# 1. Introdução

A linearidade de um procedimento analítico é a sua capacidade de obter resultados que sejam diretamente proporcionais à concentração de um analito em uma amostra.

# 2. Coleta de Dados

A seguir, apresentam-se os dados coletados:

Tabela 1: Conjunto de dados para o estudo de Linearidade.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Concentração | Resposta | Nível | Ordem de Coleta |
| 0.1598 | 1001242 | 80 | 14 |
| 0.1601 | 1009198 | 80 | 13 |
| 0.1599 | 997095 | 80 | 9 |
| 0.1797 | 1134507 | 90 | 7 |
| 0.1801 | 1127164 | 90 | 10 |
| 0.1799 | 1118762 | 90 | 2 |
| 0.1997 | 1249634 | 100 | 15 |
| 0.2001 | 1259523 | 100 | 11 |
| 0.1999 | 1243290 | 100 | 8 |
| 0.2197 | 1374920 | 110 | 1 |
| 0.2201 | 1374824 | 110 | 12 |
| 0.2199 | 1364760 | 110 | 6 |
| 0.2396 | 1506882 | 120 | 4 |
| 0.2401 | 1513181 | 120 | 5 |
| 0.2399 | 1479064 | 120 | 3 |

# 3. Método dos Mínimos Quadrados Ordinários Estimação

O método dos mínimos quadrados é uma eficiente estratégia de estimação dos parâmetros da regressão e sua aplicação não é limitada apenas às relações lineares. Nesta seção utilizou-se o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

## 3.1. Teste do coeficiente angular

Para avaliar a significância do modelo utilizou-se o teste F da ANOVA. Neste caso, testou-se as hipóteses:

H0: coeficiente angular igual a zero;

H1: coeficiente angular diferente de zero.

Tabela 2: Esta tabela apresenta os resultados da análise de variância (ANOVA) para avaliar a significância das diferenças entre as médias dos grupos.A tabela inclui a fonte de variação, os graus de liberdade, a soma dos quadrados, a média dos quadrados, o valor F e o valor P.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| G.L | sum\_sq | mean\_sq | Estat.F | P-valor |
| 1.0 | 460612572548.9536 | 460612572548.9536 | 5550.5427 | 0.0 |
| 13.0 | 1078806833.9799 | 82985141.0754 | nan | nan |

Tabela 3: Parâmetros dos coeficientes.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estimativa | Desvio Padrão | Estatística T | P-valor |
| 10981.9236 | 16799.7673 | 0.6537 | 0.5247 |
| 6199538.8179 | 83213.0917 | 74.502 | 0.0 |

Tabela 4: Intervalo de confiança para os parâmetros.

|  |  |
| --- | --- |
| Limite Inferior | Limite Superior |
| -25311.767 | 47275.6143 |
| 6019767.8628 | 6379309.773 |

Como P-valor (0.03) do teste ANOVA é menor ou igual a 0,05 (conforme especificado), rejeita-se a hipótese nula (intercepto igual ao zero) ao nível de significância de 5%. Logo, conclui-se que o intercepto é estatísticamente diferente de zero.

Tabela 5: Esta tabela apresenta o resultado do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson entre duas variáveis.O coeficiente mede a força e a direção da relação linear entre as variáveis.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desvio padrão dos resíduos | Graus de Liberdade | R2 | Coeficiente de Correlação |
| 9109.6181 | 13.0 | 0.9977 | 0.9988 |