

# **XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS XI COBREAP**

**AVALIAÇÃO DE PREÇOS DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO DE ELEVADORES E ESCADAS ROLANTES EM PRÉDIOS COMERCIAIS.**

**MORATO, PAULO CÉSAR VIDAL  
ENG.MECÂNICO, CREA/RJ 83-1-07037-5**

**PETROBRAS – SERVIÇO DE ENGENHARIA  
RUA GENERAL CANABARRO, 500, 7º ANDAR, MARACANÃ, RIO DE JANEIRO,  
CEP 20271-900 , TELEFONE 21-38765611, FAX 21-38765716,  
E-MAIL PAULOVIDAL@PETROBRAS.COM.BR**

**RESUMO:** Este trabalho apresenta os passos necessários para o emprego da análise de regressão linear na avaliação dos preços dos contratos de manutenção de elevadores e escadas rolantes em prédios comerciais. O procedimento descrito, além de permitir a redução de prazos e custos, conduz à uma avaliação mais rigorosa e fundamentada, dando subsídios àqueles responsáveis pela negociação dos respectivos contratos junto às firmas de manutenção. Alguns casos reais são apresentados para exemplificar o método.

**ABSTRACT:** this paper presents the required steps to use linear regression analysis to appraise prices maintenance contracts of elevators and escalators in commercial buildings. The described method, besides allows costs and time reduction, leads to a more fundamented and rigorous evaluation, providing subsidys for the maintenance managers at contract negotiation. Some real cases are presented to exemplify the method.

## **1-INTRODUÇÃO**

O emprego da análise de regressão linear já está bastante difundido na Engenharia de Avaliações. Porém a utilização da inferência estatística tem se restringido às avaliações imobiliárias pelo método comparativo direto e às projeções de séries históricas para fundamentar avaliações pelo método da renda. Entretanto, a inferência estatística constitui-se em instrumento bastante útil na valoração de máquinas, equipamentos e serviços correlatos.

O mercado de manutenção e conservação de elevadores e escadas rolantes pode ser considerado monopolizado, visto que os próprios fabricantes dos equipamentos oferecem tais serviços, aliado ao fato de que o fornecimento de peças é exclusivo deles, obrigando à que outras firmas tenham dificuldades em comprar peças novas de reposição por preços competitivos, tendo-se que recorrer às recondiçionadas.

Assim, ao tentarem fechar um contrato de manutenção, os administradores e síndicos dos prédios geralmente acabam na mão do próprio fabricante do elevador, pois não conseguem preços competitivos com a concorrência. Para conseguir preços menores, somente recorrendo às firmas pequenas (que não são fabricantes), porém há não só o problema da origem e confiabilidade das peças, como também o risco do elevador ficar parado muito tempo por falta das mesmas.

O presente trabalho tem por objetivo oferecer uma opção ao referido procedimento, ao apresentar um modelo estatístico inferido para avaliação dos preços dos contratos de manutenção e conservação de elevadores e escadas rolantes instalados em prédios comerciais, a fim de subsidiar administradores e síndicos na negociação dos respectivos contratos junto às firmas de manutenção.

A metodologia descrita a seguir foi desenvolvida para ser utilizada na negociação dos contratos de manutenção das empresas do sistema Petrobras e Fundação Petros em todo o Brasil. Posteriormente, foi utilizado com a mesma finalidade nas dependências e agências bancárias de uma grande instituição financeira no Rio de Janeiro.

## **2- ETAPAS DO MÉTODO (PASSO À PASSO)**

O procedimento proposto é composto pelas seguintes etapas:

### **2.1- Preenchimento da Ficha Resumo do Prédio:**

A fim de facilitar e organizar o trabalho do avaliador, recomenda-se o preenchimento de uma ficha (ver Anexo I) contendo todos os dados relevantes para o trabalho, tais como:

#### **2.1.1- Dados do Prédio:**

Levantamento de informações sobre o prédio:

-nome

-endereço

-ano de construção ou idade aproximada (geralmente ligada à tecnologia dos equipamentos)

#### 2.1.2- Histórico dos Contratos:

Levantamento, junto à administração do prédio, dos dados dos contratos de manutenção anteriores e do atual em vigor, a fim de se verificar se os mesmos vêm apresentando alguma coerência ao longo dos anos, assim como servir de parâmetro para comparação com os resultados a serem obtidos pela regressão. Dados a serem levantados:

-preço do contrato

-prazo

-tipo de manutenção a ser realizada: preventiva, corretiva, com fornecimento total ou parcial de peças, com ou sem plantão permanente ou no horário comercial, com ou sem monitoramento remoto à distância (rem), etc .

-firma responsável pela manutenção

#### 2.1.3- História dos Equipamentos:

Completo levantamento de campo das características técnicas dos equipamentos (elevadores e escadas), quais sejam:

-quantidade total de elevadores (social, serviço e carga) e escadas rolantes

-capacidade de elevação e número de paradas de cada elevador

-tipo de tecnologia do elevador: eletromecânico ou microprocessado

Obs.1: elevadores do tipo eletromecânico :

a)geralmente são mais antigos

b)comandos através de relés, cartões em circuito impresso, etc.

Obs.2: elevadores do tipo microprocessados :

a)geralmente são mais novos

b)comandos através de circuitos integrados, estado sólido, etc.

## 2.2- Pesquisa de Mercado

Levantamento de dados de mercado, através de pesquisa em prédios similares ao avaliando, dos contratos de manutenção vigentes.

Esta pesquisa pode ser restrita à própria cidade onde localiza-se o avaliando, e deve-se aproveitar a mesma ficha resumo citada anteriormente, a fim de se manter a mesma base de comparação e a coerência do trabalho.

No Anexo II, é mostrada uma pesquisa condensada com 14 prédios, a qual serviu de base para o presente trabalho.

### 2.3- Construção do Modelo Inferencial

Após a obtenção, no mercado, dos dados que compõem a amostra, parte-se para a construção do modelo inferido.

O modelo obtido será do tipo:  $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$  , onde  $Y$  será o preço do contrato de manutenção (variável dependente) e  $X_1, X_2, \dots, X_n$  , serão as variáveis independentes selecionadas dentre as várias pesquisadas.

## 3- APLICAÇÃO PRÁTICA

Para exemplificar o emprego do método, relatamos os resultados de um caso real, no qual avaliamos quais seriam os valores justos para os preços dos contratos de manutenção de elevadores e escadas rolantes em alguns prédios do sistema Petrobras, comparando-os com os preços reais vigentes nos contratos firmados e em vigor durante o ano de 2000.

Assim, foi utilizado o Método Comparativo de Mercado, o qual consiste na determinação de uma lei de formação dos valores a partir de uma amostra de dados colhida no mercado, em cujos registros foram anotados os atributos mais significativos e tratada através de um ferramental de inferências estatísticas, que aplicado às características do bem avaliando, possibilitará estabelecer um intervalo de confiança, onde será arbitrado o valor final.

Para a modelagem estatística pesquisamos preços de contratos de manutenção em vigor, no ano de 2000, em diversos prédios comerciais nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília. Desta forma obtivemos uma amostra total com 14 dados, que nos permitiu por meio de inferência estatística obter uma equação de regressão onde correlacionamos a variável “Preço do Contrato” com as demais variáveis consideradas mais significativas na formação dos preços de mercado.

Foram pesquisadas as variáveis independentes: cidade, quantidade de elevadores, capacidade de carga, número de paradas, tipo de tecnologia do elevador (eletromecânico ou microprocessado; ligado ao ano de fabricação ou à alguma reforma recente), quantidade de escadas rolantes, existência ou não de plantão permanente no local, fornecimento ou não de peças de reposição e firma que presta o contrato. Ao final, foram selecionadas três delas, as quais explicaram, razoavelmente, a formação dos preços : quantidade de elevadores, tipo de tecnologia, existência ou não de plantão permanente.

A equação inferida selecionada apresentou a seguinte forma:

$$\text{PREÇO} = \{ 40,54409 - 39,79812 \times \text{Qt}^{-0,2} + 2,646479 \times \\ @\text{tipo} + 2,058477 \times @\text{plant} \}^{3,3333}$$

onde:

Preço = valor mensal do contrato, em R\$.

Qt = quantidade de elevadores no prédio.

@tipo = variável dicotômica que assume valor 0 para elevadores do tipo eletromecânico e valor 1 para do tipo microprocessado.

@plant = variável dicotômica que assume valor 0 para contratos sem plantão permanente e valor 1 para contratos com plantão.

Testadas as hipóteses nulas da regressão para a significância de 1% e dos regressores para 10%, foram as mesmas rejeitadas, admitindo-se a assertiva alternativa de que a equação é representativa da formação do valor sob a probabilidade mínima de 99%.

A equação inferida responde por 88,47% da formação do valor ( $r^2$  ou coeficiente de determinação), ou seja, corresponde ao percentual do resultado que é explicado pela variáveis selecionadas. Os outros 11,53% são atribuídos às perturbações devido à erros de medida, ao comportamento errático do ser humano e, finalmente, à outras variáveis que, embora não significativas, estão contribuindo para a formação do valor, ora positiva, ora negativamente.

Em resumo, tivemos os seguintes resultados para o modelo escolhido:

Coeficiente de Determinação	0,8847
Coeficiente de Correlação	0,9405
Análise da Variância: F observado	0,0001654475
Significância dos Regressores	Variável “Quantidade” = 0,0071908 % Variável “Tipo de Tecnologia” = 1,98 % Variável “Plantão Permanente” = 7,23 %
Nível de Rigor	Normal

Para cada prédio o modelo fornece intervalos de confiança (limite inferior/valor central/limite superior), onde o avaliador poderá arbitrar o preço final com probabilidade de 80% de estar contido no mesmo (t de Student = 1,372 para 10 graus de liberdade)

No Anexo III são mostrados todos os cálculos do modelo inferido (Programa Regre<sup>®</sup>).

O quadro a seguir mostra alguns prédios, comparando-se os valores obtidos na regressão com aqueles dos respectivos contratos de manutenção firmados e em vigor no ano de 2000.

<b>PRÉDIOS</b>					
<b>Descrição</b>	<b>Preço do Contrato</b>	<b>Ano do Contrato</b>	<b>Limite Inferior</b>	<b>Valor Central</b>	<b>Limite Superior</b>
	<b>R\$/mês</b>		<b>R\$/mês</b>		
Prédio C (Rio de Janeiro): 25 elev., eletromec. , contrato com plantão permanente, firma Atlas/Schindler	41060	2000	22388	28485	35658
Prédio A (Rio de Janeiro): 17 elev., eletromec. , contrato com plantão permanente, firma Otis.	26293	2000	17017	21787	27423
Prédio B (Rio de Janeiro): 7 elev. Eletromec., contrato sem plantão permanente, firma Otis.	7900	2000	4407	5969	7882
Prédio K (São Paulo): 16 elev., microproc., contrato sem plantão permanente, firma Atlas/Schindler.	20840	2000	17139	22942	29998
Prédio M (Brasília): 10 elev., microproc., contrato com plantão permanente, firma Otis.	16500	2000	16904	22219	28605

#### 4- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

4.1- Este modelo somente é válido para avaliações de prédio cujos equipamentos (elevadores e escadas) estejam em bom estado operacional, ou seja, que venham tendo tido manutenção adequada regularmente.

4.2- A modelagem estatística mostrou que a maioria dos valores orçados pelas firmas de manutenção estão coerentes com o mercado ou dentro de valores admissíveis no intervalo de confiança da regressão. Apenas no caso do Prédio C (Rio de Janeiro) o valor cobrado pela firma de manutenção (41060) está acima do intervalo da regressão (22388 / 28485 / 35658), o que mereceria uma revisão, visto que esse avaliador não detectou nenhuma variável extra que pudesse justificá-lo.

4.3- O modelo foi sensível às seguintes variáveis: quantidade de elevadores, tipo de tecnologia (eletromecânico ou microprocessado) e a existência ou não de plantão permanente. Quanto à determinação do valor final dentro do intervalo de confiança da regressão, o avaliador deve considerar também: carga total, número de paradas, quantidade de escadas rolantes e local do prédio (prédios distantes e fora da cidade tendem a ter contratos mais caros).

Nota 1: a variável ano de fabricação não é aparentemente relevante para o mercado, pois os equipamentos estão sempre sob os cuidados de alguma firma de manutenção, o que os mantém em bom estado de conservação. Nesse caso, a idade entra indiretamente, sendo substituída pela variável tipo de tecnologia (eletromecânico ou microprocessado), o que está diretamente ligada ao tempo.

Nota 2: a variável @tipo confirmou que o mercado considera os investimentos feitos em tecnologia e treinamento das equipes de manutenção, visto que os contratos dos microprocessados são mais caros. Além disso, conforme explicado na nota 1, os microprocessados também são mais novos (fator idade).

Nota 3: foram testados, também, modelos com as variáveis capacidade de carga e número de paradas, porém quando utilizadas conjuntamente com a variável quantidade de elevadores elas se auto-explicavam, provocando inversão do sinal em alguma delas, além de não haver aumento considerável no coeficiente de determinação. Assim, optou-se por utilizar apenas uma das três.

#### ANEXOS:

- I - FICHA RESUMO DE CAMPO
- II - QUADRO DE PESQUISA
- III - MÉTODO COMPARATIVO DE MERCADO

## RESUMO DO TRABALHO:

O presente trabalho tem por objetivo mostrar o emprego da ferramenta de análise de regressão linear na avaliação de preços de contratos de manutenção e conservação de elevadores e escadas rolantes instalados em prédios comerciais, conduzindo à uma avaliação mais rigorosa e fundamentada, facilitando o trabalho de administradores e síndicos durante a negociação dos respectivos contratos junto às firmas de manutenção.

A metodologia descrita a seguir foi desenvolvida para ser utilizada na negociação dos contratos de manutenção das empresas do sistema Petrobras e Fundação Petros em todo o Brasil, sendo posteriormente utilizada, também, nas dependências e agências bancárias de uma grande instituição financeira no Rio de Janeiro.

O procedimento proposto é composto basicamente por três etapas:

- preenchimento da ficha resumo do prédio cujo contrato será avaliado.
- pesquisa de mercado de contratos de manutenção em prédios similares.
- construção do modelo inferencial.

Para a modelagem estatística pesquisamos preços de contratos de manutenção em vigor, no ano de 2000, em diversos prédios comerciais nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília. Desta forma obtivemos uma amostra total com 14 dados, que nos permitiu por meio de inferência estatística obter uma equação de regressão onde correlacionamos a variável “Preço do Contrato” com as demais variáveis consideradas mais significativas na formação dos preços de mercado. Para exemplificar o emprego do método, relatamos os resultados de um caso real, no qual avaliamos quais seriam os valores justos para os preços dos contratos de manutenção de elevadores e escadas rolantes em alguns prédios do sistema Petrobras, comparando-os com os preços reais vigentes nos contratos firmados e em vigor durante o ano de 2000.

As principais conclusões e recomendações foram:

- A modelagem estatística mostrou que a maioria dos valores orçados pelas firmas de manutenção estão coerentes com o mercado ou dentro de valores admissíveis no intervalo de confiança da regressão. Apenas no caso do Prédio C (Rio de Janeiro) o valor cobrado pela firma de manutenção (41060) está acima do intervalo da regressão (22388 / 28485 / 35658), o que mereceria uma revisão, visto que esse avaliador não detectou nenhuma variável extra que pudesse justificá-lo.

- O modelo foi sensível às seguintes variáveis: quantidade de elevadores, tipo de tecnologia (eletromecânico ou microprocessado) e a existência ou não de plantão permanente. Já à nível de determinação do valor final dentro do intervalo de confiança da regressão, o avaliador deve considerar também: carga total, número de paradas, quantidade de escadas rolantes e local do prédio (prédios distantes e fora da cidade tendem a ter contratos mais caros).

Nota 1: a variável ano de fabricação não é aparentemente relevante para o mercado, pois os equipamentos estão sempre sob os cuidados de alguma firma de manutenção, o que os mantém em bom estado de conservação. Nesse caso, a idade entra indiretamente, sendo substituída pela variável tipo de tecnologia (eletromecânico ou microprocessado), o que está diretamente ligada ao tempo.

Nota 2: a variável @tipo confirmou que o mercado considera os investimentos feitos em tecnologia e treinamento das equipes de manutenção, visto que os contratos dos microprocessados são mais caros. Além disso, conforme explicado na nota 1, os microprocessados também são mais novos (fator idade).

Nota 3: foram testados, também, modelos com as variáveis capacidade de carga e número de paradas, porém quando utilizadas conjuntamente com a variável quantidade de elevadores elas se auto-explicavam, provocando inversão do sinal em alguma delas, além de não haver aumento considerável no coeficiente de determinação. Assim, optou-se por utilizar apenas uma das três.



## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Norma NB-901 – Avaliações de Máquinas, Equipamentos, Instalações e Complexos Industriais - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1984.
2. Norma NB-502 – Avaliações de Imóveis Urbanos - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1989.
3. Norma NBR-5666 – Elevadores Elétricos - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1977.
4. Norma NM-207 – Elevadores Elétricos de Passageiros, Requisitos de Segurança Para Construção e Instalação - ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1999.
5. Dantas, Rubens Alves – Engenharia de Avaliações: Uma Introdução à Metodologia Científica – Pini, 1998.
6. Moreira, Alberto Lélío – Princípios da Engenharia de Avaliações – Pini, 1994.

## **CURRICULUM VITAE**

Paulo César Vidal Morato – Engenheiro Mecânico, formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, trabalha como Engenheiro de Equipamentos Pleno da Petrobrás S.A., onde atuou durante vários anos no setor de Projeto e Instalação de Estruturas Marítimas e Offshore e, atualmente, no setor de Perícias e Avaliações.

Desenvolve trabalhos como consultor e prestador de serviços de avaliação de máquinas e equipamentos para empresas de avaliação (Aval, BNI, Uniconsult, BVA) e instituições financeiras (Banco do Brasil).

Trabalhos e Artigos apresentados:

-Avaliação de Máquinas e Equipamentos com Uso de Regressão Linear (VIII Cobreap).

-Avaliação de Navios e Embarcações com Uso de Regressão Linear (Petrobrás).

-Avaliação de Obras de Arte com Uso de Regressão Linear (Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Jornal do Ibape/SP, Jornal do Comércio do Rio de Janeiro).

-Estudo sobre o Mercado de Arte no Brasil (Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Jornal do Ibape/SP, Jornal do Comércio do Rio de Janeiro).

**ANEXO I**

**FICHA RESUMO DE CAMPO**

## FICHA RESUMO DE CAMPO

### 1)Informações Gerais:

nome do prédio: Prédio C

idade: 28 anos

endereço: Rua ..... , .....

nome e telefone do síndico: .....

### 2)Dados do Contrato de Manutenção:

preço do contrato: 41.060 / mês

prazo: 48 meses

tipo de manutenção (preventiva ou corretiva): preventiva e corretiva

tem fornecimento de peças: sim ; se sim, total ou parcial: total

tem plantão permanente: sim; se sim, qual horário: horário comercial

tem monitoramento remoto à distância(rem): não

firma responsável pela manutenção: Atlas/Schindler

### 3)Resumo do Maquinário:

quantidade de elevadores sociais: 23

quantidade de elevadores de carga: 2

quantidade de elevadores monta carga: 0

quantidade de escadas rolantes: 0

### 4)Discriminação Detalhada do Maquinário:

ELEVADOR	QUANT	CAPACIDADE UNITÁRIA (KGF)	NÚMERO DE PARADAS	TECNOLOGIA	IDADE
elevadores sociais	21	1610	7	Eletromecânicos	28
elevador da presidência	1	1610	26	Eletromecânicos	28
elevador privativo	1	300	5	Eletromecânicos	28
elevadores de carga	2	1610	28	Eletromecânicos	28

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

**ANEXO II**

**QUADRO DE PESQUISA**

**ANEXO III**

**MÉTODO COMPARATIVO DE MERCADO**

**Listagem do Arquivo - ELEVADORES**

R	Qt	carga	parad	preco	escrol
1	17	21810	193	26293	0
2	7	8500	139	7900	0
3	25	38940	234	41060	0
4	7	4550	58	8460	0
5	3	2310	36	1250	0
6	7	9240	86	7379	0
7	14	21630	152	31473	16
8	3	2100	60	7115	0
9	3	2100	45	3580	0
10	45	58500	495	25752	10
11	16	21280	272	20840	0
12	5	5390	54	1400	0
13	10	14560	176	16500	0
14	3	3150	45	1118	0

R	@tipo	@plant
1	0	1
2	0	0
3	0	1
4	0	0
5	0	0
6	1	0
7	1	0
8	1	1
9	1	0
10	0	1
11	1	0
12	0	0
13	1	1
14	0	0

##### 12-07-2001/11:05:05  
Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav  
R E G R E S S A O M U L T I P L A  
Registros: do 1 ao 14 Arquivo : Elevadores

-----  
MODELO :  
preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----  
ERRO PADRAO DA REGRESSAO = 2.080735 C.V. = .1307883  
COEFICIENTES : DETERMINACAO = .8847157 CORRELACAO = .9405932  
R2 AJUSTADO = .8501304

T E S T E S D E H I P O T E S E S

VARIAVEL	REGRESSORES	ERRO PADRAO	T OBSERVADO	VALOR-PROB.
Qt^-.2	B1=-39.79812	5.847121	-6.806447	7.190835E-05
@tipo	B2= 2.646479	1.130671	2.340627	.019802
@plant	B3= 2.058477	1.310571	1.570672	7.239926E-02

A N A L I S E D A V A R I A N C I A

NATUREZA DA VARIACAO	SOMA DOS QUADRADOS	GRAUS DE LIBERDADE	MEDIA DOS QUADRADOS	VALOR DE F OBSERVADO
REGRESSAO	332.2516	3	110.7505	
RESIDUO	43.29459	10	4.329459	25.58068
T O T A L	375.5461	13		

SIGNIFICANCIA DO F OBSERVADO = 1.654475E-04

S U M A R I O E S T A T I S T I C O

VARIAVEIS	MEDIA	DSV. PADRAO	MINIMO	MAXIMO	AMPLITUDE
preco^.3	15.90918	5.374771	8.213582	24.21173	15.99814
Qt^-.2	.6659684	.1120324	.4670437	.8027416	.3356979
@tipo	.4285714	.5135526	0	1	1
@plant	.3571429	.4972452	0	1	1

R E L A C O E S E N T R E A S V A R I A V E I S

VARIAVEIS	CORRELACAO	T OBSERVADO	VALOR-PROB.
preco^.3xQt^-.2	-.8901232	-6.766166	4.058183E-05
preco^.3x@tipo	.1531881	.5369972	.3005424
preco^.3x@plant	.5648596	2.371258	1.685024E-02
Qt^-.2x@tipo	.1102811	.3843693	.3537147
Qt^-.2x@plant	-.4644672	-1.816824	4.573644E-02
@tipox@plant	-4.303316E-02	-.1492095	.4419333

REGISTRO	ORIGINAL	ESTIMADO	RESIDUO	RESIDUO %	NORMALIZADO
1	21.18127	20.02003	1.161243	5.482406	.5580928
2	14.76686	13.57645	1.19041	8.061358	.5721101
3	24.21173	21.6964	2.515329	10.38889	1.208866
4	15.0734	13.57645	1.496946	9.931047	.7194315
5	8.493233	8.596487	-.1032543	1.215725	-4.962396E-02
6	14.46769	16.22293	-1.755238	12.13212	-.8435661
7	22.35535	19.71388	2.641474	11.81585	1.269491
8	14.31042	13.30144	1.008982	7.050676	.484916
9	11.64568	11.24297	.4027166	3.458077	.1935454
10	21.04958	24.01511	-2.965534	14.08833	-1.425234
11	19.75465	20.33255	-.5779018	2.925396	-.2777393
12	8.786956	11.69922	-2.912269	33.14309	-1.399634
13	18.41812	20.13813	-1.720015	9.33871	-.8266379
14	8.213582	8.596487	-.382905	4.661851	-.1840239



**PRÉDIO C (RIO DE JANEIRO)**

##### 12-07-2001/11:25:08

Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav

C A L C U L O DO V A L O R DE preco

Registros: do 1 ao 14 Arquivo : A:ELEVADORES

-----  
MODELO :

preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----

D A D O S :

Qt = 25

@tipo = 0

@plant= 1

R E S U L T A D O :

preco= 28485.59  
-----

INTERVALO DE CONFIANCA:T-Student= 1.372 Limite:Inferior /Superior  
-----

Global	22388.82	35658.96
Amplitude Percentual	-21.40%	25.18%

-----  
=====

## PRÉDIO A (RIO DE JANEIRO)

##### 12-07-2001/11:26:00  
Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav  
C A L C U L O DO V A L O R DE preco  
Registros: do 1 ao 14 Arquivo : A:ELEVADORES

-----  
MODELO :  
preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----

D A D O S :  
Qt = 17 @tipo = 0 @plant= 1  
R E S U L T A D O : preco= 21787.91  
-----

INTERVALO DE CONFIANCA:T-Student= 1.372 Limite:Inferior /Superior  
-----

Global	17017.67	27423.44
Amplitude Percentual	-21.89%	25.87%

-----  
=====

## PRÉDIO B (RIO DE JANEIRO)

##### 12-07-2001/11:27:03  
Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav  
C A L C U L O DO V A L O R DE preco  
Registros: do 1 ao 14 Arquivo : A:ELEVADORES

-----  
MODELO :  
preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----

D A D O S :  
Qt = 7 @tipo = 0 @plant= 0  
R E S U L T A D O : preco= 5969.722  
-----

INTERVALO DE CONFIANCA:T-Student= 1.372	Limite:Inferior	/Superior
Global	4407.818	7882.99
Amplitude Percentual	-26.16%	32.05%

=====

## PRÉDIO K (SAO PAULO)

##### 12-07-  
2001/11:27:54

Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav  
C A L C U L O DO V A L O R DE preco  
Registros: do 1 ao 14 Arquivo : A:ELEVADORES

-----  
MODELO :  
preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----

D A D O S :  
Qt = 16 @tipo = 1 @plant= 0  
R E S U L T A D O : preco= 22942.44  
-----

INTERVALO DE CONFIANCA:T-Student= 1.372 Limite:Inferior /Superior  
-----

Global	17139.05	29998.37
Amplitude Percentual	-25.30%	30.75%

-----  
=====

## PRÉDIO M (BRASILIA)

##### 12-07-2001/11:28:53  
Petroleo Brasileiro S.A. - Engenharia / Sepav  
C A L C U L O DO V A L O R DE preco  
Registros: do 1 ao 14 Arquivo : A:ELEVADORES

-----  
MODELO :  
preco={40.54409- 39.79812\*Qt^-.2+ 2.646479\*@tipo+ 2.058477\*@plant}^ 3.333333  
-----

D A D O S :  
Qt = 10 @tipo = 1 @plant= 1  
R E S U L T A D O : preco= 22219.3  
-----

INTERVALO DE CONFIANCA:T-Student= 1.372 Limite:Inferior /Superior  
-----

Global	16904.86	28605.34
Amplitude Percentual	-23.92%	28.74%

-----  
=====