir a análise incorporando variáveis-chave como **inadimplência, risco de mercado, perfil dos tomadores de crédito e sazonalidade da demanda**. Um estudo mais robusto permitiria não apenas avaliar o impacto dessas variáveis na concessão de crédito, mas também identificar **novas oportunidades**, como a diversificação das linhas de financiamento para melhor atender às necessidades dos cooperados.