

QUESTÕES

Interpretações de algumas estatísticas

- 1) Foi feita uma pesquisa com os frequentadores de um restaurante para avaliação de seus produtos e serviços. Suponha que para as variáveis de atendimento em restaurante foi aplicada a técnica de análise fatorial, com os seguintes resultados:

Variáveis	Comunalidades	Interpretação
Preço	0,695	
Localização	0,779	
Variedade	0,807	
Estacionamento	0,675	
Promoções	0,793	
Formas de pagamento	0,720	
Tradição	0,859	
Confiabilidade	0,657	
Higiene	0,749	
Rapidez no atendimento	0,836	
Espaço físico	0,792	
Número de funcionários	0,619	
Aglomeração	0,719	
Música no ambiente	0,370	

- a) Com base na coluna das comunalidades, preencha a 3ª coluna, com a legenda MP (Muito prejudicada), P (Prejudicada), IM (Impacto moderado), F (Favorecida) e MF (Muito favorecida)
- b) Você percebe a necessidade de alguma ação corretiva?

- 2) Aplicou-se uma fatorial a 10 variáveis. Considere a seguinte tabela:

Fator	<i>Eigenvalues</i>
1	3,48
2	2
3	1,95
4	0,64
5	0,57
6	0,35
7	0,31
8	0,29
9	0,24
10	0,17

- a) o fator 2 tem poder de explicação dos dados muito maior do que o fator 3
- b) com patamar mínimo de 1 para *eigenvalue*, os fatores não explicam 25,7% da variância dos dados originais
- c) o critério do *eigenvalue* com patamar 1 sugere a obtenção de 2 fatores
- d) a média dos *eigenvalues* é um bom indicativo do poder de explicação dos fatores
- e) a correlação entre as variáveis e os *eigenvalues* resulta nas cargas fatoriais

3) Considere as situações:

KMO geral 0,6; % variância total explicada 45%; KMO de uma variável 0,9; comunalidade de uma variável 0,3

KMO geral 0,8; % variância total explicada 60%; KMO de uma variável 0,45; comunalidade de uma variável 0,7

KMO geral 0,7; % variância total explicada 51%; KMO de uma variável 0,7; comunalidade de uma variável 0,55

KMO geral 0,51; % variância total explicada 65%; KMO de uma variável 0,6; comunalidade de uma variável 0,48

- a) Todas as situações são satisfatórias
- b) Duas situações são satisfatórias
- c) Nenhuma situação é satisfatória
- d) Apenas uma situação é satisfatória
- e) Nenhuma das alternativas anteriores

Cálculos de algumas estatísticas

4) Com base nas cargas fatoriais, calcule as comunalidades e escolha a alternativa correta:

	Fator	
	1	2
v12	,710	,282
v13	,725	,309
v14	,801	,306
v15	,752	,235
v16	,719	,214
v17	,647	,366
v18	,617	,406
v19	,367	,726
v20	,306	,692
v21	,439	,666
v22	,503	,661
v23	,517	,637
v24	,392	,729
v25	,058	,638

- a) V13 P, V17 IM, V19 IM
- b) V14 F, V17 P, V25 MP
- c) V13 IM, V19 F, V25 P
- d) V14 MF, V17 P, V19 IM
- e) Nenhuma das alternativas anteriores

5) Foi feita uma pesquisa com os frequentadores de um restaurante para avaliação de seus produtos e serviços.

Suponha que para as variáveis de atendimento em restaurante foi aplicada a técnica de análise fatorial, com os seguintes resultados:

Variáveis		Fator	<i>Eigenvalue</i>	% variância
Preço		1	5,70658	
Localização		2	2,35543	
Variedade		3	2,00926	
Estacionamento		4	0,89745	
Promoções		5	0,75847	
Formas de pagamento		6	0,53520	
Tradição		7	0,50886	
Confiabilidade		8	0,27607	
Higiene		9	0,24511	
Rapidez no atendimento		10	0,20505	
Espaço físico		11	0,19123	
Número de funcionários		12	0,16982	
Aglomeração		13	0,10202	
Música no ambiente		14	0,03946	

- Com base na coluna dos *eigenvalues*, preencha a coluna do cálculo da % variância de cada fator (arredondar para um decimal depois de multiplicar por 100)
- Qual a variância total, supondo patamar mínimo de 1 para *eigenvalue* ?
- Qual o patamar mínimo necessário do *eigenvalue* para % variância total ser no mínimo 86% e no máximo 89% ?

6) São dadas duas matrizes contendo os quadrados das correlações.

Matriz de correlação entre variáveis: valores ao quadrado

	V1	V2	V3	V4	V5
V1	1,000	0,348	0,194	0,609	0,004
V2	0,348	1,000	0,150	0,284	0,002
V3	0,194	0,150	1,000	0,150	0,047
V4	0,609	0,284	0,150	1,000	0,057
V5	0,004	0,002	0,047	0,057	1,000

Matriz de correlação entre os erros: valores ao quadrado

	V1	V2	V3	V4	V5
V1		0,060	0,045	0,454	0,033
V2	0,060		0,041	0,034	0,037
V3	0,045	0,041		0,000	0,052
V4	0,454	0,034	0,000		0,099
V5	0,033	0,037	0,052	0,099	

- V2 e V3 têm os KMOs mais altos de todos; V5 tem o mais baixo
- Todos os KMOs são superiores a 0,5
- Todos os KMOs são inferiores a 0,75
- Nenhuma variável deve ser eliminada da análise
- V1 tem o KMO mais alto de todos; V4 o mais baixo

Interpretação de um processamento total com as principais estatísticas

7) Marketing: 298 entrevistas, em uma cidade do Interior de S.P., para se compreenderem os aspectos determinantes da decisão de escolha de um supermercado

Variáveis:

- A - Supermercado + próximo p/ compras grandes e itens que vão faltando
- B - Supermercados maiores
- C - Supermercados com mais variedade
- D - Supermercados com preço mais em conta
- E - Mais variedade, independentemente do preço
- F - Supermercado onde encontro itens com mais facilidade
- G - Comparação preços de 2 ou + superm. antes de decidir onde comprar
- H - Aproveitar as promoções de preço mesmo que o superm seja longe
- I - Supermercado com boa variedade de seções e produtos
- J - Compras pequenas em superm peq, mas as grandes em superm maiores
- L - Supermercado com bom estacionamento
- M - Supermercado com bom açougue / frigorífico
- N - Supermercado próximo a locais frequentados (dentista, banco, escola)
- O - Supermercado com bom atendimento
- P - Supermercado onde se compra com rapidez
- Q - Supermercado com boas verduras e frutas

Cargas fatoriais após rotação

Variável	Fator1	Fator2	Fator3	Fator4	Fator5	Comunalidades
A	0,17	-0,03	-0,41	0,04	0,59	0,55
B	-0,07	-0,20	0,77	0,22	-0,13	0,70
C	0,59	0,05	-0,40	-0,20	0,21	0,59
D	0,12	-0,03	-0,20	0,79	-0,008	0,69
E	0,61	0,06	0,06	-0,04	0,24	0,44
F	0,60	0,36	-0,09	-0,27	-0,01	0,57
G	-0,18	-0,03	0,22	0,76	0,18	0,69
H	-0,18	0,08	0,39	0,65	-0,003	0,61
I	0,74	0,06	-0,02	-0,003	-0,07	0,56
J	0,07	-0,04	0,85	-0,03	0,12	0,75
L	0,52	0,28	0,08	0,17	-0,30	0,47
M	0,18	0,63	0,02	-0,07	-0,005	0,43
N	-0,16	0,14	0,15	0,06	0,79	0,69
O	0,34	0,33	-0,01	0,12	0,57	0,56
P	0,07	0,79	-0,05	0,05	0,17	0,66
Q	0,08	0,75	-0,17	0,03	0,10	0,61

Cargas fatoriais antes da rotação

Fatores	Eigenvalues (autovalores)	% da Variância	% Var Acumulada
1	3,40806	21,3	21,3
2	2,1776	13,6	34,9
3	1,59087	9,9	44,9
4	1,22622	7,7	52,5
5	1,17758	7,4	59,9
6	0,95814	6	65,9
7	0,78977	4,9	70,8
8	0,77481	4,8	75,6
9	0,72622	4,5	80,2
10	0,5822	3,6	83,8
11	0,53181	3,3	87,1
12	0,50618	3,2	90,3
13	0,44775	2,8	93,1
14	0,42404	2,7	95,8
15	0,37871	2,4	98,1
16	0,30003	1,9	100

- a) nomeie os fatores
- b) analise as comunalid. e a var. explicada; dê sugestões para a melhoria dos resultados.

Questões com banco de dados

8) Considere o banco de dados padronizados (em cada coluna foi subtraída a média e dividiu-se pelo desvio-padrão) sobre 15 modelos de computadores, com as variáveis:

- TS: Tempo de execução da soma
- TM: Tempo de execução da multiplicação
- AS: Espaço ocupado pelo sistema operacional
- MR: Número máximo de palavras armazenadas
- AR: Máximo de armazenamento
- CT: Ciclo de tempo

TS	TM	AS	MR	AR	CT
-0,28	-0,36	-0,49	-0,52	-0,48	-0,27
3,51	3,61	-0,55	-0,6	-0,87	3,74
-0,39	-0,34	-0,55	-0,53	-0,59	-0,27
-0,06	-0,28	-0,55	-0,57	-0,83	-0,26
0,38	-0,27	-0,46	-0,5	-0,88	-0,27
-0,43	-0,38	-0,55	-0,52	-0,48	-0,27
-0,26	0,37	-0,55	-0,52	-0,59	-0,27
0,7	0,68	-0,6	-0,61	-0,92	-0,27
-0,47	-0,39	-0,37	-0,52	-0,48	-0,27
-0,28	-0,23	-0,02	-0,14	-0,77	-0,27
-0,49	-0,39	-0,13	0,16	1,71	-0,27
-0,5	-0,39	1,32	2,47	1,08	-0,27
-0,51	-0,39	0,36	0,16	1,7	-0,27
-0,51	-0,39	3,26	2,47	1,08	-0,27
-0,52	-0,12	-0,13	-0,23	1,33	-0,27

Aplique a análise fatorial, utilizando o método de componentes principais, a rotação VARIMAX e o patamar 1,0 para *eigenvalues*. Interprete as principais estatísticas da análise fatorial.

Passos:

- a) estatísticas gerais (variância total explicada e KMO geral)
- b) estatísticas específicas por variável (comunalidades e KMO por variável)
- c) é necessária alguma ação corretiva?
- d) correlação entre as variáveis
- e) KMO geral e por variável
- f) comunalidades e variância explicada por fator e no total
- g) alocação das variáveis nos fatores
- h) nomeação dos fatores
- i) *ranking* dos computadores em função de cada fator: quais são os 5 primeiros colocados para cada fator?

9) (Banco de dados: Calçados) Uma empresa do ramo de calçados populares quer melhorar a forma de relacionamento de algumas variáveis na condução de seu negócio. Para isso, encomendou uma pesquisa com outras empresas do ramo para identificar a importância de algumas variáveis. Seguem as variáveis que fizeram parte da pesquisa:

V1: automação V2: crescim. do PIB V3: parceria com forneced. V4: novos concorrentes

V5: diversidade de produtos V6: contr. de despesas V7: câmbio V8: estabilid. econôm.

A pesquisa foi respondida por meio de uma escala de concordância:

1: não interfere, 2: interfere pouco, 3: interfere, 4: interfere muito, 5: fundamental

Aplice a an. fat., mét. comp. princ., rot. VARIMAX, nível 1,0 p/ *eigenvalues* e analise.

Passos:

- estatísticas gerais (variância total explicada e KMO geral)
- estatísticas específicas por variável (comunalidades e KMO por variável)
- é necessária alguma ação corretiva?
- correlação entre as variáveis
- KMO geral e por variável
- comunalidades e variância explicada por fator e no total
- alocação das variáveis nos fatores
- nomeação dos fatores

Questões teóricas

10) Dê um exemplo no seu amb. de trabalho de uma situação em que seria pertinente aplicar a análise fatorial; exemplifique com as variáveis que poderiam ser utilizadas.

11) Com relação à rotação:

- possibilita melhorar os resultados das comunalidades
- possibilita melhorar os resultados do total da variância explicada pelos fatores
- possibilita identificar o número de fatores a serem gerados
- possibilita melhorar os resultados dos *eigenvalues*
- possibilita melhorar a associação das variáveis aos fatores

12) Qual é a diferença entre correlações totais e correlações residuais (erros)?

13) Se a estatística KMO geral fosse igual a 0,72514, qual seria a interpretação?

14) Qual a interpretação para um resultado de KMO de uma certa variável = 0,4?

15) Explique a relação que existe entre as estatísticas KMO geral e KMO por variável.

16) As cargas fatoriais

- são correlações entre *eigenvalues* e fatores
- são correlações entre variáveis e *eigenvalues*
- são correlações entre escores fatoriais e *eigenvalues*
- são correlações entre variáveis e fatores
- são correlações entre variáveis e resíduos

17) Ações corretivas

- para melhorar comunalidades é sempre indicado incluir mais um fator

- b) para melhorar KMO é sempre indicado incluir mais um fator
- c) para melhorar a variânc tot explic é preciso retirar a variáv de menor comunal.
- d) para melhorar a variância total explicada é sempre indicado incluir mais um fator
- e) para melhorar a nomeação dos fatores é sempre indicado fazer rotação