









Processo: 0008426-70.2018.8.01.0000

Data: 09/01/2019

Resumo						
Item	Descrição	Unidade de medida	Valor de Referência unitário (R\$)	Quantidade	Valor de Referência total (R\$)	Coefficiente de variação
1	Certificados Digitais do tipo A3, pessoa física (e-CPF), padrão ICP - Brasil com validade de 03 (três) anos. (Para emissão de certificados novos)	UNID	400,28	800	320.224,00	13%
2	Dispositivos de operação e armazenamento de chaves criptográficas/Certificados Digitais - Token USB	UNID	407,96	800	326.368,00	10%
3	Certificado digital A3 do tipo e-CPF AC JUS com validade de 03 (três) anos. (Para renovação de certificados já existentes).	UNID	220,22	800	176.176,00	3%
SOMA					822.768,00	



O presente sistema de planilhas tem como objetivo fornecer informações mais confiáveis a partir de preços coletados.

O processo pode ser dividido em 3 etapas:

- Identificar valores extremos. (Box Plot).
- Verificar a qualidade dos dados que estão entre os extremos. (Coeficiente de Variação).
- Estimar o grau de confiança para o valor de referência.

### Conceitos Preliminares

- Média

$$\text{Média} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  são os valores coletados.

$n$  é o número total de valores.

-Mediana

A mediana é o valor que divide uma amostra ordenada em partes iguais.

-Quartil

Um **quartil** é qualquer um dos três valores que divide o conjunto ordenado de dados em quatro partes iguais, e assim cada parte representa 1/4 da amostra. O primeiro quartil (Q1) é a mediana da primeira metade, o terceiro quartil (Q3) é a mediana da segunda metade. O Desvio Interquartil é definido como a diferença entre Q3 e Q1.

### Crítica a extremos (Box Plot)

A técnica *Box Plot* permite, por meio do confronto entre os preços fornecidos, a identificação de valores extremos, isto é, valores muito diferentes da maioria dos valores obtidos e por isso devem, em regra, ser desconsiderados para o cálculo do valor de referência.

Essa técnica consiste em determinar um intervalo de valores compreendido entre dois limites: Limite Inferior (LI) e Limite Superior (LS).

Limite Inferior:

$$L. I. = Q1 - 1,5 \times (Q3 - Q1)$$

Limite Superior:

$$L. S. = Q3 + 1,5 \times (Q3 - Q1)$$

### Desvio Padrão e Coeficiente de Variação

Costuma usar o Desvio Padrão para medir o quanto uma distribuição de valores está dispersa.

$$\text{Desvio Padrão} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - M)^2}{(n - 1)}}$$

$x_i$ : Preços

M: Média

n: número de preços

O Coeficiente de Variação é uma medida da dispersão dada em termos de um percentual do preço médio.

$$\text{Coef. de Variação} = \frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}} \times 100\%$$

A qualidade da pesquisa realizada pode ser estimada a partir do coeficiente de variação. A literatura estatística sugere um coeficiente de variação de até **25%** para a validação do preço de referência.

A planilha marca de verde as células com coeficiente de variação de até 25%, amarelo os de 26% a 30% e vermelho para os a partir de 31%.

#### Intervalo de Confiança

O Intervalo de Confiança calcula, com base nos valores utilizados para o preço de referência, um intervalo que contenha um valor real com um grau de confiança predeterminado.

A planilha permite a escolha de 50%, 75%, 90%, 95% e 98% para graus de confiança. Por exemplo, a escolha de 90% significará que 90% dos preços encontrados no mercado estarão entre o limite superior e inferior fornecidos.

O valor de referência será, em regra, considerado o limite superior do intervalo de confiança.

Referência: BARBOSA, Túlio Bastos. Formação de Preços - Coleção 10 anos de Pregão. Curitiba: Negócios Públicos Editora. 2008.