



## **CLASSIFICAÇÃO DE ALGUNS TIPOS DE CARNES, PEIXES, CRUSTÁCEOS E MOLUSCOS POR QUANTIDADES DE COLESTEROL E CALORIAS: UMA ANÁLISE DISCRIMINANTE**

**Dalila Camêlo Aguiar<sup>1</sup>**

**Luanna Kelly de Souza Nóbrega<sup>2</sup>**

**Edwirde Luiz Silva<sup>3</sup>**

### **Introdução**

Garantir um bom funcionamento do organismo é fornecê-lo nutrientes necessários sem privação ou excesso. Nunca serão encontrados todos os nutrientes no mesmo tipo de alimento, mas esse pode oferecer um nutriente específico em excesso, causando problemas à saúde, como exemplo, o colesterol encontrado nos tipos de carnes, peixes, crustáceos e moluscos.

O colesterol é um tipo de gordura produzido no fígado a partir da Acetil – CoA (forma exógena). Alimentos ricos nesse tipo de gordura quando ingeridos com frequência, ocasiona um aumento da taxa de colesterol no sangue, sendo transportado em diferentes tipos de pacotes chamados lipoproteínas. A porção do colesterol LDL (low density – lipoprotein = lipoproteínas de baixa densidade) são consideradas as mais prejudiciais por transportarem a maior parte do colesterol para o organismo na circulação. Já o HDL (high - density – lipoprotein = lipoproteínas de alta densidade) transporta o colesterol de volta para o fígado, onde será ingerido e posteriormente removido, e assim diminuindo a taxa de colesterol na circulação, e por essa situação é considerada benéfica [6].

No Brasil constatou-se que cerca de 40% da população tem colesterol alto [4]. No entanto apesar dos efeitos adversos é impossível uma convivência

<sup>1</sup>Dálet Estatística – Pesquisa e Consultoria. e-mail: [dalila.camelo@hotmail.com](mailto:dalila.camelo@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. e-mail:

<sup>3</sup>CCT-DE/UEPB. e-mail: [edwirde@uepb.edu.br](mailto:edwirde@uepb.edu.br)



sem colesterol, pois é vital para a formação e estrutura das células do nosso organismo.

O objetivo desse trabalho é aplicar uma análise discriminante com intuito de identificar diferenças em alguns tipos de carnes (bovina, búfalo, cabrito, capivara, carneiro, cavalo, coelho, frango, peru e porco) peixes, crustáceos e moluscos em quantidade de colesterol e energia (calorias) neles contido, e classificá-lo em seus respectivos grupos por características similares.

## Metodologia

A análise discriminante é uma técnica aplicada em todos os campos da ciência, quando se deseja identificar diferenças entre objetos (casos). Permitindo assim saber quais características identificam melhor a pertinência de um determinado caso a um grupo pré-determinado. Esta técnica envolve a relação entre o conjunto de variáveis independentes quantitativas e uma variável dependente qualitativa. Em muitos casos, verificam-se mais de três classificações para a variável dependente (neste caso, multicotômica), como, por exemplo, classificações do tipo alto, médio e baixo [3]. Quando considerado dois grupos de variáveis dependentes, a técnica é chamada de Análise Discriminante Simples.

A estatística, lambda de Wilks varia de 0 a 1, a qual avalia a existência de diferenças de médias entre os grupos para cada variável. Como a distribuição exata de lambda não é conhecida, utiliza-se, para a existência de dois grupos, a seguinte transformação, que possui distribuição F com  $p$  e  $(N - p - 1)$  graus de liberdade, em que  $N$  representa o tamanho da amostra e  $p$  o número total de variáveis explicativas (independentes) [5]. Para verificar a igualdade da matriz de variância e covariância utilizar-se-á o teste  $M$  de Box. Se ao realizar o teste, seu  $p$ -valor (sig.) for maior que o nível de significância, então a igualdade das matrizes encontra sustentação, se for menor a suposição é violada [1]. Logo, o objetivo é não rejeitar a hipótese que as



matrizes são homogêneas. Querendo testar as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0 = \text{matrizes são homogêneas;} & e \\ H_1 = \text{matrizes não são homogêneas} \end{cases}$$

Foram analisadas as quantidade de colesterol (mg) e calorias (kcal) nos alimentos abaixo [2]:

Tabela 1. Tipos de carnes representados em dois grupos.

Grupo I		Grupo II	
<b>Bovina</b>	Acém cru, alcatra frita, coxão mole frito, patinho frito, bucho, ponta de agulha, picanha assada, contra filé de novilhas, jerked beef (ponta de agulha)	<b>Peixes, crustáceos e moluscos</b>	Atum (fresco, lata e assado), bacalhau cru, barbado cru, corvina água doce crua, corvina do mar crua, dourado cru, enchova (crua, assada, em lata drenada), linguado (cru e assado), matrixã cru, merluza cru, peixe espada gralhado, pescada crua, pintado (cru e na telha), piraputanga cru, piracanjuba cru, salmão cru, sardinha (crua e enlatadas em molho de tomate), savelha, tainha filé assada, tilápia filé cru, truta crua, camarão, lagosta, mexilhões e ostras
<b>Búfalo</b>	Contra filé		
<b>Cabrito</b>	Lombo		
<b>Capivara</b>	Lombo e pernil		
<b>Carneiro</b>	Lombo e contrafilé		
<b>Cavalo</b>	Carne de cavalo		
<b>Coelho</b>	Carne de coelho		
<b>Frango</b>	Coxa assada com e sem pele, lateral assada com e sem pele, peito assado com e sem pele, moela cozida, fígado		
<b>Peru</b>	Carne de peru		
<b>Porco</b>	Bisteca, pernil, costela,		

## Resultados e Discussão

A informação contida na Tabela 2 abaixo indica a existência de uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos antes da construção da função discriminante correspondente (Sig. < 0,000).

Tabela 2: Lambda de Wilks

Função	Lambda de Wilks	Sig.
1	0,771	0,000

Também chamados de pesos discriminantes, esses coeficientes avaliam a importância relativa de cada variável explicativa na função discriminante, como se observa na Tabela 3.

Tabela 3: Coeficientes padronizados da função discriminante.



Variáveis	Coeficientes
Colesterol	0,394
Calorias	0,956

Observa-se que a contribuição da caloria é bem mais importante, porque não é só direta, mas também indireta através da segunda variável, com que está correlacionada.

Tabela 4: Teste de igualdade da matriz de covariância

Box's M		6,597
F	Approx.	2,124
	df1	3
	df2	737725,73
	Sig.	0,095

Calculada a estatística  $M=6,597$  cujo p-valor associado é igual a 0,095. O que permite concluir que não existem evidências significativas (p-valor > 0,05) para rejeitar a hipótese nula de igualdade de dispersão dos grupos.

Por fim, a Tabela 5 apresenta os resultados da classificação. Nela se compara a pertinência real dos grupos e a pertinência predita de acordo com os valores da função discriminante. .

Tabela 5: Matriz de classificação (confusão)

Grupos	Valor predito		Total
	Grupo I	Grupo II	
Grupo I	21	11	32
Grupo II	9	24	33
Grupo I	65,6 %	34,4 %	100,0
Grupo II	27,3 %	72,7 %	100,0

a. 69,2% de classificação correta

O Grupo I contém 32 tipos de carnes, dele 21 (65,6%) foram classificadas corretamente e 11 (34,45%) classificados erroneamente no Grupo II, são eles: bovina (bovina, acém cru, coxão mole frito, patinho frito, contra filé de novilhas; búfalo (contra file); cabrito (lombo); capivara (lombo e pernil); coelho e frango (peito assado sem pele). Entre eles, 24 (72,7%) foram determinados corretamente e 9 (27,3%) foram classificados por erro no Grupo



I, são eles: atum em lata; anchova (assada e em lata); peixe espada grelhado; salmão cru; sardinha (crua e enlatada em molho de tomate); savelha; tainha filé assada. No total 69,2% das observações foram classificados corretamente.

## Conclusão

Conclui-se que a análise discriminante atendeu os pressupostos para aplicação da técnica, diagnosticando diferença estatisticamente significativa de alguns tipos de carnes, peixes, crustáceos e moluscos com relação aos níveis de colesterol e calorias neles encontrado, consequentemente classificou-os no grupo a que pertence por maiores similaridades. E, portanto, facilitará ao consumidor na escolha desses tipos alimento conforme necessidade específica de consumo de colesterol e calorias.

## Referências

- [1] CORRAR, L.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007.
- [2] ELMADFA, I.; AIGN, W; FRITZSCHE, D. **Tabla de valores nutricionales de los alimentos**. Espanha. Ed. Hispano Europea, 2012.
- [3] FÁVERO, L. P. et al. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro. Ed. Elsevier, 2009.
- [4] PORTAL BRASIL. Saúde. Disponível em <http://www.brasil.gov.br>. Acesso em: 28 de fevereiro 2014.
- [5] REIS, E. **Estatística multivariada aplicada**. Lisboa: Edições Sílabo, 2001.
- [6] SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. V. **Colesterol da mesa ao corpo**. São Paulo: Livraria Varela, 2006.