

Salário Mínimo

```
Rcmdr> with(Dataset, (t.test(Salario_Minimo, alternative='two.sided',  
mu=0.0,  
Rcmdr+ conf.level=.95)))
```

One Sample t-test

```
data: Salario_Minimo  
t = 36.205, df = 245, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 753.8624 840.6091  
sample estimates:  
mean of x  
 797.2358
```

Interpretação

1. Teste de Hipóteses:

- H_0 (Hipótese Nula): A média populacional do salário mínimo é igual a zero ($\mu = 0$).
- H_1 (Hipótese Alternativa): A média populacional do salário mínimo é diferente de zero ($\mu \neq 0$).
Esse é um teste bicaudal (two-sided), utilizado quando não se tem uma direção específica esperada para a diferença.

2. Parâmetros do Teste t:

- $t = 36.205$: Um valor de t extremamente elevado, indicando que a diferença entre a média amostral (R\$ 797,23) e o valor testado (R\$ 0) é estatisticamente muito relevante.
- Graus de liberdade (df) = 245: Relacionado ao tamanho da amostra ($n - 1$), neste caso, $n = 246$.
- $p\text{-value} < 2.2e-16$: O valor p praticamente nulo indica fortíssima evidência contra a hipótese nula. Estatisticamente, podemos afirmar com alto grau de confiança (nível de significância $\alpha = 0,05$ ou até menor) que a média do salário mínimo é diferente de zero.

3. Intervalo de Confiança (95%):

- [753.8624 ; 840.6091]: Com 95% de confiança, podemos afirmar que a verdadeira média populacional do salário mínimo está dentro deste intervalo. Isso exclui totalmente o valor zero, reforçando a rejeição da hipótese nula.

4. Média Amostral:

- R\$ 797,24: A média dos salários mínimos observados na série histórica. Representa o valor estimado para a média populacional.

Conclusão:

Com base na análise do teste t, há evidência estatística extremamente forte para rejeitar a hipótese nula. Ou seja, o salário mínimo, no período analisado, apresenta uma média significativamente diferente de zero, o que valida a relevância dessa variável como um indicador econômico real e significativo. Essa conclusão é consistente com o comportamento histórico de valorização do salário mínimo no Brasil ao longo dos anos.

IPCA

```
Rcmdr> with(Dataset, (t.test(IPCA, alternative='two.sided', mu=0.0,  
Rcmdr+   conf.level=.95)))
```

One Sample t-test

```
data:  IPCA  
t = 21.715, df = 245, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 0.4162048 0.4992424  
sample estimates:  
mean of x  
0.4577236
```

Interpretação

1. Hipóteses do Teste:

- H_0 (Hipótese Nula): A média do IPCA é igual a zero ($\mu = 0$).
- H_1 (Hipótese Alternativa): A média do IPCA é diferente de zero ($\mu \neq 0$).

2. Parâmetros do Teste t:

- $t = 21.715$: Valor expressivo de t, evidenciando uma diferença estatisticamente significativa entre a média observada (0.4577) e o valor hipotético (0).

- Graus de liberdade = 245: Tamanho da amostra menos 1.
- p-value < 2.2e-16: Valor p praticamente nulo, indicando rejeição inequívoca da hipótese nula com confiança superior a 99,9%.

3. Intervalo de Confiança (95%):

- [0.4162 ; 0.4992]: A média populacional verdadeira do IPCA está estimada dentro deste intervalo, com 95% de confiança. Como o intervalo não inclui o valor 0, reforça-se a evidência contra H_0 .

4. Média Amostral:

- 0.4577: Representa o valor médio da inflação mensal (ou acumulada em base temporal usada) no período analisado.

Conclusão:

A análise estatística do IPCA confirma que sua média é estatisticamente diferente de zero, ou seja, houve variação inflacionária real e consistente no período estudado. Este resultado valida o IPCA como um importante componente de análise da economia brasileira, refletindo flutuações no custo de vida e no poder de compra.

Endividamento

```
Rcmdr> with(Dataset, (t.test(Endividamento, alternative='two.sided',
mu=0.0,
Rcmdr+   conf.level=.95)))
```

One Sample t-test

```
data: Endividamento
t = 60.538, df = 245, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 43.16108 46.06418
sample estimates:
mean of x
 44.61263
```

Interpretação

1. Hipóteses do Teste:

- H_0 (Hipótese Nula): A média do endividamento das famílias é igual a zero ($\mu = 0$).
- H_1 (Hipótese Alternativa): A média do endividamento das famílias é diferente de zero ($\mu \neq 0$).

2. Parâmetros do Teste t:

- $t = 60.538$: Um dos maiores valores de t entre as variáveis, refletindo uma altíssima diferença entre a média observada e o valor hipotético (zero).
- $df = 245$: Amostra de 246 observações.
- $p\text{-value} < 2.2e-16$: Novamente, o valor p praticamente nulo indica rejeição total da hipótese nula com altíssimo nível de significância estatística.

3. Intervalo de Confiança (95%):

- $[43.1611 ; 46.0642]$: Intervalo dentro do qual a verdadeira média de endividamento populacional se encontra com 95% de confiança, reforçando que não é nula.

4. Média Amostral:

- 44.61: O nível médio de endividamento das famílias, em percentual, ao longo do tempo. Esse número representa um dado robusto sobre o comportamento financeiro da população no período analisado.

Conclusão:

A média do endividamento das famílias brasileiras é significativamente diferente de zero, o que indica um padrão consistente de comprometimento financeiro ao longo dos meses analisados. O resultado é estatisticamente robusto, com confiança superior a 99,9%. Isso reforça a importância de políticas públicas voltadas à educação financeira, controle de crédito e proteção do consumidor.

Síntese Final da Análise de Hipóteses

Os três testes de hipóteses realizados com o teste t para uma amostra apontam, com elevada significância estatística, que as médias dos indicadores analisados — Salário Mínimo, IPCA e

Endividamento das Famílias — são estatisticamente diferentes de zero, ou seja, representam variações reais e economicamente relevantes. Esses resultados fortalecem a confiança na base de dados e embasam a interpretação dos fenômenos socioeconômicos observados no projeto.

Regressão linear Salario_Minimo~Endividamento

```
Rcmdr> RegModel.8 <- lm(Salario_Minimo~Endividamento, data=Dataset)
```

```
Rcmdr> summary(RegModel.8)
```

Call:

```
lm(formula = Salario_Minimo ~ Endividamento, data = Dataset)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-244.40	-115.91	30.19	115.65	213.17

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-440.4802	32.7364	-13.46	<2e-16 ***
Endividamento	27.7436	0.7104	39.05	<2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 128.5 on 244 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8621, Adjusted R-squared: 0.8615

F-statistic: 1525 on 1 and 244 DF, p-value: < 2.2e-16

Por que Salário Mínimo e Endividamento têm correlação? (Regressão Simples)

1. Coeficiente de Regressão Positivo e Significativo

- O coeficiente das variáveis Salário Mínimo e Endividamento é 27,74, com valor-p < 2e-16.
- Isso significa que, a cada aumento de 1 ponto percentual no endividamento, o salário mínimo cresce, em média, R\$ 27,74.

Como o valor-p é praticamente zero, temos fortíssima evidência estatística de que essa relação é real e não ocorreu por acaso.

Tendência de Crescimento Claramente Visível no Gráfico

A dispersão dos dados mostra uma tendência crescente, e a reta de regressão ajustada confirma essa tendência com inclinação positiva. Ou seja:

Quanto maior o endividamento, maior tende a ser o salário mínimo.

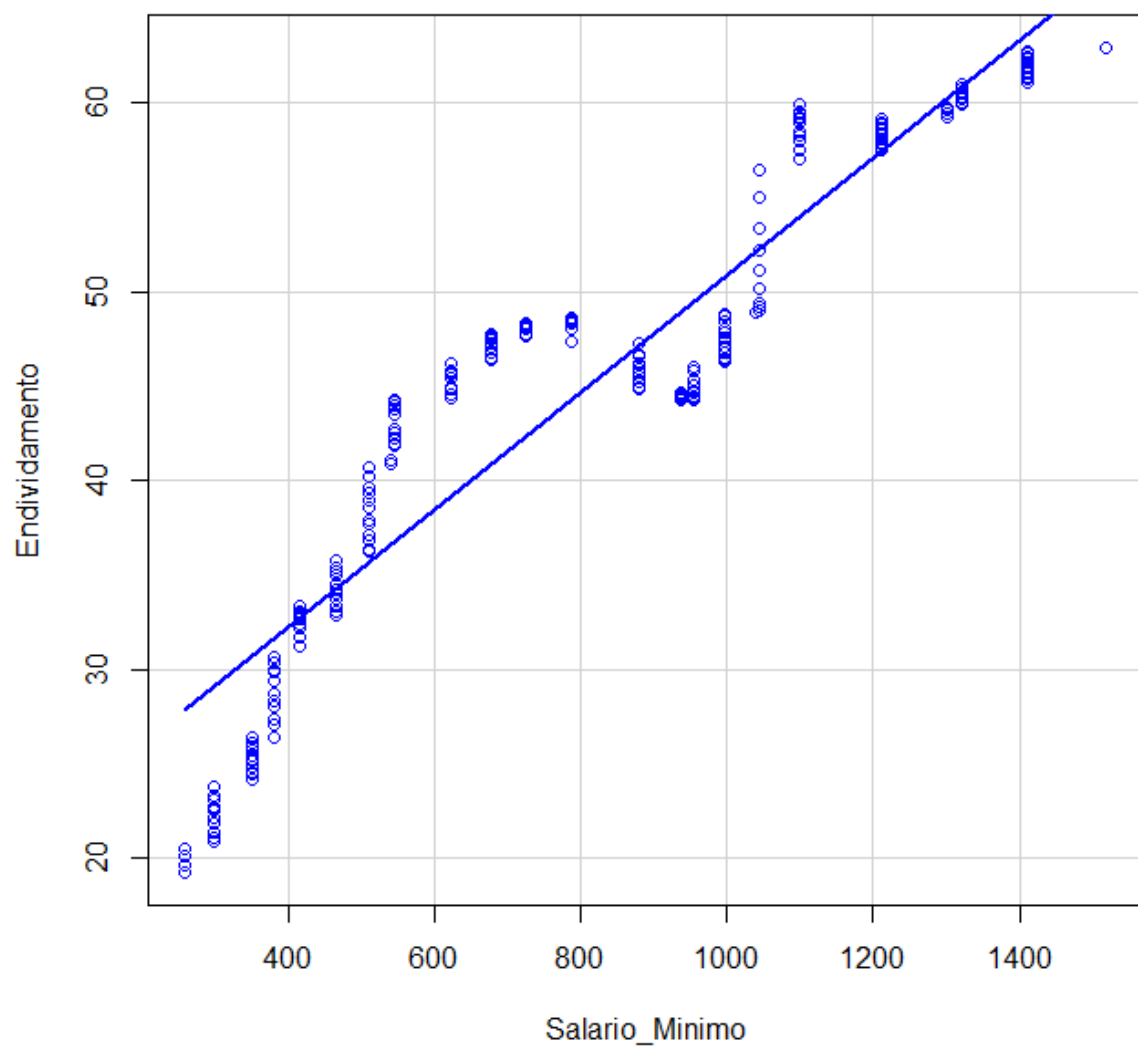
Resumo Técnico

A regressão simples revela uma relação estatisticamente significativa e positiva entre Salário Mínimo e Endividamento;

- O coeficiente positivo (27,74) indica um crescimento proporcional;
- O valor-p muito baixo (< 2e-16) mostra que essa relação não é aleatória;
- O R^2 alto (86,2%) reforça a capacidade explicativa do modelo;
- A tendência visual de crescimento é confirmada matematicamente pela inclinação da reta.

Conclusão:

Do ponto de vista inferencial, há evidências estatísticas sólidas de que o salário mínimo cresce proporcionalmente ao aumento do endividamento. Essa relação é estatisticamente significativa, forte e confiável.



Regressão linear Salario_Minimo~IPCA

```
Rcmdr> scatterplot(IPCA~Salario_Minimo, regLine=TRUE, smooth=FALSE,
boxplots=FALSE,
Rcmdr+      data=Dataset)

Rcmdr> RegModel.4 <- lm(Salario_Minimo~IPCA, data=Dataset)

Rcmdr> summary(RegModel.4)

Call:
lm(formula = Salario_Minimo ~ IPCA, data = Dataset)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-552.47 -298.88  -33.49   248.37   731.67

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    780.44     37.64    20.73  <2e-16 ***
IPCA           36.81     66.87     0.55   0.582
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 345.9 on 244 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.00124, Adjusted R-squared:  -0.002853
F-statistic: 0.303 on 1 and 244 DF,  p-value: 0.5825
```

Por que Salário Mínimo e IPCA não têm correlação significativa? (Regressão Linear Simples)

Coeficiente de Regressão Não Significativo

Na regressão entre Salário Mínimo e IPCA, temos: Coeficiente = 36,81, p-valor = 0,582

Embora o valor do coeficiente seja positivo (indicando que, teoricamente, o salário mínimo aumentaria R\$36,81 a cada 1 ponto de IPCA), o valor-p muito alto (0,582) indica que essa relação não é estatisticamente significativa.

Isso significa que não há evidência suficiente para afirmar que o IPCA influencia o salário mínimo com base nesse modelo.

R² Muito Baixo: 0,12%

O R² foi de apenas 0,0012 (0,12%), o que indica que o modelo praticamente não explica a variação do salário mínimo com base no IPCA.

Em outras palavras, o IPCA não é um bom preditor isolado do salário mínimo nesta amostra de dados.

Gráfico com Dispersão Sem Tendência Clara

O gráfico de dispersão mostra pontos bastante espalhados, sem uma tendência visível de crescimento ou queda. A reta de regressão aparece quase plana, reforçando a ausência de uma relação consistente entre as variáveis.

Resumo Técnico e Claro

A regressão simples não mostra relação estatística relevante entre IPCA e Salário Mínimo;

O coeficiente (36,81) é estatisticamente insignificante ($p = 0,582$);

O R² praticamente nulo (0,12%) mostra que o modelo não explica a variação no salário mínimo;

O gráfico de dispersão confirma que não há uma tendência clara.

Conclusão:

Do ponto de vista inferencial, não há evidências estatísticas confiáveis de que o IPCA tenha impacto direto e significativo sobre o salário mínimo. A relação é fraca, estatisticamente insignificante e sem poder explicativo relevante no modelo simples.

