



CONTABILIDADE

em ponta

REGRESSÃO LINEAR – UMA APLICAÇÃO EM CUSTOS

Prof. Luiz Fernando Stringhini¹

Dando continuidade às possíveis aplicações da estatística ou métodos quantitativos nas áreas de negócio, especificamente nas áreas que têm relação com a contabilidade. Demonstrarei um exemplo de aplicações de algumas das ferramentas estatísticas em problemas empresariais/contábeis simples.

A definição de estatística, segundo o marquês de Laplace, matemático francês do século XVIII é: “A estatística nada mais é que o bom senso expresso em números”. Segundo TRIOLA, a estatística é uma coleção de métodos para planejar experimentos para obter dados, organizá-los e deles tirar conclusões.

Por outro lado, Métodos Quantitativos representam um conjunto de ferramentas estatísticas, matemáticas e de pesquisa operacional, utilizados na análise, tratamento e apresentação de prováveis soluções a problemas ou esclarecimento acerca do comportamento de séries de dados diversas.

Diante dos conceitos acima expostos, entendemos que a estatística com as suas ferramentas pode auxiliar outras ciências na obtenção de resultados, parâmetros e na organização de séries de dados, representações gráficas para auxílio à tomada de decisão ou na obtenção de elementos com características de determinados conjuntos de dados.

É possível utilizar essas técnicas estatísticas para aplicar em diversas áreas do conhecimento. Vou me concentrar na área de negócios para apresentar as possíveis aplicações.

¹ Possui graduação em Ciências Estatísticas e Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Paraná e especialização em *Magistério Superior* pelo IBPEX. Tem experiência profissional na área de controladoria e de custos, além de possuir grande experiência na área de estatística. Possui grande experiência acadêmica em assuntos relacionados às Ciências Sociais Aplicadas, atuando principalmente nos seguintes temas: Estatística e Métodos Quantitativos. Contatos: luiz.stringhini1@gmail.com

Às vezes deixamos de utilizar as ferramentas que aprendemos na faculdade por não entendermos direito os conceitos básicos dos elementos que estamos aplicando.

Para exemplificar um tipo de aplicação, vamos considerar que precisamos projetar o custo total de uma determinada indústria em função da quantidade de unidades produzidas. Não temos a separação entre custos fixos e custos variáveis só têm as informações de custo total e da quantidade de unidades produzidas.

Vamos utilizar a regressão linear para encontrar uma relação matemática, conforme as bases matemáticas e estatísticas que aprendemos no curso de contabilidade.

O objetivo da utilização de um modelo de ajuste linear, ou equação linear, é encontrar um modelo matemático que se ajuste à série de dados que temos, com dados obtidos no passado, para então podermos simular e projetar os possíveis cenários do futuro.

Conforme comentado anteriormente, os conceitos básicos são fundamentais para a correta utilização das ferramentas estatísticas, bem como da análise dos resultados obtidos após a sua aplicação.

O modelo matemático a ser utilizado é $y = a + bx$, em que o coeficiente linear **a** representa o ponto em que o gráfico corta o eixo dos x, e o coeficiente angular **b**, representa a tendência que a relação linear vai seguir, indicando relação diretamente proporcional quando o valor de **b** for **positivo**. Isso indica que quando uma variável cresce e a outra também. Já quando o coeficiente **b** for **negativo**, a relação é inversamente proporcional, ou seja, quando o x aumento o y diminui, e vice-versa.

Em outras palavras, o coeficiente linear **a** representa a **parte fixa** da relação linear e o coeficiente **b** a **parte variável**.

Na tabela abaixo demonstramos os valores de custo total e o número de unidades produzidas. Para que possamos estabelecer uma relação linear entre as variáveis vamos considerar a variável independente x como sendo as quantidades produzidas e y o valor do custo total.

Podemos, então, utilizar as funções de Excel: INTERCEPÇÃO (val_conhecidos de y; val_conhecidos de x) para calcular o coeficiente a e a função INCLINAÇÃO (val_conhecidos de y; val_conhecidos de x) para encontrar o valor de b. Além disso, precisamos calcular o coeficiente de determinação R^2 para identificar o grau de ajuste do modelo de dados ao comportamento dos dados. O valor do R^2 varia de 0% a 100%, sendo **quanto maior melhor** o grau de ajuste do modelo matemático ou teórico aos dados observados.

Vamos então ao conjunto de dados:

Observe a tabela abaixo, em que temos o custo total mensal e a quantidade de unidades produzidas naquela unidade fabril. O gestor de custos deseja fazer o

planejamento dos custos totais para os primeiros meses de 2015 usando o modelo de regressão linear, obtido pela análise da tabela abaixo:

Mês	Unidades produzidas		Custo total
jan/2014	6760	R\$	91.720,52
fev/2014	7150	R\$	94.409,81
mar/2014	7540	R\$	96.492,04
abr/2014	7800	R\$	98.609,96
mai/2014	7930	R\$	99.067,70
jun/2014	8190	R\$	101.053,23
jul/2014	10660	R\$	121.799,77
ago/2014	11050	R\$	123.663,64
set/2014	11180	R\$	123.765,57
out/2014	11440	R\$	124.796,89
nov/2014	11960	R\$	127.935,71
dez/2014	12610	R\$	130.581,95

Não temos a separação entre custos fixos e variáveis, mas podemos estabelecer um critério para obter isso. Podemos considerar o valor do coeficiente a como custo fixo e o coeficiente b como variável.

O modelo obtido foi $y = 43.357,37 + 7,12 x$ e o coeficiente de determinação R^2 foi de 99,29%, que indica que o modelo encontrado representa uma excelente explicação para a relação existente entre quantidade produzida e custo total da produção.

Os resultados significam o seguinte:

a = \$ 43.357,37 parte correspondente aos custos fixos da relação linear;

b = \$ 7,12 valor por unidade produzida (equivalente a custo variável);

$R^2 = 99,29\%$ numa escala de 0% a 100% trata-se de um ótimo modelo para ser utilizado em simulação de cenários futuros e projeções de resultados de custo total.

Há várias maneiras de se fazer as simulações para obtenção de resultados em futuros cenários, mas, a mais simples talvez seja a de substituir o valor de x para obter o total de custo estimado com base no modelo obtido.

Se a produção esperada para o mês de janeiro 2015 fosse de 13.500 unidades, basta substituir o valor de x para obtermos o valor esperado de \$ 139.477,37.

O modelo também serve para projetar valores menores de produção, uma vez que os resultados das unidades produzidas dependem do mercado e da capacidade produtiva da unidade estudada.

Nos dias de hoje, em que temos incertezas com relação à situação econômica do país, é bom que possamos ter ferramentas que nos ajudem a simular os possíveis

resultados dos cenários, favoráveis ou não, facilitando o planejamento com base em métodos científicos de previsão.

Esse foi apenas um exemplo simples de aplicação de um método estatístico de ajustamento linear, usando a regressão linear simples. Há possibilidades, dentro desse mesmo tema, de evoluir para análise de modelos não lineares ou então da regressão linear múltipla, que analisa mais variáveis que influenciam o custo total, além das unidades produzidas (ocupação de mão de obra, linhas de produção, depreciação não linear, etc...).

As aplicações são inúmeras de utilização, com possibilidades de analisar a influência de outras variáveis que interferem no custo de uma organização, facilitando assim a gestão da empresa.

BIBLIOGRAFIA

LAPPONI, Juan Carlos. **Estatística usando o Excel 5 e 7**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005 – 7ª Reimpressão.

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.