

GOVERNO DE PERNAMBUCO

Secretaria de Administração

METODOLOGIAS PARA COMPOSIÇÃO E COMPARAÇÃO DE PREÇOS NAS CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

DEZ/2021

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO

Marília Raquel Simões Lins

SECRETARIA EXECUTIVA DE CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

Gianni de Lima Guimarães

GERÊNCIA GERAL DE GOVERNANÇA EM LICITAÇÕES DO ESTADO

Rodrigo Silva Lages

GERÊNCIA DE PADRONIZAÇÃO E GOVERNANÇA DE CUSTOS EM LICITAÇÕES DO ESTADO

Fernanda Bruto da Costa Correia

PROGRAMAÇÃO VISUAL

Zilmara Simone Aragão

DESENVOLVIMENTO TÉCNICO

Bruno César Souza Pereira (Gestor Governamental)
Evaldo Nunes Machado Sobrinho (Gestor Governamental)

www.sad.pe.gov.br
gpgoc@sad.pe.gov.br

Secretaria de Administração de Pernambuco
Av. Engenheiro Antônio de Góes, n° 194, Pina, Recife/PE. CEP: 51.010-000
Telefone: (81) 3183-7757

DO ESCOPO

A Portaria SAD nº 2.679, de 29 de setembro de 2021, fixou regras sobre a realização de pesquisa e estimativa de preços para os processos licitatórios e contratações diretas de bens e serviços em geral, bem como para a aferição da vantajosidade econômica das adesões a atas de registro de preços e das prorrogações contratuais no âmbito do Poder Executivo Estadual, compreendendo os órgãos da Administração Direta, os fundos, as fundações e as autarquias, cabendo à Secretaria de Administração (SAD) a publicação de estudos sobre as metodologias aplicáveis à composição dos preços de aquisição e contratação de serviços em geral, as quais vinculam os órgãos e entidades estaduais, conforme Art. 6º, §1º.

Este documento tem o intuito de orientar os órgãos e entidades da Administração Pública Estadual sobre essas metodologias, que se aplicam à:

Art. 6º, §1º Portaria SAD	**Art. 11, parágrafo único** Portaria SAD	**Art. 12, §2º** Portaria SAD
Estimativa de preços em licitações e contratações diretas	Aferição de vantajosidade da adesão a atas de registro de preços	Aferição de vantajosidade da prorrogação dos contratos administrativos de serviços de natureza contínua

As metodologias apresentadas a seguir são métodos matemáticos, utilizados para definição de um valor de referência, que permitem o saneamento da cesta de preços (formada pelos preços coletados na pesquisa). Com a aplicação dessas metodologias, busca-se mitigar a possível heterogeneidade dos valores coletados na etapa de precificação.

Foram constituídas a partir de pesquisa na doutrina, jurisprudência, legislações municipais, estaduais e federais e entendimentos e orientação de órgãos de controle, constituindo-se uma boa prática administrativa.

Durante o levantamento do presente estudo, foram mantidas reuniões com a Secretaria da Controladoria Geral do Estado – SCGE e com o Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco, objetivando a troca de experiências e conhecimento sobre o tema, com a finalidade de ter acesso às mais diversas metodologias utilizadas e propostas no Estado de Pernambuco.

O detalhamento da elaboração do mapa de preços não faz parte do escopo deste documento, tendo em vista o roteiro minucioso trazido pela Portaria SAD Nº 2.679, de 29 de setembro de 2021, sobre o tema.

Portanto, busca-se, com o presente documento, disponibilizar, através das metodologias descritas a seguir, mais subsídios aos gestores públicos do Poder Executivo Estadual nas tarefas de estimativa de preços em licitações e contratações diretas, de aferição de vantajosidade na adesão a atas de registro de preços e de aferição de vantajosidade da prorrogação dos contratos administrativos de serviços de natureza contínua. Além disso, pretende-se fomentar e aprofundar a discussão sobre o tema de formação de preços em contratações públicas, com ampla discussão junto aos órgãos que compõem a administração direta e indireta estadual.

DO SANEAMENTO DOS PREÇOS

Conforme previsto no Art. 6º, §4º da Portaria SAD nº 2.679, de 29 de setembro de 2021, os valores coletados para composição de preços devem ser analisados de forma crítica, em especial quanto à identificação da existência de grande variação da amostra encontrada.

Com essa análise crítica é possível, de imediato, observar valores que podem ser desconsiderados na cesta de preços, por serem considerados inexequíveis, inconsistentes e excessivamente elevados, se for o caso. No entanto, em alguns casos, essa observação se torna mais difícil, seja pela quantidade de preços coletados, seja pela proximidade dos valores.

Dessa forma, ganham importância as técnicas utilizadas para identificar os valores discrepantes da amostra (*outliers*), para que, após suas exclusões, o mapa de preços apresente preços homogêneos e, consequentemente, mais próximos dos valores praticados no mercado.

Nesse sentido, com o objetivo de auxiliar os gestores públicos estaduais na identificação e no tratamento desses *outliers*, serão apresentadas, a seguir, as metodologias da média saneada e da média quartil, que se juntam às metodologias já previstas na Portaria SAD nº 2.679, de 29 de setembro de 2021 (média, mediana e menor valor), como ferramentas disponíveis para que o objetivo de realizar uma estimativa de preços mais condizente com os praticados no mercado seja alcançado no âmbito do Poder Executivo Estadual.

DAS METODOLOGIAS

1. Menor Valor

Definição
Utilizando-se esta metodologia, o valor estimado do mapa de preços será definido pelo menor valor da amostra. Por não possuir uma característica de saneamento dos preços, o valor final pode ser substancialmente influenciado pelos dados discrepantes inferiores (*outliers* inferiores).

1.1. Fórmula em planilhas eletrônicas

Pode-se chegar ao menor valor da amostra utilizando a seguinte fórmula:

f(x)	=MENOR(matriz;k)

Onde:

- **Matriz:** representa a amostra de dados.
- **K:** representa o menor valor k-ésimo da amostra. Por exemplo, o segundo menor número, quando K = 2.

1.2. Exemplo de utilização

Tomando por base a amostra abaixo, tem-se a seguinte aplicação:

	A	B	C	D	E	F
1	Item	Preço 1	Preço 2	Preço 3	Preço 4	Preço 5
2	1	R$ 5,00	R$ 18,00	R$ 22,00	R$ 25,00	R$ 26,00

Fórmula utilizada	Resultado
=MENOR(B2:F2;1)	**Menor Preço:** R$ 5,00

2. Mediana

Definição
Utilizando-se esta metodologia, o mapa de preços será definido pelo valor central de um conjunto de valores ordenados da amostra, quando esta tiver uma quantidade ímpar de itens, e pela média dos valores centrais nos casos em que a amostra possua uma quantidade par de itens. Por não possuir uma característica de saneamento dos preços, o valor final pode ser substancialmente influenciado pelos dados discrepantes (*outliers*).

2.1. Fórmula em planilhas eletrônicas

Pode-se chegar ao valor central da amostra utilizando-se a seguinte fórmula:

$f(x)$	=MED([num.1];[num.2]; ...)

Onde:
- **num.1** e **num.2** representam os valores contidos na amostra de dados.

2.2. Exemplo de utilização

Tomando por base a amostra abaixo, tem-se a seguinte aplicação:

	A	B	C	D	E	F
1	**Item**	**Preço 1**	**Preço 2**	**Preço 3**	**Preço 4**	**Preço 5**
2	1	R$ 5,00	R$ 18,00	R$ 22,00	R$ 25,00	R$ 26,00

Fórmula utilizada	Resultado
=MED(B2:F2)	**Mediana:** R$ 22,00

3. Média simples

Definição
Utilizando-se esta metodologia, o mapa de preços será definido pelo valor médio de um conjunto de valores ordenados da amostra. Por não possuir uma característica de saneamento dos preços, o valor final pode ser substancialmente influenciado pelos dados discrepantes (*outliers*).

3.1. Fórmula em planilhas eletrônicas

Pode-se chegar ao valor médio da amostra utilizando a seguinte fórmula:

f(x)	=MÉDIA([num.1];[num.2]; ...)

Onde:
- **num.1** e **num.2** representam os valores contidos na amostra de dados.

3.2. Exemplo de utilização

Tomando por base a amostra abaixo, tem-se a seguinte aplicação:

	A	B	C	D	E	F
1	**Item**	**Preço 1**	**Preço 2**	**Preço 3**	**Preço 4**	**Preço 5**
2	1	R$ 5,00	R$ 18,00	R$ 22,00	R$ 25,00	R$ 26,00

Fórmula utilizada	Resultado
=MÉDIA(B2:F2)	**Média:** R$ 19,20

4. Média saneada

Definição
Utilizando-se esta metodologia, o mapa de preços será definido pelo valor médio de um conjunto de valores ordenados da amostra, após a exclusão das discrepâncias identificadas de acordo com o coeficiente de variação definido. Por representar uma metodologia de saneamento dos preços, o valor final tende a mitigar os efeitos da heterogeneidade contida na amostra.

4.1. Fórmula em planilhas eletrônicas

Para calcular o coeficiente de variação da amostra, deve-se dividir o desvio padrão dos valores pela sua média simples.

Sendo assim, primeiramente, obtêm-se o desvio padrão e a média simples dos valores contidos na amostra em questão, conforme demonstrado a seguir:

Desvio padrão dos valores (DP)

ƒ(x)	=DESVPAD.A([num.1];[num.2]; ...)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x)	=DESVPAD([num.1];[num.2]; ...)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Onde:
- **num.1** e **num.2** representam os valores contidos na amostra de dados.

Média simples dos valores

ƒ(x)	=MÉDIA([num.1];[num.2]; ...)

Onde:
- **num.1** e **num.2** representam os valores contidos na amostra de dados.

Coeficiente de variação (CV)

$$\frac{\text{Desvio padrão dos valores}}{\text{Média simples dos valores}} \times 100$$

Após o cálculo do coeficiente de variação (CV), deve-se analisar o resultado obtido para conclusão sobre a homogeneidade ou a heterogeneidade da amostra, de acordo com os seguintes parâmetros usualmente aceitos:

Coeficiente de variação < 25,00%	Amostra homogênea e utilização da média simples encontrada.
Coeficiente de variação > 25,00%	Amostra heterogênea e necessidade de saneamento dos preços.

Nos casos em que seja necessário o saneamento dos preços (CV > 25,00%), deve-se definir os limites de confiança da amostra sob análise.

Para tanto, será utilizado o conceito de limite superior (LS) e limite inferior (LI) do universo de dados, servindo-se dos valores já calculados da média simples e do desvio padrão, nos seguintes termos:

Limite Superior	Média simples + Desvio padrão

Limite Inferior	Média simples - Desvio padrão

Após a definição dos citados limites, serão calculados o novo desvio padrão e a nova média, considerando, dessa vez, apenas os valores que sejam iguais ou inferiores ao valor do limite superior (LS) e iguais ou superiores ao valor do limite inferior (LI).

Após a definição do novo desvio padrão e da nova média simples, passa-se ao novo cálculo do coeficiente de variação (CV), com o objetivo de identificar a homogeneidade ou a heterogeneidade da nova amostra, após a exclusão dos valores superiores ao limite superior (LS) e inferiores ao limite inferior (LI), no seguinte sentido:

Coeficiente de variação < 25,00%	Amostra homogênea e utilização da nova média simples encontrada.

Coeficiente de variação > 25,00%	Amostra heterogênea e necessidade de repetição do procedimento de saneamento dos preços, conforme demonstrado no exemplo a seguir.

4.2. Exemplo de utilização

Tomando por base a amostra abaixo, tem-se a seguinte aplicação:

	A	B	C	D	E	F
1	**Item**	**Preço 1**	**Preço 2**	**Preço 3**	**Preço 4**	**Preço 5**
2	1	R$ 5,00	R$ 18,00	R$ 22,00	R$ 25,00	R$ 26,00

1º passo: Calcular o desvio padrão dos valores (DP)

ƒ(x)	=DESVPAD.A(B2:F2)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x)	=DESVPAD(B2:F2)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Resultado desvio padrão (DP): 8,52

2º passo: Calcular a média simples

ƒ(x)	=MÉDIA(B2:F2)

Resultado média simples: R$ 19,20

3º passo: Calcular o coeficiente de variação (CV)

$$\frac{8,52}{R\$\ 19,20} \times 100$$

Resultado coeficiente de variação (CV): 44,37%

4º passo: Analisar o coeficiente de variação

Se Coeficiente de variação < 25,00%	Utilizar o valor obtido pela média simples.
Se Coeficiente de variação > 25,00%	Realizar saneamento da amostra.

Nesse caso, como o coeficiente de variação foi de 44,37% (portanto, acima de 25,00%), foi necessário sanear a amostra.

5º passo: Estabelecer limite superior (LS) e limite inferior (LI)

Limite superior (LS)	Média simples + Desvio padrão	R$ 19,20 + 8,52 = **R$ 27,72**
Limite inferior (LI)	Média simples - Desvio padrão	R$ 19,20 - 8,52 = **R$ 10,68**

6º passo: Calcular o desvio padrão (DP) dos valores abaixo do limite superior (R$ 27,72) e acima do limite inferior (R$ 10,68)

ƒ(x) =DESVPAD.A(C2:F2)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x) =DESVPAD(C2:F2)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Resultado desvio padrão (DP): 3,59

7º passo: Calcular a média dos valores abaixo do limite superior (R$ 27,72) e acima do limite inferior (R$ 10,68)

ƒ(x) =MÉDIA(C2:F2)

Resultado média: R$ 22,75

8º passo: Calcular o coeficiente de variação dos valores abaixo do limite superior (R$ 27,72) e acima do limite inferior (R$ 10,68)

$$\frac{3,59}{R\$\ 22,75} \times 100$$

Resultado coeficiente de variação (CV): 15,78%

9º passo: Analisar o coeficiente de variação

Se coeficiente de variação < 25,00%	Utilizar o valor obtido pela média simples.
Se coeficiente de variação > 25,00%	Realizar saneamento da amostra.

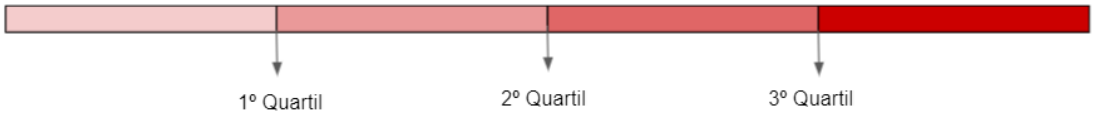
Como o coeficiente de variação foi de 15,78% (portanto, abaixo de 25,00%), utiliza-se a **média obtida após o saneamento dos valores (média saneada): R$ 22,75**.

5. Média quartil

Definição
Utilizando-se esta metodologia, o mapa de preços será definido pelo valor médio de um conjunto de valores ordenados da amostra, após a exclusão das discrepâncias identificadas, de acordo com os quartis calculados. Por representar uma metodologia de saneamento dos preços, o valor final tende a mitigar os efeitos da heterogeneidade contida na amostra.

5.1. Fórmula em planilhas eletrônicas

Inicialmente, deve-se observar que os quartis representam os três valores que dividem uma série ordenada em quatro partes iguais, conforme detalhamento a seguir:



De acordo com esta metodologia, para definição do valor estimado do mapa de preços, deve-se calcular a média dos valores que estejam acima do valor do 1º quartil da amostra e abaixo do valor do 3º quartil da amostra.

Sendo assim, primeiramente, obtêm-se os valores referentes ao 1º e ao 3º quartil do universo de valores que compõe a cesta de preços, conforme demonstrado a seguir:

1º quartil

ƒ(x) = QUARTIL.EXC(matriz;1)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x) =QUARTIL(matriz;1)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Onde:

- **Matriz** representa a amostra de dados.
- **1** representa o quartil desejado.

3º quartil

ƒ(x) = QUARTIL.EXC(matriz;3)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x) =QUARTIL(matriz;3)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Onde:

- **Matriz** representa a amostra de dados.
- **3** representa o quartil desejado.

Média quartil

ƒ(x) =MÉDIA([num.1];[num.2]; ...)

Onde:

num.1 e num.2 representam os valores contidos na amostra de dados que sejam superiores ao valor do 1º quartil e inferiores ao 3º quartil.

5.2. Exemplo de utilização

Tomando por base a amostra abaixo, tem-se a seguinte aplicação:

	A	B	C	D	E	F
1	Item	Preço 1	Preço 2	Preço 3	Preço 4	Preço 5
2	1	R$ 5,00	R$ 18,00	R$ 22,00	R$ 25,00	R$ 26,00

1º passo: Calcular o valor referente ao 1º quartil

ƒ(x) = QUARTIL.EXC(B2:F2;1)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x) =QUARTIL(B2:F2;1)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Resultado 1º quartil: R$ 11,50

2º passo: Calcular o valor referente ao 3º quartil

ƒ(x) = QUARTIL.EXC(B2:F2;3)

Fórmula aplicável às versões posteriores do Microsoft Office Excel 2007.

ƒ(x) =QUARTIL(B2:F2;3)

Fórmula aplicável até a versão do Microsoft Office Excel 2007.

Resultado 3º quartil: R$ 25,50

3º passo: Calcular a média dos valores acima do 1º quartil (R$ 11,50) e abaixo do 3º quartil (R$ 25,50)

ƒ(x) =MÉDIA(C2:E2)

Resultado Média quartil: R$ 21,67

DA CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou metodologias a serem utilizadas pelos gestores públicos estaduais durante a etapa de precificação das licitações demandadas pelas entidades e pelos órgãos de sua atuação.

Além do conhecimento das metodologias mais utilizadas pela administração pública na atualidade, faz-se primordial a análise crítica da composição da cesta de preços do processo e da definição de qual forma de cálculo será utilizada em cada caso.

Nesse cenário, ganham relevância as metodologias apresentadas que possuam gatilhos para saneamento das amostras que apresentem grande discrepância em seus valores individuais, sendo este o teor do art. 6º, §1º da Portaria SAD nº 2.679, de 29 de setembro de 2021.

Por essa razão, sugere-se que seja dada prioridade à aplicação das metodologias da média saneada e da média quartil na definição dos valores referenciais em licitações processadas pelo Poder Executivo Estadual, cabendo à autoridade competente do órgão ou da entidade a definição da melhor metodologia que se aplica ao caso.

Da mesma forma, sugere-se que seja dada prioridade também na definição de valor de referência para fins de análise de aferição de vantajosidade de adesão à ata de registro de preços e de prorrogação contratual.

Além disso, reforça-se a importância da qualidade dos dados que comporão a cesta de preços dos processos licitatórios, pois está diretamente ligada à qualidade do valor estimado obtido através da metodologia utilizada, conforme já determinado por todo o teor da Portaria SAD nº 2.679, de 29 de setembro de 2021.

ANEXOS

Modelo de Planilha – Mapa automatizado.
Manual do usuário mapa automatizado.

REFERÊNCIAS

Portaria SAD nº 2.679/2021, Secretaria de Administração de Pernambuco.

Instrução Normativa SLIC nº 002.02/2019, Secretaria de Administração e Gestão de Pessoas do Município do Recife

Preço de referência em compras públicas (ênfase em medicamentos), Franklin Brasil, 2015.

Formação de preços nas contratações públicas, Eduardo dos Santos Guimarães, 2021, Editora Negócios Públicos.

Apresentação metodologia de aferição preço de mercado, Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco TCE-PE, 2021.

Manual de orientação – Pesquisa de Preços, Superior Tribunal de Justiça, 2017.