



DETERMINAÇÃO DO ORÇAMENTO PROMOCIONAL: UM CASO ESPECÍFICO

■ Orlando Figueiredo

Professor Titular do Departamento de Mercadologia da EAESP/FGV.

* **RESUMO:** Utilizando o conceito de elasticidade-propaganda e o aparato teórico da teoria microeconômica, o artigo procura responder à pergunta "Quanto gastar em propaganda?" em situações de negócio em que o preço é tabelado, o custo variável unitário é constante e a empresa conta com uma margem fixa de contribuição com a qual tem que cobrir seus custos fixos, seus gastos promocionais e ainda auferir um lucro.

* **PALAVRAS-CHAVE:** Elasticidade-propaganda, maximização do lucro, margem de contribuição, orçamento promocional.

* **ABSTRACT:** By using the concept of advertising elasticity and the theoretical framework of microeconomics, the article attempts to answer the question "How much to spend in advertising?" in business situations in which the price is predetermined, the variable cost is constant and the firm has a fixed contribution margin to cover its overhead and promotional costs and have the desired profits.

* **KEY WORDS:** Advertising elasticity, profit maximization, contribution margin, promotional budget.

INTRODUÇÃO

O problema da determinação da verba de propaganda, do orçamento promocional ou do orçamento de *marketing* tem desafiado a argúcia dos estudiosos de *marketing* através dos anos. De um lado, temos os métodos tradicionais: porcentagem do faturamento, imitação da concorrência, verba fixa vinculada à situação financeira. De outro, temos os modelos ultra-sofisticados que procuram determinar, de forma objetiva, a verba ótima de propaganda com o recurso da teoria das probabilidades, cadeias de Markov, teoria dos jogos e outros instrumentos analíticos.¹

O problema que nos propomos investigar neste trabalho é um pouco simplificado; porém, sua frequência de ocorrência não é pequena. As distribuidoras de petróleo, os atacadistas de alimentos e certas instituições financeiras defrontam-se com situações deste tipo: um preço tabelado (P), um custo variável unitário do produto mais ou menos constante (V) e uma margem de contribuição unitária ($m = P - V$) com a qual tem que cobrir seus custos fixos, seus gastos promocionais (propaganda e promoção de vendas) e ainda auferir um lucro.

Nosso primeiro objetivo é desenvolver um método que permita ao empresário, se não determinar exatamente qual o esforço promocional que maximizaria o seu lucro, pelo menos dar-lhe os parâmetros para verificar se está próximo ou distante desse nível ótimo. Isso porque, normalmente, faltam-lhe as informações necessárias para aferir exatamente o nível ótimo de promoção; porém as precárias informações de que dispõe podem ser utilizadas com proveito para aproximá-lo da decisão correta.

Na parte final do trabalho, discutimos o problema da determinação da verba ótima de propaganda, desde que a pesquisa mercadológica tenha fornecido à empresa a forma explícita da relação vendas-propaganda, através de uma equação.

Duas observações antes de iniciarmos a análise:

a) o modelo que vamos discutir é um modelo estático e não reflete o efeito do tempo na relação vendas-propaganda. O efeito defasado da propaganda (*carry-over effect*) não é, portanto, considerado no modelo;

b) para facilidade de entendimento, utilizaremos apenas a expressão propaganda, embora a variável A , que utilizaremos, possa representar também a verba promocional total da empresa, incluindo propaganda, promoção de vendas e até venda pessoal, caso interesse ao estudioso assim defini-la.

Começemos por definir os símbolos que serão utilizados.

Símbolos utilizados

P	= preço de venda
Q	= quantidade a ser vendida
C	= custo total = $C_1 + A$, onde
C_1	= custo total exclusive propaganda
A	= verba de propaganda
C_1	= $f + VQ$, onde
f	= custo fixo, exclusive propaganda
V	= custo variável unitário, exclusive propaganda
η	= coeficiente de elasticidade-propaganda = $\frac{\Delta/Q}{\Delta/A}$
mc	= margem de contribuição unitária, exclusive propaganda
mc	= $P - V$
π	= lucro total
R	= receita total = PQ

MAXIMIZAÇÃO DO LUCRO E ELASTICIDADE-PROPAGANDA²

O lucro total será expresso da seguinte forma:

$$\pi = R - C$$

ou, por substituição,

$$\pi = PQ - (VQ + f + A);$$

simplificando

$$\pi = Q(P - V) - f - A \quad (1)$$

A maximização do lucro se dará quando sua primeira derivada em relação à variável decisória se anular.

Em nosso caso:

$$\frac{d\pi}{dA} = (P - V) \frac{dQ}{dA} - 0 - 1$$

e, no nível máximo,

$$\frac{d\pi}{dA} = (P - V) \frac{dQ}{dA} - 1 = 0 \quad \text{ou,}$$

1. Ver, por exemplo, os modelos de Alfred A. Kuehn, M. L. Vidale e H. B. Wolfe em BASS, M. Frank et alii (orgs.), *Mathematical models and methods in marketing*, Homewood, Ill., R.D. Irwin, Inc., 1961.

2. Sobre esse assunto ver: MICHEL, M. *Stratégie du marché. Théorie de la firme et vent sous marque*. Paris, Gemboux, Presses Universitaires de France, 1961; e LAMBIN, J.J. *Información, decisión y eficacia comercial*. Bilbao, Ediciones Deusto, 1968.

$$\frac{dQ}{dA} = \frac{1}{P \cdot V} \quad (2)$$

invertendo e substituindo,

$$\frac{dQ}{dA} = \frac{1}{mc} \quad (3)$$

Sabemos que o coeficiente de elasticidade-propaganda se define como:

$$n = \frac{dQ}{dA} \cdot \frac{A}{Q} \quad (4)$$

Substituindo

$$\frac{dQ}{dA} \text{ por } \frac{1}{mc}$$

$$n = \frac{1}{mc} \cdot \frac{A}{Q}$$

$$n = \frac{A}{mc \cdot Q} \quad (5)$$

$$\text{Elasticidade - propaganda} = \frac{\text{Verba de propaganda}}{\text{Margem da contribuição total (exclusive propaganda)}}$$

Por outro lado, é prática comum fixar-se a verba de propaganda como porcentagem (k) do faturamento, ou seja:

$$A = k \cdot P \cdot Q$$

Substituindo em (5),

$$n = \frac{k \cdot P \cdot Q}{mc \cdot Q}$$

$$n = \frac{k \cdot P}{mc}$$

$$n = \frac{k \cdot P}{mc} \quad (6)$$

Portanto, no nível ótimo de lucro:

$$\text{Elasticidade - propaganda} = \frac{\% \text{ da verba sobre o faturamento} \times \text{preço}}{\text{Margem de contribuição unitária (exclusive propaganda)}}$$

Nosso objetivo é permitir ao empresário, se não determinar exatamente qual o esforço promocional que maximizaria o seu lucro, pelo menos dar-lhe parâmetros para verificar se está próximo ou distante desse nível ótimo.

Podemos, finalmente, compor tabelas que relacionam as três variáveis relevantes,

Tabela 1

Valores de n que otimizariam o orçamento promocional dados

$$mc \text{ e } k \left(n = \frac{k \cdot P}{mc} \right)$$

k	mc %					
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
0,01	n=0,100	n=0,950	n=0,033	n=0,025	n=0,020	n=0,017
0,02	n=0,200	n=0,100	n=0,067	n=0,050	n=0,040	n=0,033
0,03	n=0,300	n=0,150	n=0,100	n=0,075	n=0,060	n=0,050
0,04	n=0,400	n=0,200	n=0,133	n=0,100	n=0,080	n=0,067
0,05	n=0,500	n=0,250	n=0,167	n=0,125	n=0,100	n=0,084
0,06	n=0,600	n=0,300	n=0,200	n=0,150	n=0,120	n=0,100
0,07	n=0,700	n=0,350	n=0,233	n=0,175	n=0,140	n=0,117
0,08	n=0,800	n=0,400	n=0,267	n=0,200	n=0,160	n=0,134
0,09	n=0,900	n=0,450	n=0,300	n=0,225	n=0,180	n=0,150
0,10	n=1,000	n=0,500	n=0,333	n=0,250	n=0,200	n=0,167

no nível ótimo de gastos de propaganda, a saber:

k = porcentagem da verba de propaganda sobre faturamento

n = coeficiente de elasticidade-propaganda, que pode ser definido simplesmente como o coeficiente da variação percentual nas quantidades vendidas sobre a variação percentual na verba de propaganda $(n = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta A/A})$

$mc\%$ = margem de contribuição, exclusive propaganda, em porcentagem do preço.

Imaginemos uma empresa que esteja apropriando uma verba de propaganda equivalente a 5% do faturamento para um determinado produto cuja margem de contribuição seja de 40% sobre o preço. A tabela 1 indica que este seria o nível ótimo de propaganda apenas na hipótese de a elasticidade-propaganda ser igual a 0,125 (o que significa que um acréscimo de 100% na verba de propaganda provocaria um acréscimo de 12,5% nas quantidades vendidas).

Se a direção da empresa julgar irrealista o coeficiente de elasticidade-propaganda e estimar que ele esteja ao redor de 0,5, que decisão deveria ser tomada sobre a verba de propaganda? Uma vez que o coeficiente de elasticidade de 0,5 passa a ser superior à relação $\frac{A}{mcQ}$, é evidente que se torna necessário aumentar a verba até que seja atingido o nível ótimo.

A análise da relação entre n e $\frac{A}{mcQ}$ leva-

nos às seguintes regras de otimização:

Valor da Relação	Decisão a tomar	Consequência
$n > \frac{A}{mcQ}$	Aumentar a verba e as quantidades fabricadas	A margem de contribuição e o lucro aumentarão
$n < \frac{A}{mcQ}$	Reduzir a verba e as quantidades fabricadas	A margem de contribuição e o lucro aumentarão
$n = \frac{A}{mcQ}$	Foi atingido o ponto de equilíbrio	A margem de contribuição e o lucro serão máximos

A tabela 2, de forma semelhante, relaciona os valores de k que maximizariam o lucro, dados $mc\%$ e n .

DETERMINAÇÃO DA VERBA ÓTIMA DE PROPAGANDA³

Se, porventura, a empresa dispuser de uma equação explícita que relacione a receita e vendas com a propaganda, $R = f(A)$, torna-se possível a determinação do orçamento ótimo de propaganda, ou seja, aquele que proporcionará o lucro máximo à empresa.



O problema que nos propomos investigar neste trabalho é um pouco simplificado; porém, sua frequência de ocorrência não é pequena.



Uma forma costumeira dessa relação é a

3. Uma apresentação um pouco diferente do modelo estático aqui desenvolvido pode ser encontrada em KING, William R. *Quantitative analysis for marketing management*. New York, McGraw-Hill, 1967.

Tabela 2

Valores de k que otimizariam a verba de propaganda dados

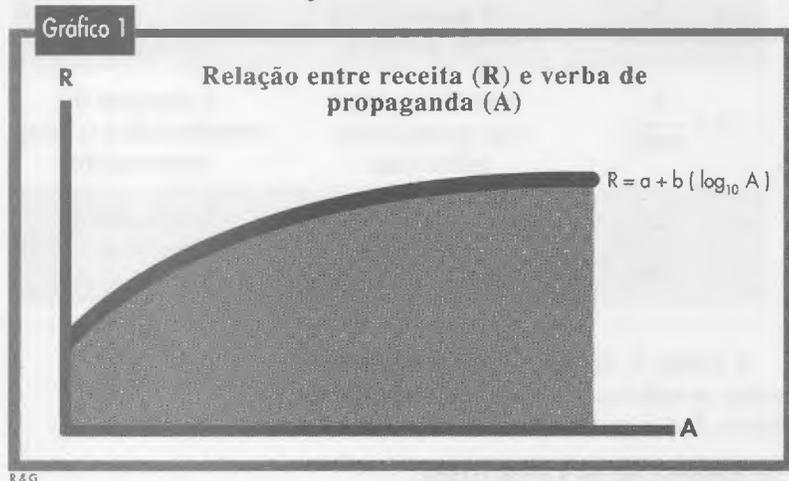
$mc\%$ e n $(k = \frac{n \cdot mc}{p})$

n	mc %					
	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60
0,25	k=0,025	k=0,05	k=0,075	k=0,10	k=0,125	k=0,15
0,50	k=0,05	k=0,10	k=0,15	k=0,20	k=0,25	k=0,30
0,75	k=0,075	k=0,15	k=0,225	k=0,30	k=0,375	k=0,45
1,00	k=0,10	k=0,20	k=0,30	k=0,40	k=0,50	k=0,60

seguinte:

$$R = a + b (\log_{10} A) \quad (7)$$

que, graficamente, se apresenta como no gráfico 1.



Podemos observar que a receita de vendas rapidamente no início, e depois começa a diminuir o ritmo de crescimento, à medida que a produtividade marginal dos gastos de propaganda decresce.

Tomemos a expressão:

$$R = P \cdot Q = a + b (\log_{10} A)$$

$$Q = \frac{a}{P} + \frac{b}{P} (\log_{10} A)$$

diferenciando:

$$\frac{dQ}{dA} = \frac{b}{P} \frac{(0,4343)}{A}$$

Por outro lado, a condição para maximização do lucro foi dada na equação (2), em termos de P e V:

$$\frac{dQ}{dA} = \frac{1}{P - V}$$

$$\frac{dQ}{dA} = \frac{b}{P} \frac{(0,4343)}{A} = \frac{1}{P - V}$$

$$PA = P (b \times 0,4343) - V \cdot (b \times 0,4343)$$

$$A = 0,4343 b - 0,4343 b \left(\frac{V}{P} \right) \quad (8)$$

UM EXEMPLO

$$R = 340.000 + 300.000 (\log_{10} A)$$

$$P = \$ 10$$

$$V = \$ 7$$

A verba ótima será dada por:

$$A = 0,4343 \times 300.000 - 0,4343 \times 300.000 \left(\frac{7}{10} \right)$$

$$A = \$ 39.087$$

.....

Mesmo as precárias informações de que dispõe o empresário podem ser utilizadas com proveito para aproximá-lo da decisão correta.

.....

A elasticidade-propaganda (n), nesse ponto de lucro máximo, será dada por:

$$n = \frac{dQ}{dA} \cdot \frac{A}{Q}$$

$$n = \frac{b}{P} \left(\frac{0,4343}{A} \right) \cdot \frac{A}{Q}$$

$$n = \frac{300.000}{10} \left(\frac{0,4343}{39.087} \right) \cdot \frac{39.087}{Q}$$

O valor de Q será obtido da seguinte forma:

$$PQ = 340.000 + 300.000 (\log_{10} A)$$

$$10 \cdot Q = 340.000 + 300.000 (\log_{10} 39.087)$$

$$Q = \frac{340.000 + 300.000 (4,5919)}{10}$$

$$Q = 171.758$$

Portanto:

$$n = \frac{300.000}{10} \left(\frac{0,4343}{39.087} \right) \cdot \frac{39.087}{171.758}$$

$$n = 0,0759$$

A regra de maximização do lucro apresentada em (5) está comprovada, pois:

$$n = \frac{A}{mc \cdot Q} + \frac{39.087}{3 \times 171.758} = 0,0759$$

$$4. \frac{d}{dx} \log_e u = \left(\frac{1}{u} \right) \cdot \frac{du}{dx}$$

$$\log_{10} u = 0,4343 \log_e u, \text{ portanto}$$

$$\frac{d}{dx} \log_{10} u = \frac{d}{dx} (0,4343 \log_e u) =$$

$$= 0,4343 \frac{d}{dx} \log_e u = 0,4343 \left(\frac{1}{u} \frac{du}{dx} \right)$$

uma vez que

$$u = A, \frac{du}{dA} = 1 \text{ e}$$

$$\frac{d}{dA} \log_{10} A = 0,4343 \left(\frac{1}{A} \right)$$