

PREFERÊNCIA DO CONSUMIDOR: UM ESTUDO DE CASO COM APLICAÇÃO DE ANÁLISE CONJUNTA E MODELOS DE REGRESSÃO

Gustavo Rocha Aquino González¹

Ana Paula Barbosa Sobral²

Jane Azevedo da Silva³

Raquel Campanate de Azevedo⁴

Simone Moreira Ragone⁵

Frederico Miranda e Silva⁶

O conhecimento das preferências dos consumidores é importante para otimizar o desenvolvimento de projetos de produtos e serviços.

O presente trabalho tem como principal objetivo oferecer um instrumento de mensuração da estrutura de preferência dos consumidores reais e potenciais de cursos preparatórios para o vestibular. Foi utilizada a metodologia de Análise Conjunta e de estimação das funções-utilidade por meio de um modelo de regressão com variáveis dummy. Foram entrevistados 131 (cento e trinta e um) estudantes na cidade de Juiz de Fora – MG, com idade entre 17 (dezessete) e 22 (vinte e dois) anos de idade e que pretendiam prestar o vestibular. A partir dos dados obtidos da Análise Conjunta pode-se verificar que o atributo de maior importância relativa é o fator marca, que apresenta cerca de 45% da preferência dos consumidores. Posteriormente, utilizando-se de aglomeração não-hierárquica os estudantes foram agrupados segundo a importância para preço, carga horária e marca.

Palavras-chave: Modelos de Regressão, Análise Conjunta, Preferência do Consumidor.

I. INTRODUÇÃO

O conhecimento das preferências dos consumidores é importante para otimizar o desenvolvimento de projetos de produtos e serviços.

Por meio da segmentação do mercado em função de variáveis comportamentais, oferece ao analista dados acerca da participação de mercado de determinado produto.

O presente trabalho tem como principal objetivo oferecer um instrumento de mensuração

da estrutura de preferência dos consumidores reais e potenciais de cursos preparatórios para o vestibular. Ou seja, conhecer e compreender a importância relativa dos atributos no processo de escolha por determinado curso.

Para isso será utilizada a metodologia de Análise Conjunta e de estimação das funções-utilidade por meio de um modelo de regressão com variáveis dummy.

¹ Professor da Faculdade Estácio de Sá Juiz de Fora e da Faculdade de Economia e Administração da UFJF. gustavogonzalez_br@yahoo.com.br.

² Doutora em Administração, PUC/RIO/Université de Liège. Professora-pesquisadora, Departamento de Estatística, UFJF. anasobral@ufjf.edu.br.

³ Mestre em Administração, COPPE/UFRJ. Professora titular, depto de Estatística, UFJF. janeas@powerline.com.br.

⁴ Acadêmica, Faculdade Estácio de Sá. doca_82@ig.com.br

⁵ Acadêmica, Faculdade Estácio de Sá. simoneragone@yahoo.com.br.

⁶ Acadêmico, Faculdade Estácio de Sá. fredmirandajf@yahoo.com.br.

2. METODOLOGIA

No presente trabalho, a coleta de dados baseou-se em uma pesquisa exploratória, conforme citado em Mattar, 1993.

O tamanho da amostra foi dimensionado como se fosse uma amostra aleatória simples (AAS) com erro máximo de 8,5%; nível de significância de 5%, p e $q = 0,5$ (considerando o pior caso).

Foram entrevistados 131 (cento e trinta e um) estudantes na cidade de Juiz de Fora MG, com idade entre 17 (dezesete) e 22 (vinte e dois) anos de idade e que pretendiam prestar o vestibular.

Por se tratar de um método de decomposição da preferência do consumidor, a Análise Conjunta necessita da criação de estímulos para os pesquisados. Foram definidos 3 (três)

atributos com 3 (três) níveis cada: valor da mensalidade (R\$ 150,00; R\$ 200,00; R\$ 250,00), carga horária semanal (32h; 36h; 42h) e marca (marca1, marca2 e marca3). Dessa forma, obteve-se um total de 27 (vinte e sete) perfis.

Visando solucionar o problema do número excessivo de cartões, empregou-se o Planejamento Fatorial Fracionário, descrito por Malhotra (2001, p.555): " (...) planejamentos empregados para reduzir o número de perfis de estímulos a serem avaliados com a abordagem de perfil pleno".

O software estatístico SPSS versão 8, utiliza-

se do módulo Orthogonal Design como planejamento fatorial fracionário. Por meio de arranjos ortogonais eficientes, busca-se a estimação de todos os efeitos principais JOHNSON (1998). Para este estudo foram obtidos um total de 9 (nove) estímulos ou cartões para a aplicação junto aos pesquisados.

Cada entrevistado foi instruído a ordenar os 9 (nove) cartões, de modo a refletir da maior para menor intenção de escolha. O método de estimação utilizado foi o Método de Mínimos Quadrados, por meio do modelo de regressão com variáveis dummy MONTGOMERY(1992) para cada indivíduo, que possibilita a estimação das funções-utilidade em nível individual e posteriormente em nível agregado.

Os algoritmos transformam as entradas de dados, definidos pelos postos atribuídos aos cartões, em uma matriz de variáveis dummy onde a presença de determinado nível de atributo é representado pelo algarismo 1(um) e sua ausência é representada pelo algarismo zero (0). A variável dependente é representada pelos postos atribuídos aos estímulos, no presente estudo, os números inteiros entre 1 (um) e 9 (nove).

Para ilustrar, a tabela 1 permite que se tenha uma visão da matriz resultante do processamento dos estímulos e seus respectivos postos para o entrevistado de número 1 (um).

TABELA 1 – Dados codificados para a regressão com variáveis dummy.

Cartão	Posto	R\$200,00	R\$250,00	R\$300,00	32h	36h	42h	Marca 1	Marca 2	Marca 3
1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1
2	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
3	7	1	0	0	1	0	0	1	0	0
4	4	0	0	1	1	0	0	0	1	0
5	8	0	1	0	0	0	1	1	0	0
6	3	1	0	0	0	0	1	0	1	0
7	9	0	0	1	0	1	0	1	0	0
8	5	0	1	0	0	1	0	0	1	0
9	6	1	0	0	0	1	0	0	0	1

A importância do atributo i é dada pelo intervalo de valores parciais (utilidades), entre os níveis deste:

$$I_i = \{Max Y_{ij} - Min Y_{ij}\}, \text{ para cada } i$$

A participação de mercado de determinada configuração de um produto, poderá ser estimada por uma outra análise de regressão linear, dessa vez tendo como variável dependente a posição deste produto em meio aos demais, e as variáveis independentes as utilidades individuais calculadas para cada nível de atributo.

Quanto maiores as utilidades de cada nível dos atributos melhor será a posição no ranking dos produtos, possibilitando estimar a participação de mercado para cada combinação di-

ferente, gerando tantos modelos quantos forem o número de perfis plenos.

A aderência do modelo pode ser verificada analisando-se o R² ajustado e os resíduos do modelo resultante para cada cartão. Um alto índice de determinação e resíduos com distribuição normal, variância constante e descorrelacionados sugerem uma boa confiabilidade do modelo. Neste estudo em específico, serão gerados 9 (nove) modelos diferentes, um para cada estímulo.

3. Resultados e Discussão

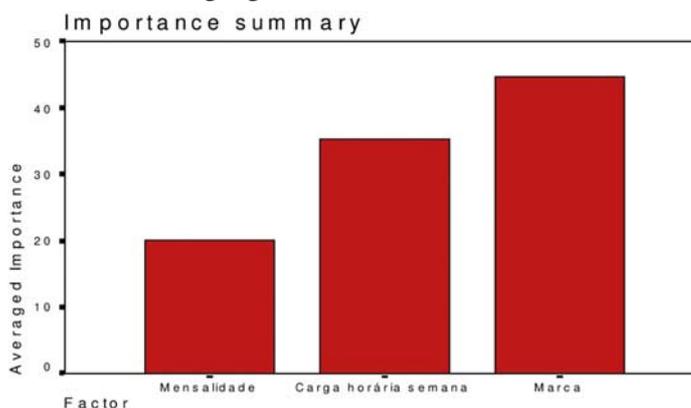
A tabela 2 mostra uma saída do módulo de Análise Conjunta (Conjoint Analysis), já com as utilidades calculadas para o estudante 1 (um) e as respectivas importâncias relativas que foram: 8% (oito por cento) para preço, 32% (trinta e dois

por cento) para carga horária e 60% (sessenta por cento) para marca. O gráfico 1 permite que sejam visualizadas as importâncias relativas em nível agregado para cada atributo.

TABELA 2 — Importância relativa e utilidade para o estudante nº 1

Importância Relativa	Utilidade	Nível do atributo
8%	- 0,3333	R\$ 150,00
	0,3333	R\$ 200,00
	0,0000	R\$ 250,00
32%	1,0000	32h
	- 1,6667	36h
	0,6667	42h
40%	- 3,0000	Marca 1
	1,0000	Marca 2
	2,0000	Marca 3

GRÁFICO 1 — Importância relativa agregada



A aderência do modelo obtido por meio da Análise Conjunta pode ser testada, conforme exposto anteriormente, utilizando-se uma regressão linear múltipla. A variável dependente será a posição ou posto atribuído por cada estudante para cada cartão, e as variáveis independentes serão as utilidades obtidas para cada nível dos

atributos, no caso 9 (nove) variáveis. Este método permite testar a confiabilidade da técnica, proporcionando o grau de determinação do modelo (R₂) e sua capacidade preditora do comportamento dos indivíduos.

A Tabela 3 indica as saídas computacionais dos respectivos estímulos.

TABELA 3: Modelos obtidos para cada cartão

Cartão	R2 ajustado	Durbin-Watson	Função-modelo
C1	79,50%	2,006	$f(c1) = 4,55 - 0,963p_3 - 0,915c_3 - 0,0929m_3$
C2	93,30%	2,117	$f(c2) = 9,123 - 0,928p_2 - 1,047c_1 - 1,022m_2$
C3	93,20%	2,006	$f(c3) = 4,558 + 0,977p_2 + 1,037p_3 - 0,979c_1 - 1,022m_1$
C4	95,90%	2,134	$f(c4) = 4,946 - 0,925p_3 - 0,991c_1 + 0,966m_1 + 0,976m_2$
C5	92,20%	2,134	$f(c5) = 4,946 - 1,011p_2 - 0,994c_2 - 1,034m_1$
C6	96,70%	2,086	$f(c6) = 5,203 + 1,075p_2 + 0,881p_3 - 1,100 c_3 + 1,056 m_1 + 0,976m_2$
C7	93,80%	2,086	$f(c7) = 5,203 - 1,119p_3 + 0,949c_1 + 0,900c_3 - 0,944m_2$
C8	93,60%	2,006	$f(c8) = 4,826 - 1,023 p_2 + 1,021c_1 + 1,087c_3 - 0,978m_1 + 1,071m_2$
C9	93,00%	2,134	$f(c9) = 4,946 + 0,989 p_2 + 1,075 p_3 + 1,009 c_1 + 1,006 c_3 - 1,024m_2$

Destaca-se que a análise de resíduos foi satisfatória para os modelos obtidos para cada cartão.

4. CONCLUSÕES

A partir dos dados obtidos da Análise Conjunta pode-se verificar que o atributo de maior importância relativa é o fator marca, que apresenta cerca de 45% da preferência dos consumidores, já que o atributo preço obteve 20% (vinte por cento) e carga horária 35% (trinta e cinco por cento). Além disso, por meio das utilidades individuais foi realizada uma análise de aglomerados hierárquicos pelo método de Ward, que indicou a existência de 3 (três) segmentos de estudantes. Posteriormente, utilizando-se de aglomeração

não-hierárquica os estudantes foram agrupados segundo a importância atribuída ao preço, carga horária e marca, cada conglomerado contando com 15% (quinze por cento), 28% (vinte e oito por cento) e 57% (cinquenta e sete por cento) respectivamente dos estudantes. Estes dados permitiram o estabelecimento de estratégias diferenciadas para cada segmento de clientes, o que possibilitou a criação de cursos com configurações específicas de acordo com as necessidades dos estudantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GREEN, P. E. & SRINIVASAN, V. 1978. "Conjoint analysis in consumer research: issues e outlook" *Journal of Consumer Research* 5(2): 103-23

HUBER, J. C. and Fiedler, J. A. (1991) "An Empirical Comparison of ACA and Full Profile Judgments" in 1991 Sawtooth Software Conference Proceedings, Ketchum, ID: Sawtooth Software, Inc., pp. 189-202.

JOHNSON, R. A.; Wichern, D. W. *Applied Multivariate Statistical Analysis* 2nd ed. Prentice Hall. 1998

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F. N. 1993. *Pesquisa de marketing*. v. 1. São Paulo: Atlas.

MONTGOMERY, Douglas C. Et al. *Introduction to Linear Regression Analysis*. 2nd ed. John Wiley Professio. 1992.

OFEK AND SRINIVASAN. "How Much Does the Market Value an Improvement in a Product Attribute?" *Marketing Science*/Vol. 21, No. 4, Fall 2002.