

# Exemplo Salutar de Economia Dirigida

PAULO TAVARES

PLANEJAMENTO DE CONSUMO COM A UTILIZAÇÃO DA MÉDIA MENSAL PELO AJUSTE DA TENDÊNCIA SECULAR

AS condições econômicas que regem a atividade agro-industrial canavieira no Brasil demonstram a necessidade de uma apuração rigorosa do desenvolvimento da produção e do consumo do açúcar. O estudo dessa atividade obriga-nos, necessariamente, ao estudo dos elementos contribuintes, inclusive aqueles que vão dosar, convenientemente, o consumo nacional.

O consumo do produto em causa tem crescido em ritmo bastante satisfatório, apresentando um desenvolvimento considerável nos chamados "tipos de usina", sobre os quais os nossos elementos estatísticos se aproximam mais da realidade. Várias são as causas que contribuem para esse desenvolvimento, dentre as quais podemos citar as *ponderáveis* (crescimento vegetativo, aumento do consumo "per capita", aumento do consumo industrial) e as *imponderáveis*, cuja avaliação estatística apresenta grande dificuldade e que, por isso mesmo, exigem sejam examinados os atributos de acréscimos e decréscimos nos totais verificados. O aumento do consumo de açúcar pelas indústrias que o utilizam como matéria-prima, vem contribuindo para o acelerado crescimento interno do consumo. A formação de novas fontes industriais determinou assim, na atividade açucareira de após guerra, uma média de acréscimos percentuais de 7,97 contra 4,30 média percentual do período da guerra. Essa vantagem de 3,67% representa um acréscimo global de 85,3%. E' bem verdade que outros fatores também contribuíram para esse crescimento do consumo. Podemos citar, por exemplo, o aumento da capacidade do poder aquisitivo da população, em contraste com o preço estacionário do produto.

Essa estagnação de preço, tomada em relação aos demais gêneros de primeira necessidade, resulta da política adotada pelo governo por intermédio do Instituto do Açúcar e do Alcool através de planos de safra, já agora orientados no sentido da expansão da produção açucareira, por meio de financiamento para reequipamento das usinas. Relativamente a esse reequipamento o Instituto procura aumentar muito especialmente

o rendimento nas unidades usineiras ditas de "baixa extração", ou seja de extração inferior a 90 quilos de açúcar por tonelada de cana moída. A Resolução da Comissão Executiva estabelece nesse sentido que:

"O Instituto do Açúcar e do Alcool promoverá as medidas de assistência financeira às usinas de rendimento inferior a 90 quilos por toneladas de cana, para efeito de melhoria de suas condições industriais".

Destaquemos também a orientação levada a efeito por essa Autarquia referente à substituição dos chamados "tipos baixos" de açúcares *de usina* (demerara e mascavo) e brutos *de engenho*, pelo tipo cristal. A Resolução que rege o assunto acima estabelece:

"Será concedida a transformação dos engenhos bangüês ou turbinadores, cujas cotas de produção sejam iguais ou superiores a 3.000 sacos de açúcar de 60 quilos, desde que instalem maquinaria própria às usinas".

Regulamentando logo após, esse dispositivo, estabeleceu o I. A. A.:

"Nos casos de montagem de usina resultante da fusão de engenhos bangüês ou turbinadores, nos termos da lei, o Instituto do Açúcar e do Alcool poderá conceder à nova fábrica, dentro das condições de consumo existentes, uma cota adicional correspondente a 50% do limite global dos engenhos incorporados, desde que se organizem sob a forma de cooperativa".

Assinale-se a influência que o fator econômico provocou também para que os "tipos baixos" cedessem lugar aos "tipos superiores" das usinas de açúcar, quando o "tipo standard" vai tomando lugar nas localidades do interior pela elevação do índice de progresso, até então assinalado como dependente do tipo de açúcar de produção local. O desenvolvimento da região fica caracterizado pelo tipo de açúcar que passa a adquirir graças ao sistema de comunicações rodoviárias que leva o açúcar cristal aos lugares mais longínquos. Por outro lado, o crescimento da população e as causas reflexas da última conflagração, além do deslocamento das massas de trabalhadores rurais em direção aos centros urbanos, determinaram um ritmo que nos impõe o estudo do consumo "per capita". Utilizando dados populacionais calcula-

dos pelo professor Giorgio Mortara admitimos que a população das diversas Regiões Fisiográficas e Unidades da Federação tenha apresentado em 31 de dezembro dos anos de 1940 e 1950, um crescimento anual de 900.000 habitantes e poderemos organizar o seguinte quadro:

#### CRESCIMENTO POPULACIONAL

Anos	População
1940 . . . . .	41.700.000
1941 . . . . .	42.600.000
1942 . . . . .	43.500.000
1943 . . . . .	44.400.000
1944 . . . . .	45.300.000
1945 . . . . .	46.200.000
1946 . . . . .	47.100.000
1947 . . . . .	48.000.000
1948 . . . . .	48.900.000
1949 . . . . .	49.800.000
1950 . . . . .	50.700.000

Levando em consideração as saídas para consumo no período de 1940 a 1950, as safras de 1940-41 e 1949-50 e o aumento populacional, teremos:

Safras	Consumo	Consumo
	Sacos de 60 kg	"per capita"
1940-41 . . . . .	12.158.450	17,5
1941-42 . . . . .	13.297.211	18,7
1942-43 . . . . .	13.355.869	18,4
1943-44 . . . . .	14.269.833	19,3
1944-45 . . . . .	15.828.825	21,0
1945-46 . . . . .	15.727.943	20,4
1946-47 . . . . .	16.418.844	20,9
1947-48 . . . . .	18.813.779	23,5
1948-49 . . . . .	20.741.636	25,4
1949-50 . . . . .	21.410.622	25,8

Analisando o quadro acima, verificaremos que o consumo "per capita" apresenta uma pequena queda no período de 1946 a 1947 em virtude das anormalidades decorrentes da última guerra, quando o mundo começou a sofrer uma série de ajustes. A partir dessa data, os acréscimos são bastante razoáveis.

A curva determinada pelo consumo "per capita", mostra uma ascendência de avaliação em números índices capaz de satisfazer aos mais exigentes estudiosos. E' bem verdade que os dados tomados para determinar o aumento "per capita" foram os previstos pelo professor Mortara. No último censo levado a efeito em nosso país, o total populacional para o ano de 1950 foi fixado em 52.450.000 almas e não 50.700.000 como fôra previsto pelo professor Mortara. O aumento atingiu assim, naquele período, a 10.750.000 almas sobre os dados em que baseamos o nosso estudo. Representa essa diferença uma taxa de crescimento anual acumulado de 2,32% bem superior à que foi por nós utilizada e que nos daria um acréscimo, "per capita", também bastante superior.

Acontece que os estudos do consumo de açúcar até então realizados apresentam como elemento fundamental a variação do valor percentual. Tais estudos não apresentam uma correlação regular entre os dados verificados e os previstos.

O ilustre professor L. Nogueira de Paula, afirma na sua "Metodologia da Economia Política" ser a linguagem da matemática a única que permite seguir uma longa cadeia de raciocínio sem cair em confusão, observando porém:

"Mas é preciso também notar — observa Cossa — que o caráter hipotético das leis econômicas, nada tira a seu valor científico, porque as tendências expressas pelas próprias leis são universais e constantes e se revelam até nos fatos reais que nos dão resultados diferentes dos resultados previstos. E' evidente que o fenômeno complexo, ainda que modificado por causas perturbadoras, se resente ao mesmo tempo da ação das causas tomadas em consideração pelo raciocínio dedutivo. E' grave erro de lógica citar fato, sujeito à ação de diferentes causas, como prova concludente da falsidade de uma lei que exprime as tendências, de alguns dêles idealmente isolados. Do mesmo modo que o movimento de uma locomotiva sobre os trilhos não prova a inexistência do atrito, da mesma forma que o vôo de uma pena no ar não é demonstração da inexistência da lei de gravidade, assim também o aumento da produção agrária em dado país ou da diminuição da população em outro, não podem servir de prova à falsidade da lei das rendas decrescentes, que supõe o estado estacionário da agronomia, ou do princípio de Malthus que indica uma tendência que pode ser neutralizada por múltiplos obstáculos preventivos ou repressivos que esse autor, aliás, analisou minuciosamente".

Seria pois de bom alvitre verificar-se a média mensal no último ano de observação, levantando-se a seguir uma previsão para os dois próximos, com a utilização da tendência central.

Se levarmos em conta uma série de dados verificados, notaremos que a grande maioria dos fatos se nos apresenta com uma certa regularidade de variação, ao contrário de que nos poderia parecer à primeira vista. Os fenômenos examinados, depois de um certo número de observações, indicam uma tendência perfeitamente caracterizada de crescimento, decréscimo ou ainda, para o estacionamento. Assim sendo, podemos determinar a lei geral que rege a variação a considerar. Verificamos na análise dos dados, que as séries se apresentam com uma variação quase uniforme nos diversos períodos ou, por outras palavras, com valores aproximadamente constantes nos diversos anos, o que nos permite estabelecer sua tendência, gráficamente expressa por meio de uma linha reta.

Assim, por intermédio do processo analítico ajustamos matematicamente aos dados em estudo, a equação da linha reta:

$$Y = a + bX$$

Em seguida, calculamos os coeficientes de  $a$  e  $b$ , e com a equação formada podemos prever os valores futuros pela fixação posterior de um ajustamento.

As expressões que nos permitem calcular os coeficientes "a" e "b" são:

$$\begin{cases} \Sigma Y = a.N + b.\Sigma X \\ \Sigma XY = a.\Sigma X + b.\Sigma X^2 \end{cases}$$

Vamos calcular a tendência da seguinte tabela de valores :

DESENVOLVIMENTO DO CONSUMO DE AÇÚCAR  
TIPOS DE USINA

Unidade : saco de 60 quilos

1938 . . . . .	899.199
1939 . . . . .	962.676
1940 . . . . .	1.055.030
1941 . . . . .	1.099.615
1942 . . . . .	1.122.554
1943 . . . . .	1.166.723
1944 . . . . .	1.211.434
1945 . . . . .	1.311.843
1946 . . . . .	1.348.370
1947 . . . . .	1.465.080
1948 . . . . .	1.682.919
1949 . . . . .	1.830.185

Sabemos que as equações normais da linha reta são :

$$\begin{cases} \sum Y = a.N + b.\sum X \\ \sum XY = a.\sum X + b.\sum X^2 \end{cases}$$

Onde N = 12

Falta-nos, portanto, os valores Y, X XY e X<sup>2</sup>, que podemos tirar do quadro abaixo :

ANOS	(1) X	(2) Y	(3) X . Y	(4) X <sup>2</sup>
1938.....	0	899.199	—	—
1939.....	1	962.676	962.676	1
1940.....	2	1.055.030	2.110.060	4
1941.....	3	1.099.615	3.298.845	9
SUBTOTAL.....	6	4 016 520	6.371.581	14
1942.....	4	1.122.554	4.490.216	16
1943.....	5	1.166.723	5.833.615	25
1944.....	6	1.211.434	7.268.604	36
1945.....	7	1.311.843	9.182.901	49
SUBTOTAL.....	28	8.829.074	33.146.917	140
1946.....	8	1.348.370	10.786.960	64
1947.....	9	1.465.080	13.185.720	81
1948.....	10	1.682.919	16.829.190	100
1949.....	11	1.830.185	20.132.035	121
TOTAL.....	66	15.155.628	94.080.822	506

$\sum X \quad \sum Y \quad \sum X.Y \quad \sum X^2$

Y = média mensal do ano.

A coluna (1) representa os anos, sendo que começamos a contagem dos tempos em 1938, que passa a ser o ano-zero. Assim, 1938, será o ano 1, e etc. O ano de 1949, por exemplo, será o ano 11, uma vez que 1949 — 1938 = 11.

A coluna (2) representa o consumo mensal no ano, e a coluna (3) é o resultado da multiplicação da coluna (1) pela coluna (2). A colu-

na (4) nada mais é que o quadrado dos dados da coluna (1).

A divisão do período de 12 anos em períodos suplementares de 4 anos, foi com a finalidade de prevermos como a tendência se comportaria e, ainda o mais importante, para termos meios de determinar um ajustamento que será distribuído equitativamente pelas diversas normas resultantes dos intervalos.

Assim, para os 4 primeiros anos teremos :

$$\begin{cases} \sum Y = a.N + b.\sum X \\ \sum XY = a.\sum X + b.\sum X^2 \end{cases}$$

Substituindo a e b pelos valores do quadro, teremos :

$$4.016.520 = 4.a + 6b$$

$$6.371.581 = 6.a + 14b$$

Resolvendo o sistema :

$$693.602 = 10b \therefore b = 69.360$$

Calculemos, agora, o valor do coeficiente a, para tal substituiremos b pelo seu valor na 1.<sup>a</sup> equação do sistema e temos :

$$4.016.520 = 4.a + 6 \times 69.360$$

$$4.016.520 = 4.a + 416.161 \therefore a = 900.090$$

e a equação da linha reta Y = a + bX tomará a forma

$$(1) Y = 900.090 + 69.360 X$$

Analogamente vamos calcular a equação da reta para um período de 8 anos, teremos :

$$a = 916.538 \text{ e } b = 53.456$$

que nos fornece a equação :

$$(2) Y = 916.538 + 53.456.X$$

Da mesma forma para o período de 12 anos teremos :

$$(3) Y = 850.474 + 74.999.X$$

Assim, utilizando as fórmulas (1), (2) e (3), os 4 primeiros anos nos apresentam uma tendência para 1.732.410 sacos no ano de 1950; nos 8 anos seguintes o consumo médio mensal para o mesmo ano, fixa-se em 1.558.010 sacos e, finalmente para os 12 anos, inclina-se a tendência para 1.750.462 sacos, no ano de 1950.

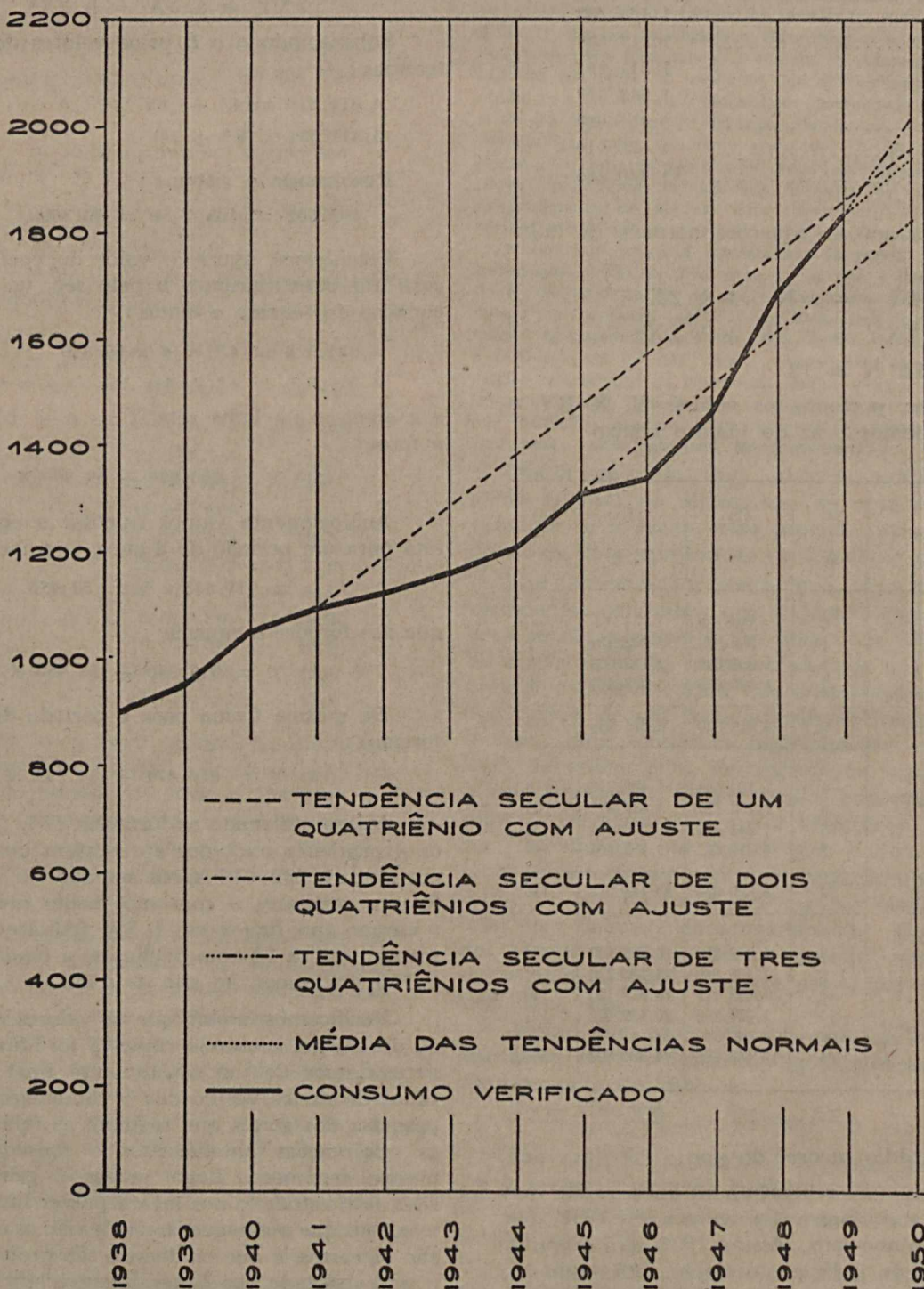
Verificamos, assim, que os valores aumentam ou diminuem, acusando como já foi afirmado, que necessitamos de um ajustamento final pois partimos de dados verificados e caminhamos para a pesquisa dos gerais que regulam as relações entre as observações antecedentes e conseqüentes do mesmo fenômeno. Logo, graças à generalização, cada fato estudado nos leva a prever inúmeros outros, sem que nos esqueçamos de que os observados são os certos, e que os demais são prováveis; mas o probabilidade nos é, geralmente, suficiente para nos contentar na prática, pois nunca devemos perder a oportunidade de fazer uma verificação (ajuste), tôdas as vezes que ela se nos apresentar objetiva.

# CONSUMO DE AÇÚCAR

## GRÁFICO DA TENDÊNCIA NORMAL

UNIDADE: SACO DE 60 QUILOS

MILHÕES DE SACOS



Continuando, verificamos as diferenças entre os valores máximos e o valor mínimo, tomado como elemento básico, ou seja :

sacos	sacos	sacos
1.732.410 . . . . .	— 899.199 =	833.211
1.558.010 . . . . .	— 899.199 =	658.811
1.750.462 . . . . .	— 899.199 =	851.263

cuja soma total é . . . . . 2.343.285

Tomando as mesmas diferenças, em relação aos dados verificados temos :

sacos	sacos	sacos
1.099.615 . . . . .	— 899.199 =	200.416
1.311.843 . . . . .	— 899.199 =	412.644
1.830.185 . . . . .	— 899.199 =	930.046

e como soma temos . . . . . 1.543.106

Notamos então que a diferença entre esses dois totais verificados, ou seja :

sacos	sacos	sacos
2.343.285 . . . . .	— 1.543.106 =	800.179

nada mais é que o ajuste necessário a ser dado às retas, para que elas apresentem uma média normal de equilíbrio ou, melhor, uma tendência que se ajuste ao valor central das variações observadas.

Assim, tirando a média de acúmulo, temos

$$800.179 \div 3 = 266.726 \text{ sacos}$$

Logo, a cada uma das retas deveremos acrescentar 266.726 sacos, o que nos dá :

sacos	+	sacos	=	sacos
1.732.410	+	266.726	=	1.999.136
1.558.010	+	266.726	=	1.824.736
1.750.462	+	266.726	=	2.018.188

A soma geral é : 5.839.116 — e a média aritmética será  $5.841.060 \div 3 = 1.947.020$  sacos.

A média mensal para o ano de 1950 será então de 1.947.020 sacos aproximadamente.

Da mesma forma, para 1951, a tendência nos acusa a média de 2.078.583 sacas e, para 1952, o consumo médio mensal de 2.210.461 sacos.