

Análise Fatorial Exploratória: Conceitos Básicos

Prof. Dr. Wagner de Lara Machado

PPG Psicologia PUCRS

Grupo de Pesquisa Avaliação em Bem-estar e Saúde Mental

Conteúdo

- Aspectos gerais
- Métodos de extração de fatores
- Métodos de retenção de fatores
- Métodos de rotação de fatores
- Avaliação do modelo fatorial

Análise de itens e pressupostos da análise fatorial exploratória (AFE)

A AFE é uma das técnicas mais utilizadas na psicologia, especialmente na **psicometria**, com a finalidade de testar o desempenho de instrumentos psicométricos ou **gerar teorias**

(Costello & Osborne, 2005; Haig, 2005)

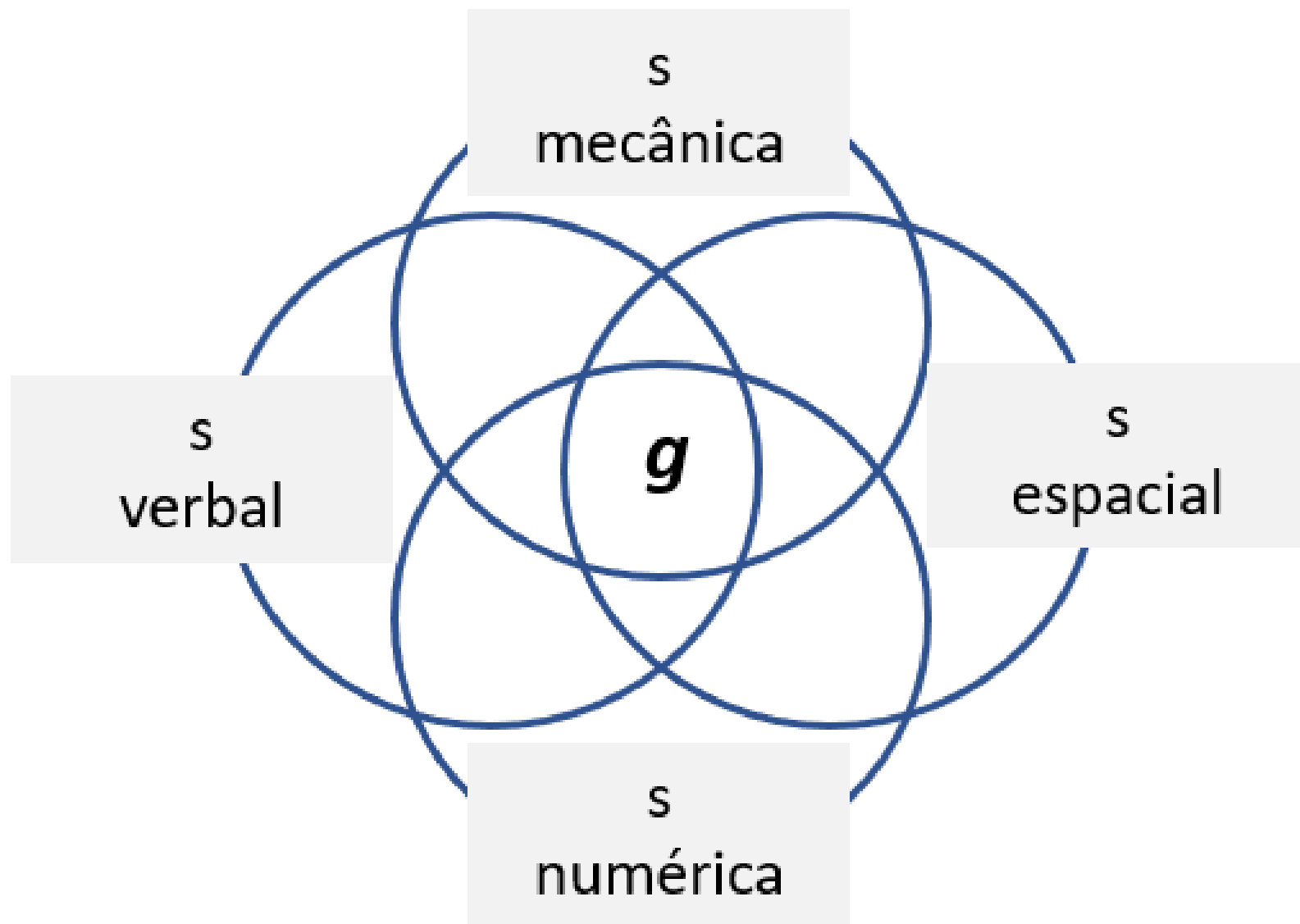
MULTIVARIATE BEHAVIORAL RESEARCH, 40(3), 303–329
Copyright © 2005, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Exploratory Factor Analysis, Theory Generation, and Scientific Method

Brian D. Haig
University of Canterbury

Charles Spearman

- Foi desenvolvida por Spearman e utilizada na geração da teoria do fator geral de inteligência (g)
- Sua hipótese era de que havia uma variável (geral) que explicava as relações entre habilidades específicas



Cinco grandes fatores da personalidade (Big Five)

Por Que Cinco Fatores?

A descoberta dos cinco fatores foi acidental e se constitui em uma generalização empírica, replicada independentemente inúmeras vezes. Como o modelo não foi desenvolvido a partir de uma teoria, não há, conseqüentemente, uma explicação teórica *a priori* (e satisfatória) dos motivos que levariam a organização da personalidade em cinco (e não quatro, ou sete) dimensões básicas.

1998

Claudio Simon Hutz / Carlos H. Nunes / Alice D. Silveira / Jovana Serra / Márcia Anton
/ Luciane S. Wieczorek

O DESENVOLVIMENTO DE MARCADORES PARA A AVALIAÇÃO DA
PERSONALIDADE NO MODELO DOS CINCO GRANDES FATORES



Psicometria

- Na Psicometria, o modelo de AFE é empregado para descobrir (!) o número de variáveis (**latentes**) necessárias e suficientes para explicar um conjunto de itens ou tarefas de um instrumento psicométrico. Um uso bem comum é na investigação das propriedades psicométricas de escalas, questionários e inventários

Formulação matemática

- $X = b + a_1F_1 + a_2F_1 + a_3F_1 \dots + e$

- Em que:

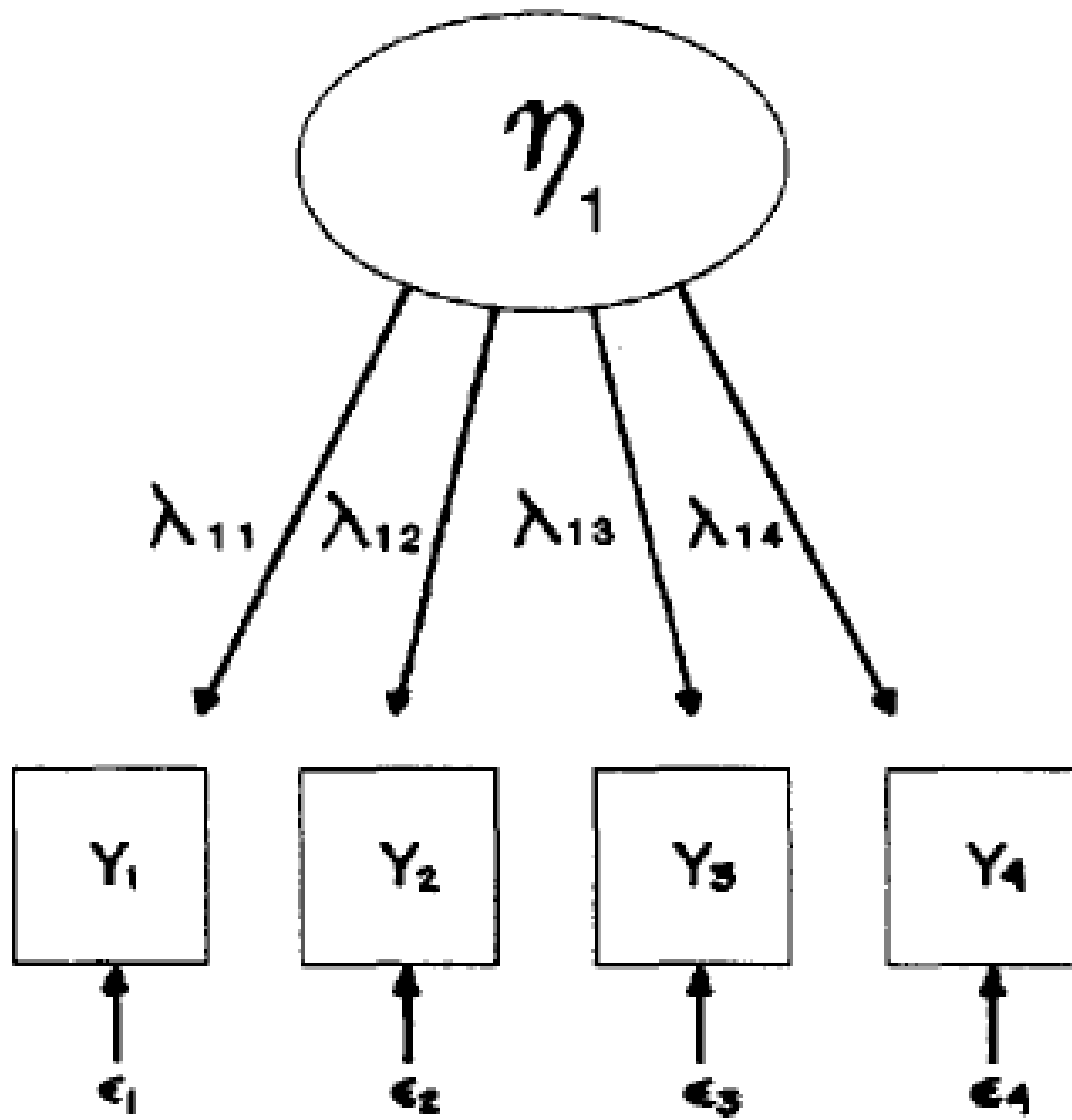
X é o escore observado no teste;

b é um intercepto, em geral fixado em zero;

a é o coeficiente angular, indicando a relação linear entre item e fator;

F é um escore fatorial, valor latente do traço em questão;

e é um erro aleatório com média zero e distribuição normal.



(Bollen & Lennox, 1991)

Aspectos gerais

- Fatores comuns Vs. Componentes principais

Componentes principais

Var. específica + Var. comum + Var. erro

1	r	r
r	1	r
r	r	1

Fatores comuns

Var. comum + Var. erro

h^2	r	r
r	h^2	r
r	r	h^2

- h^2 = Comunalidade, isto é, a variância compartilhada entre a variável e todos os fatores retidos

USO DA ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA EM PSICOLOGIA

Bruno Figueiredo Damásio¹ – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

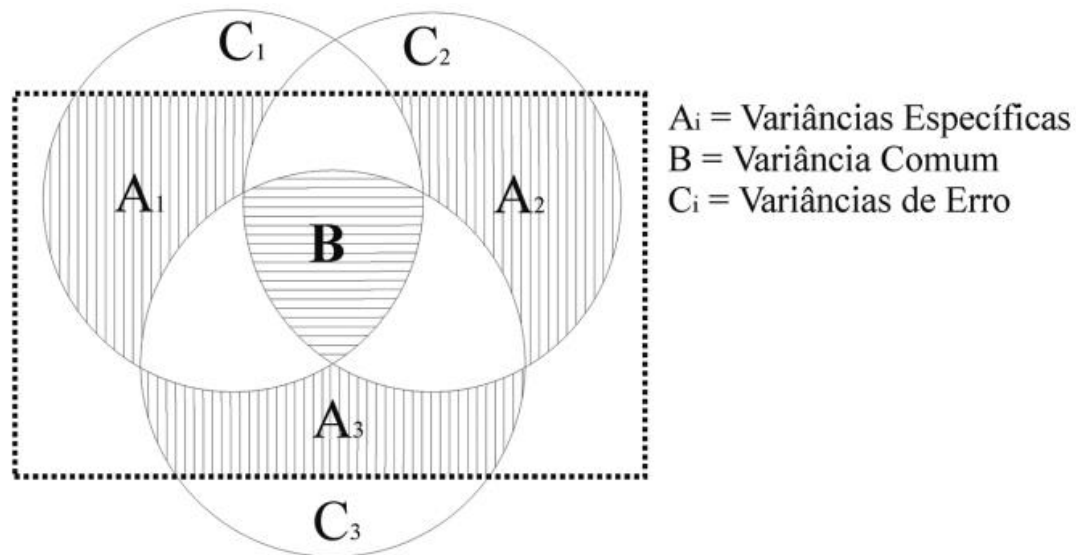


Figura 1 - Ilustração das variâncias de três itens e suas relações com um fator hipotético.

- A AFE é uma técnica que:
- 1) parte da hipótese de que a correlação entre variáveis tem como causa uma ou mais variáveis, também chamada de “princípio da causa comum”;
- 2) introduz a modelagem de **variáveis latentes**, isto é, variáveis que não são diretamente observáveis, e, por isto, não estão no banco de dados;
- 3) diferente de outras técnicas estatísticas, a AF é exploratória e interpretativa, alinhada ao raciocínio abutivo (geração de hipóteses e teorias após a observação empírica)

Aspectos gerais

- Avaliação das variáveis
 - Nível de mensuração
 - A análise de fatores é uma técnica para variáveis métricas, ou seja, intervalares (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2005)
 - Contudo, existem métodos robustos para acomodar variáveis que não cumprem esse pressuposto
 - Variáveis intervalares: matrizes de variância e covariância, matrizes de correlações de *Pearson*
 - Variáveis ordinais: matrizes de correlações policóricas
 - Variáveis dicotômicas: matrizes de correlações tetracóricas

Aspectos gerais

- Avaliação das variáveis
 - Normalidade
 - Univariada: assimetria e curtose ± 1 (restritivo) ou 2 e 7, respectivamente
 - Testes univariados (Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov)
 - Multivariada: Coeficiente de Mardia (p associado)
 - Gráfico de dispersão e matriz de correlações
 - Associação linear
 - Correlações acima de 0,30 (aprox. 10% de var.)

Aspectos gerais

- Tamanho amostral
 - A AFE é uma técnica para grandes amostras
 - São sugeridas as razões 5:1 quando a dimensionalidade é conhecida e de 10:1 quando não conhecida (Pasquali, 2010)
 - O poder estatístico da AFE é uma função da comunalidade (h^2)

Table 3: *The Effects of Subject to Item Ratio on Exploratory Factor Analysis*

Variable:	2:1	5:1	10:1	20:1	$F_{(3,76)} =$	$\eta^2 =$
% samples with correct factor structure	10%	40%	60%	70%	13.64***	.21
Average number of items misclassified on wrong factor	1.93	1.20	0.70	0.60	9.25***	.16
Average error in eigenvalues	0.41	0.33	.20	.16	25.36***	.33
Average error in factor loadings	.15	.12	.09	.07	36.38***	.43
% analyses failing to converge after 250 iterations	30%	0%	0%	0%	8.14***	.24
% with Heywood cases	15%	20%	0%	0%	2.81	.10

*** $p < .0001$

(Costello & Osborne, 2005)

Aspectos gerais

- Razão itens/fatores
 - É sugerida a razão mínima de 3:1, sendo ótima $\geq 5:1$
- Medidas de adequação dos dados
 - Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): medida do grau de intercorrelações entre as variáveis
 - Interpretação: $\geq 0,80$ (ótimo), $\geq 0,70$ (bom), $\geq 0,60$ (fraco), $\geq 0,50$ (ruim) e $< 0,50$ (inaceitável)
 - Teste de esfericidade de Bartlett
 - Testa a hipótese nula que a matriz de correlações é igual a uma matriz identidade. Nível de significância associado.

Qualidade dos dados

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k} \sum p_{jk}^2}$$

- KMO = proporção entre correlações bivariadas e correlações parciais
 - Quanto mais próximo à unidade, melhor
 - Aceitável acima de 0,6
- Teste de esfericidade de Batlett ($p < 0,05$)

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Métodos de extração de fatores

TABLE 13.7 Summary of Extraction Procedures

Extraction Technique	Program	Goal of Analysis	Special Features
Principal components	SPSS SAS	Maximize variance extracted by orthogonal components	Mathematically determined, empirical solution with common, unique, and error variance mixed into components
Principal factors	SPSS SAS	Maximize variance extracted by orthogonal factors	Estimates communalities to attempt to eliminate unique and error variance from variables
Image factoring	SPSS SAS (Image and Harris)	Provides an empirical factor analysis	Uses variances based on multiple regression of a variable with all other variables as communalities to generate a mathematically determined solution with error variance and unique variance eliminated
Maximum likelihood factoring	SAS SPSS	Estimate factor loadings for population that maximize the likelihood of sampling the observed correlation matrix	Has significance test for factors; especially useful for confirmatory factor analysis
Alpha factoring	SPSS SAS	Maximize the generalizability of orthogonal factors	
Unweighted least squares	SPSS SAS	Minimize squared residual correlations	
Generalized least squares	SPSS SAS	Weights variables by shared variance before minimizing squared residual correlations	

(Tabachnick & Fidell, 2007)

Métodos de extração de fatores

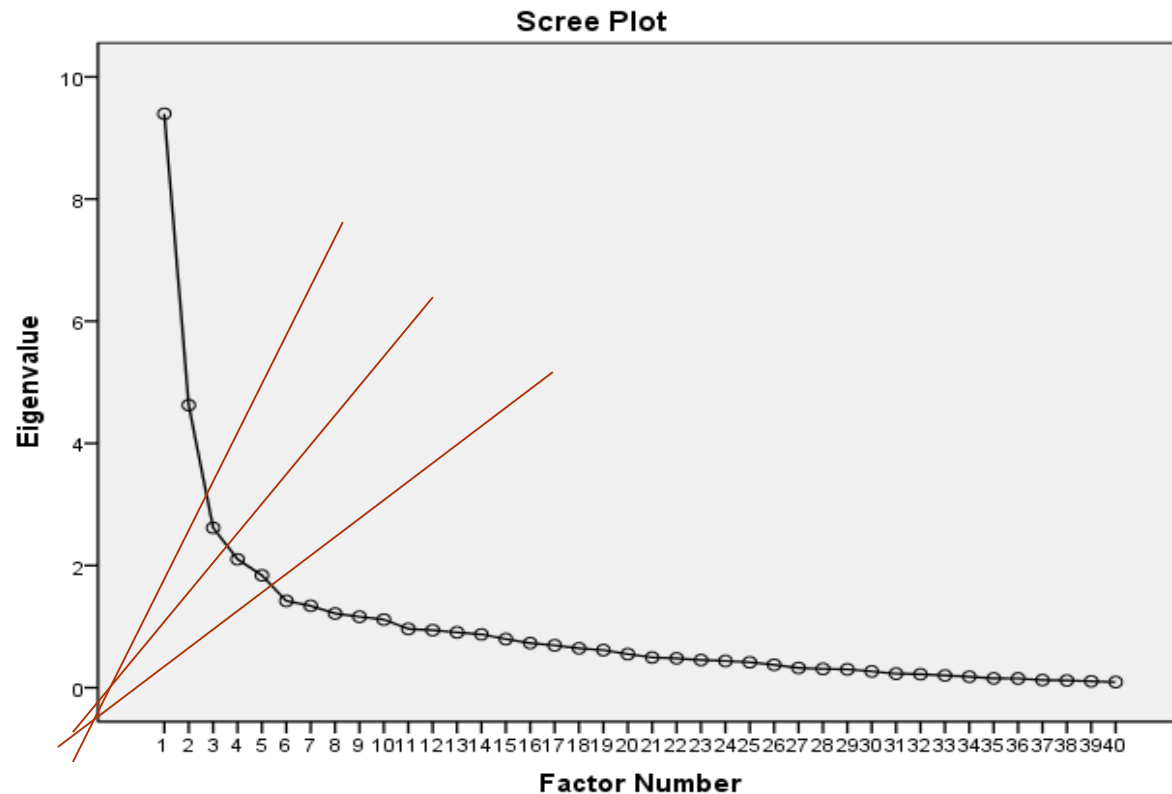
- Métodos de extração de fatores comuns
 - *Maximum Likelihood*: distribuição normal
 - *Principal Factors* ou *Principal Axis*: violações da normalidade

Métodos de retenção dos fatores

- Critério de Kaiser
 - Autovalores (*eigenvalues*) ≥ 1
 - Autovalor = corresponde a soma do quadrado das cargas fatoriais. Representa a quantidade de variância explicada pelo fator.

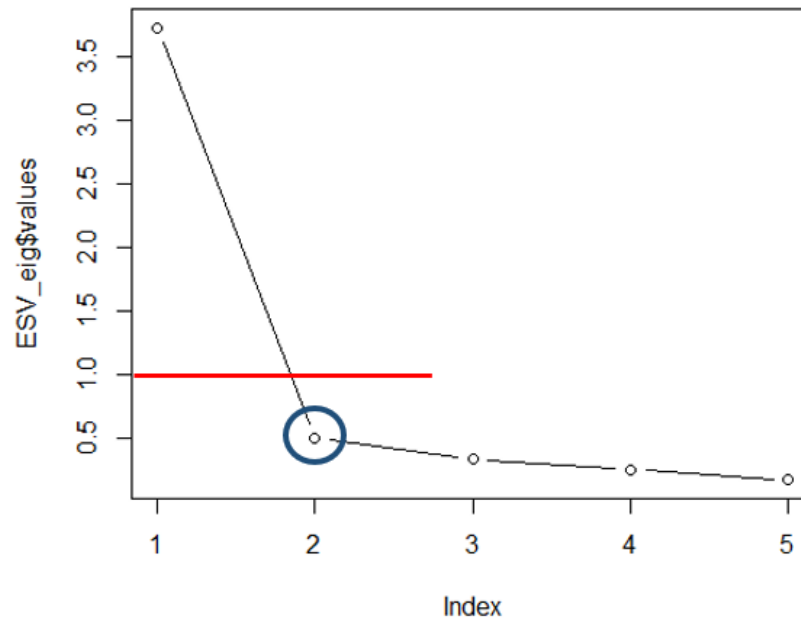
Métodos de retenção dos fatores

- Critério gráfico de Cattell (*scree-test*)



Técnicas de retenção de fatores

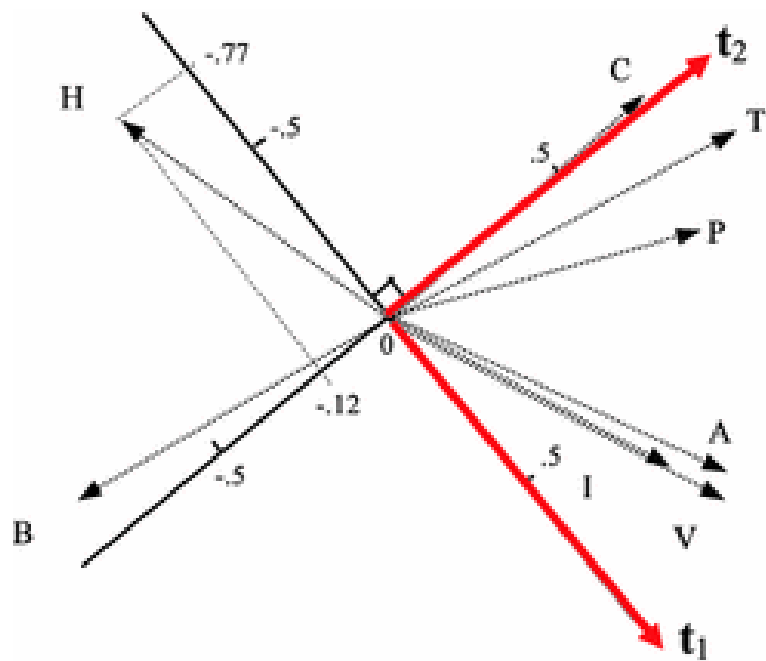
- Critério de Kaiser
- Critério de Cattell



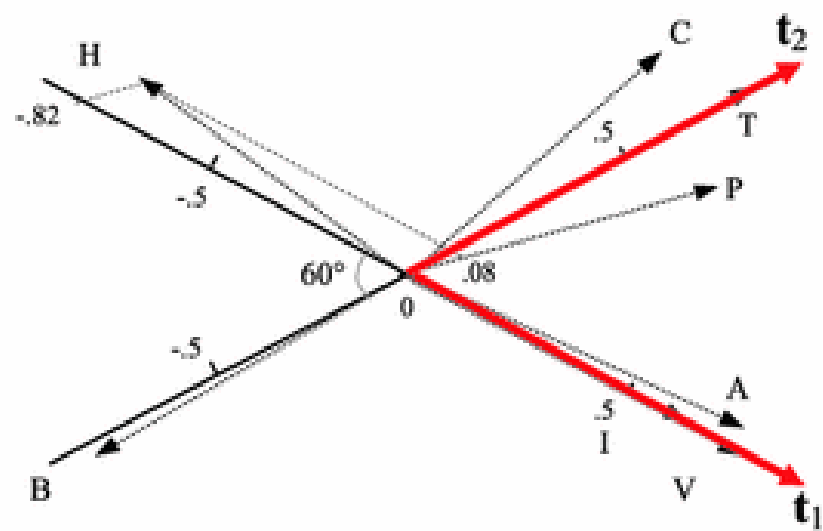
Métodos de rotação de fatores

- O objetivo das técnicas de rotação de é simplificar a estrutura de relações entre fatores e variáveis
- Existem dois tipos de rotação de fatores
 - Ortogonais
 - Impõe que os fatores sejam não-correlacionados
 - Oblíquas
 - Permite a correlação entre os fatores

- A rotação fatorial é uma técnica que visa ajustar a solução fatorial (cargas fatoriais) de modo a deixá-la mais interpretável, ou clara. A solução não rotacionada pode levar aos itens apresentarem correlações com vários fatores. Para diminuir este efeito, os eixos dos fatores são rotacionados no espaço, de modo a permitir (rotação oblíqua) ou não (rotação ortogonal) a correlação entre os fatores.



(a) Orthogonal Rotation



(b) Oblique Rotation

Métodos de rotação de fatores

TABLE 13.9 Summary of Rotational Techniques

(Tabachnick & Fidell, 2007)

Rotational Technique	Program	Type	Goals of Analysis	Comments
Varimax	SAS SPSS	Orthogonal	Minimize complexity of factors (simplify columns of loading matrix) by maximizing variance of loadings on each factor.	Most commonly used rotation; recommended as default option
Quartimax	SAS SPSS	Orthogonal	Minimize complexity of variables (simplify rows of loading matrix) by maximizing variance of loadings on each variable.	First factor tends to be general, with others subclusters of variables.
Equamax	SAS SPSS	Orthogonal	Simplify both variables and factors (rows and columns); compromise between quartimax and varimax.	May behave erratically
Orthogonal with gamma (orthomax)	SAS	Orthogonal	Simplify either factors or variables, depending on the value of gamma (Γ).	Gamma (Γ) continuously variable
Parsimax	SAS	Orthogonal	Simplifies both variables and factors: $\Gamma = (p^*(m - 1))/p + m - 2$.	

Métodos de rotação de fatores

TABLE 13.9 Summary of Rotational Techniques

(Tabachnick & Fidell, 2007)

Rotational Technique	Program	Type	Goals of Analysis	Comments
Direct oblimin	SPSS	Oblique	Simplify factors by minimizing cross-products of loadings.	Continuous values of gamma, or delta, δ (SPSS), available; allows wide range of factor intercorrelations
(Direct) quartimin	SPSS	Oblique	Simplify factors by minimizing sum of cross-products of squared loadings in pattern matrix.	Permits fairly high correlations among factors. Achieved in SPSS by setting $\delta = 0$ with direct oblimin.
Orthoblique	SAS (HK) SPSS	Both orthogonal and oblique	Rescale factor loadings to yield orthogonal solution; non-rescaled loadings may be correlated.	
Promax	SAS	Oblique	Orthogonal factors rotated to oblique positions.	Fast and inexpensive
Procrustes	SAS	Oblique	Rotate to target matrix.	Useful in confirmatory FA

Avaliação do modelo fatorial

- Comunalidades (h^2):
 - Valores $\geq 0,40$
- Cargas fatoriais
 - $> 0,30$ em um dos fatores retidos
 - $< 0,30$ nos demais fatores, cargas cruzadas*
- Correlação entre os fatores
 - Não deve exceder 0,80
- Variância explicada
 - Var. total 50 a 60%
- Consistência interna — *Alpha* de Cronbach

Métodos robustos em AFE

- Métodos robustos são preferíveis quando há violação dos pressupostos analíticos dos testes paramétricos
- Esses pressupostos são:
 - Normalidade univariada
 - Normalidade multivariada
 - Homoscedasticidade (igualdade de variâncias)
 - Nível de mensuração intervalar ou escalar
- A utilização de métodos paramétricos sob violação de seus pressupostos pode ocasionar a super ou subestimação de intervalos de confiança, tamanhos de efeito e níveis de significância estatística
- Métodos robustos mantêm fidedignos os valores de probabilidade (α), associação, diferenças, etc...

Métodos robustos em AFE

Tabela 1. Classificação de variáveis de Stevens.

Escala	Operação	Exemplos	Localização	Dispersão	Associação	Teste
Nominal	Igualdade	Números de jogadores	Moda			Qui-quadrado
Ordinal	Maior ou menor	Dureza de minerais Números de rua Escores brutos	Mediana	Percentil	Correlação de ordem (rank)	Testes de ranking
Intervalar	Distância	Temperatura Celsius Tempo Escores padronizados ?	Média aritmética	Desvio Padrão	Correlação produto momento	t-teste F-teste
Razão	Razão	Distância Temperatura Kelvin	Média geométrica Média harmônica	% de variação		

(Chachamovich, 2007)

Métodos robustos em AFE

- Exemplos:
- Método de extração *Principal Factors* ou *Principal Axis* (Eixos principais)
 - Robusto para desvios de normalidade univariada
(Costelo & Osborne, 2005)
- Matriz de correlações policóricas
 - Robusto para desvios de normalidade univariada e nível de mensuração ordinal
(Holgado-Tello et al., 2010)

Escores fatoriais

- Fiz a AFE, e agora?
- () somar os itens e usar o resultado em outras análises
- () usa a informação da modelagem estatística, ponderando a importância de cada item, em outras análises
- Escores fatoriais são estimados por meio da resolução do modelo linear da análise fatorial e são ideais para conduzir outros testes estatísticos, pois retiram o erro de mensuração dos itens.

Consistência interna

- Alpha de Cronbach
- Mais utilizado porém polêmico
- Representa o “lower bound” da fidedignidade

PSYCHOMETRIKA—VOL. 74, NO. 1, 107–120
MARCH 2009
DOI: 10.1007/s11336-008-9101-0

ON THE USE, THE MISUSE, AND THE VERY LIMITED USEFULNESS
OF CRONBACH'S ALPHA

KLAAS SIJTSMA

TILBURG UNIVERSITY

- (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2792363/pdf/113362008_Article_9101.pdf)

Um exemplo passo a passo

- AFE da Escala de Satisfação com a Vida

Anexo

Escala de Satisfação com a Vida

Instruções

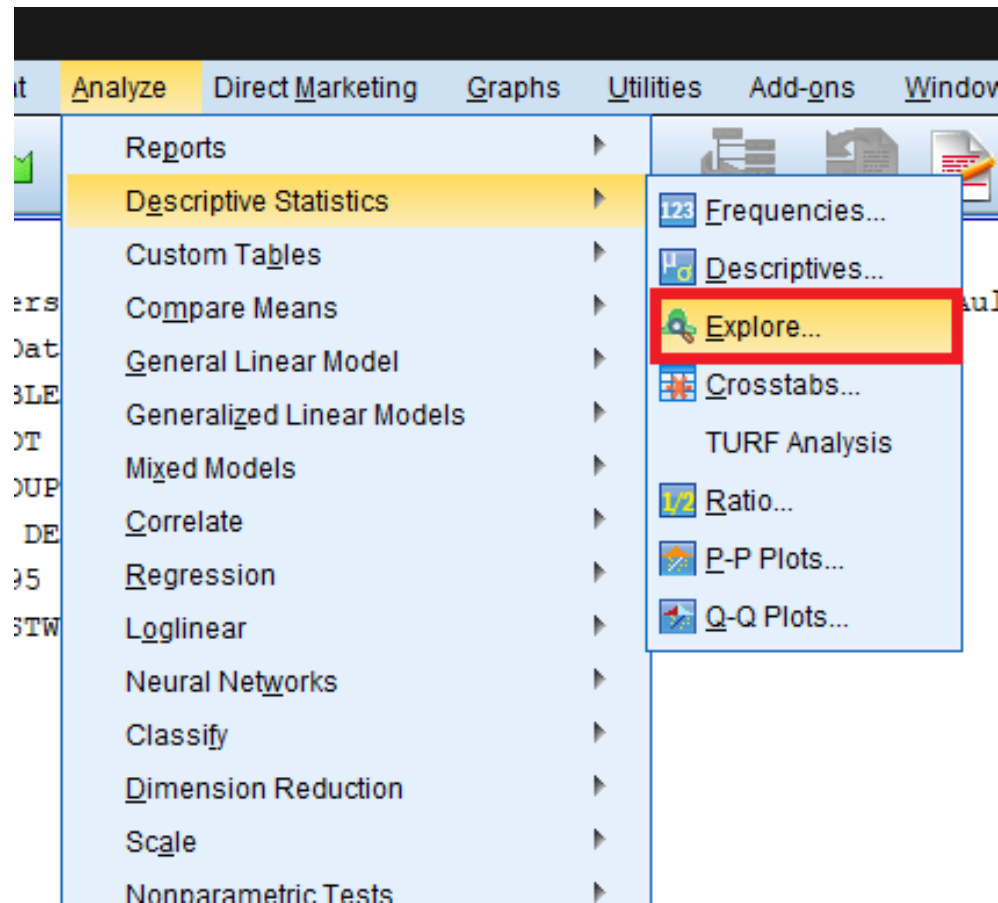
Abaixo você encontrará cinco afirmações com as quais pode ou não concordar. Usando a escala de resposta a seguir, que vai de 1 a 7, indique o quanto concorda ou discorda com cada uma; escreva um número no espaço ao lado da afirmação, segundo sua opinião. Por favor, seja o mais sincero possível nas suas respostas.

- 7 = Concordo totalmente
- 6 = Concordo
- 5 = Concordo ligeiramente
- 4 = Nem concordo nem discordo
- 3 = Discordo ligeiramente
- 2 = Discordo
- 1 = Discordo totalmente

1. ____ Na maioria dos aspectos, minha vida é próxima ao meu ideal.
2. ____ As condições da minha vida são excelentes.
3. ____ Estou satisfeito(a) com minha vida.
4. ____ Dentro do possível, tenho conseguido as coisas importantes que quero da vida.
5. ____ Se pudesse viver uma segunda vez, não mudaria quase nada na minha vida.

([http://www.vvgouveia.net/sp/images/Gouveia_2005_medindo_a_satisfacao_com_a_vida_dos_mdicos_no_brasil.pdf](http://www.vvgouveia.net/sp/images/Gouveia_2005_medindo_a_satisfacao_com_a_vida_dos_medicos_no_brasil.pdf))

- Avaliando pressupostos



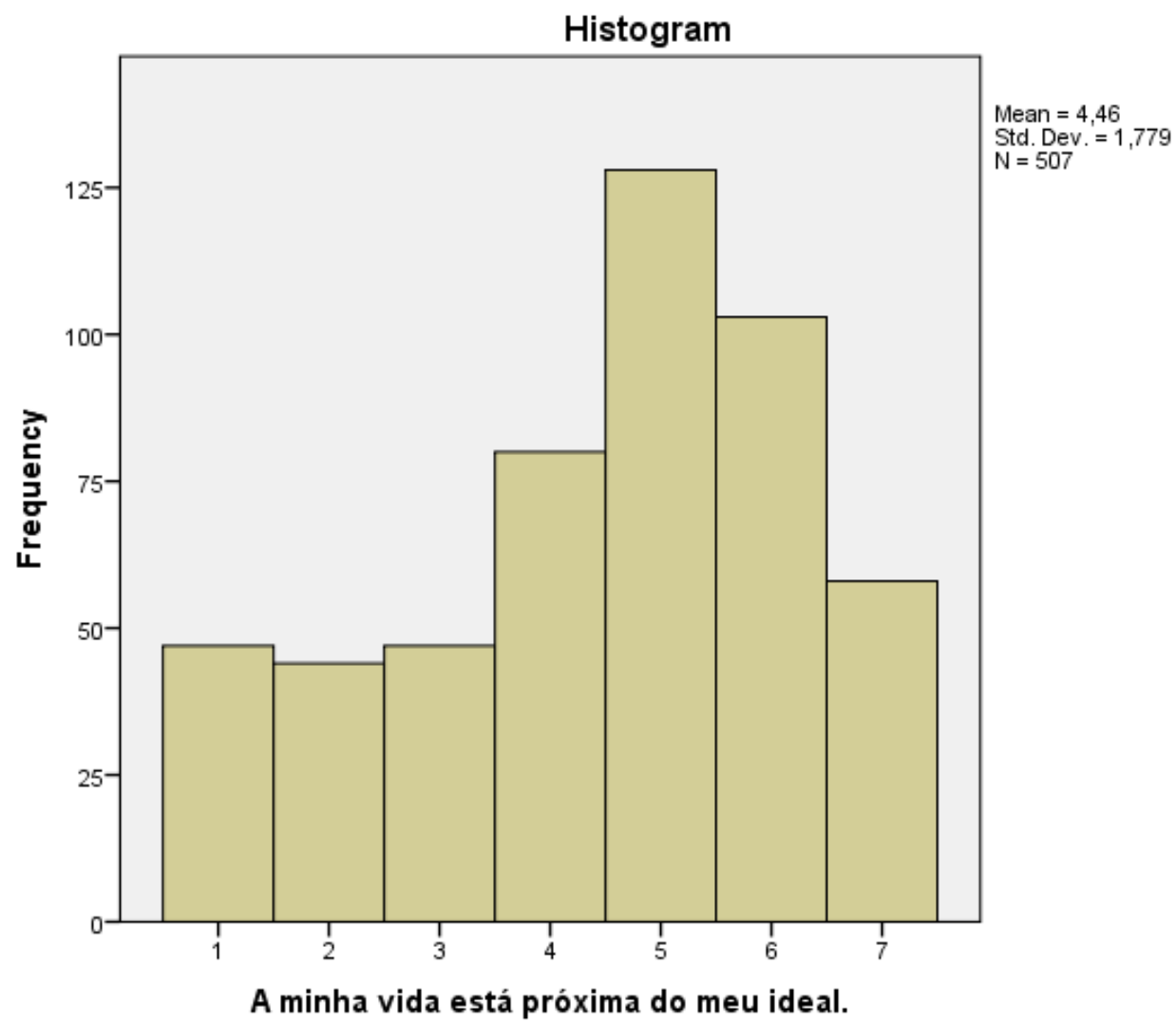
Descriptives

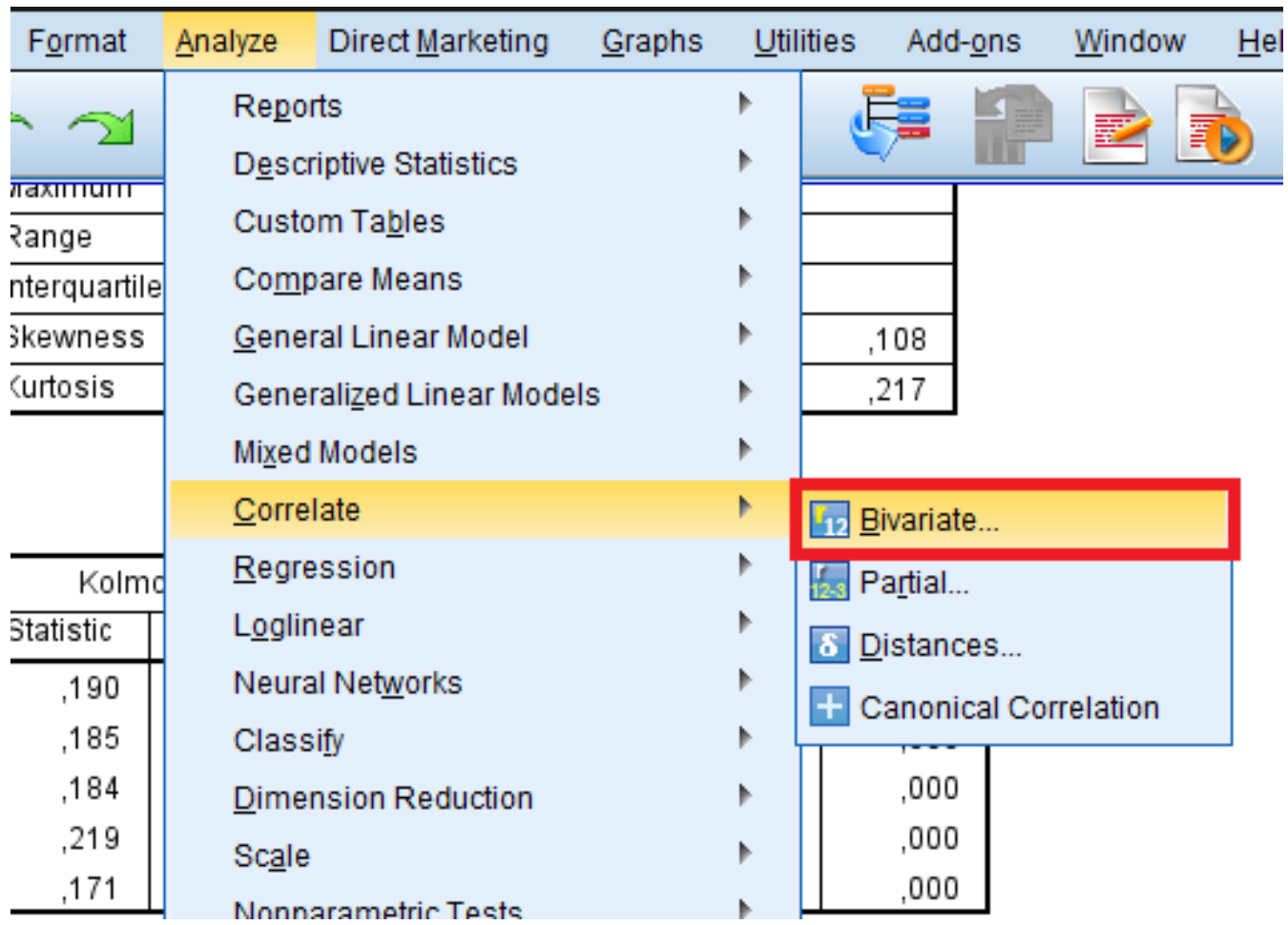
		Statistic	Std. Error
ESV01	Mean	4,46	,079
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,30
		Upper Bound	4,61
	5% Trimmed Mean	4,51	
	Median	5,00	
	Variance	3,166	
	Std. Deviation	1,779	
	Minimum	1	
	Maximum	7	
	Range	6	
	Interquartile Range	3	
	Skewness	-,492	,108
	Kurtosis	-,712	,217
ESV02	Mean	4,68	,074

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ESV01	,190	507	,000	,917	507	,000
ESV02	,185	507	,000	,923	507	,000
ESV03	,184	507	,000	,915	507	,000
ESV04	,219	507	,000	,870	507	,000
ESV05	,171	507	,000	,893	507	,000

a. Lilliefors Significance Correction



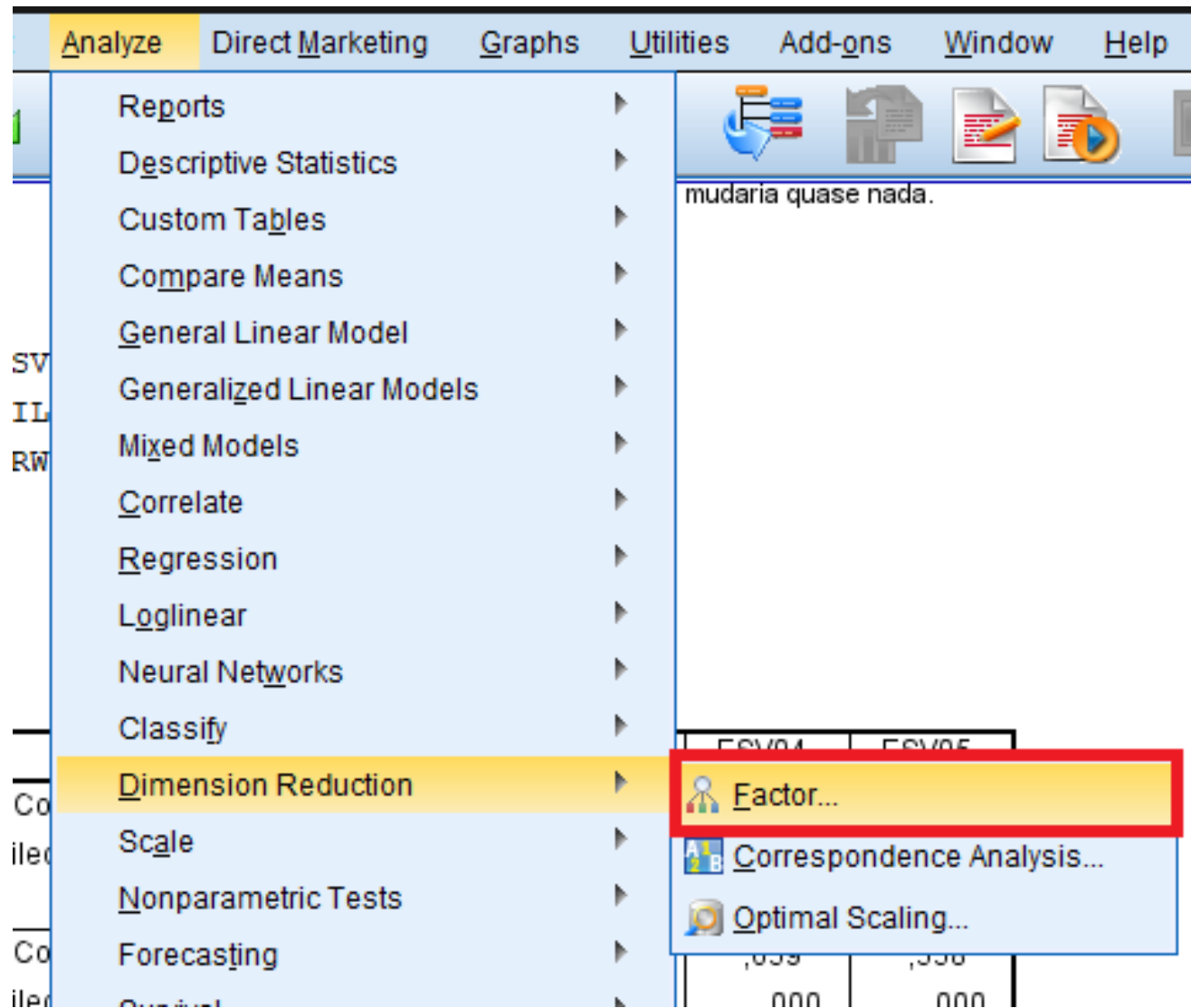


Correlations

		ESV01	ESV02	ESV03	ESV04	ESV05
ESV01	Pearson Correlation	1	,743 ^{**}	,797 ^{**}	,694 ^{**}	,596 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000
	N	510	510	509	510	508
ESV02	Pearson Correlation	,743 ^{**}	1	,782 ^{**}	,659 ^{**}	,558 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000
	N	510	510	509	510	508
ESV03	Pearson Correlation	,797 ^{**}	,782 ^{**}	1	,733 ^{**}	,634 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000
	N	509	509	509	509	507
ESV04	Pearson Correlation	,694 ^{**}	,659 ^{**}	,733 ^{**}	1	,615 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000
	N	510	510	509	510	508
ESV05	Pearson Correlation	,596 ^{**}	,558 ^{**}	,634 ^{**}	,615 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	508	508	507	508	509

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



Análise Fatorial










Factor Analysis



 Sua idade (em anos apenas): [I...]
 Você é: [Sexo]

Variables:

 A minha vida está próxima do m...
 Minhas condições de vida são e...
 Eu estou satisfeito com a minha...
 Até agora eu tenho conseguido ...
 Se eu pudesse viver a minha vid...

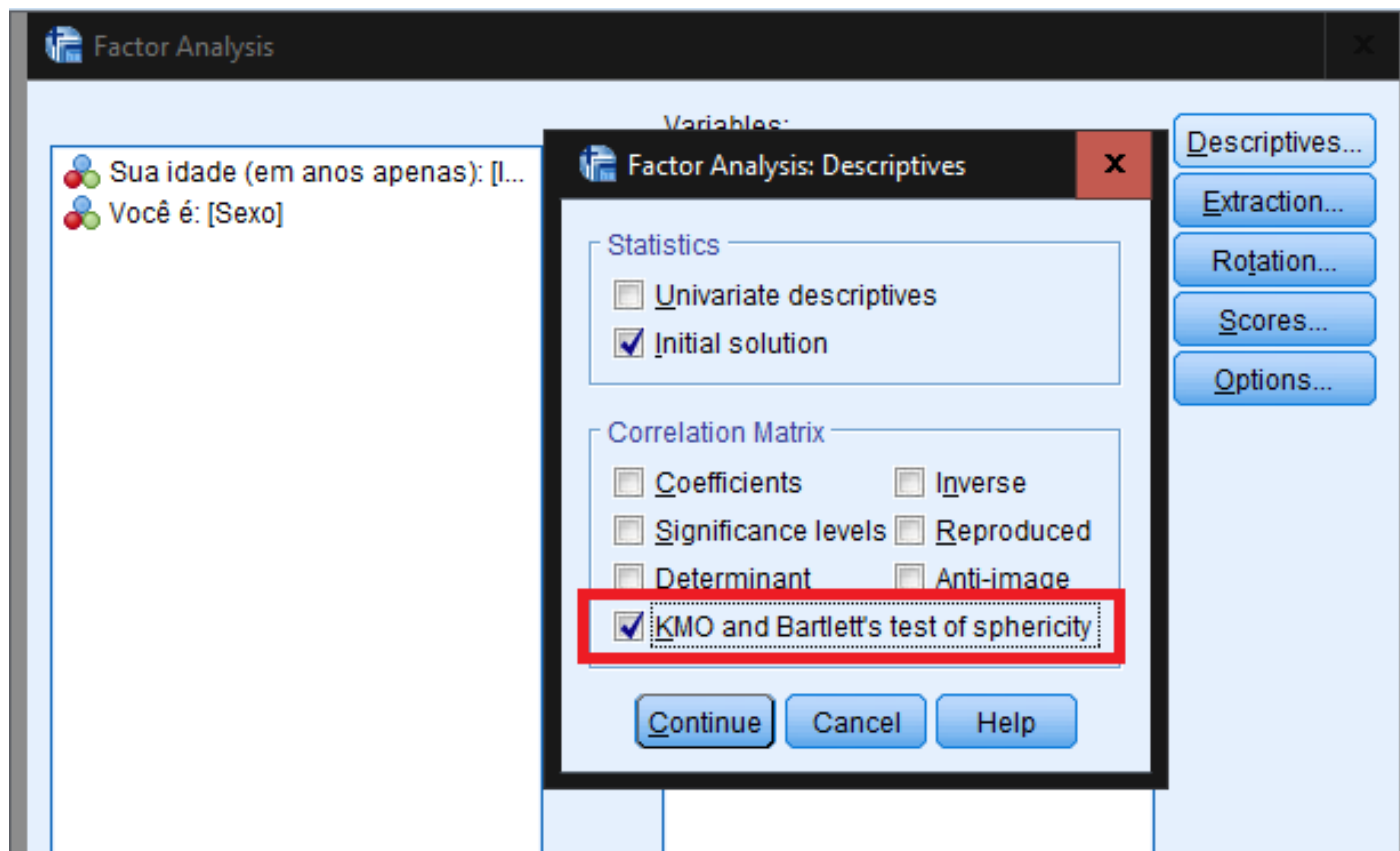
Descriptives...

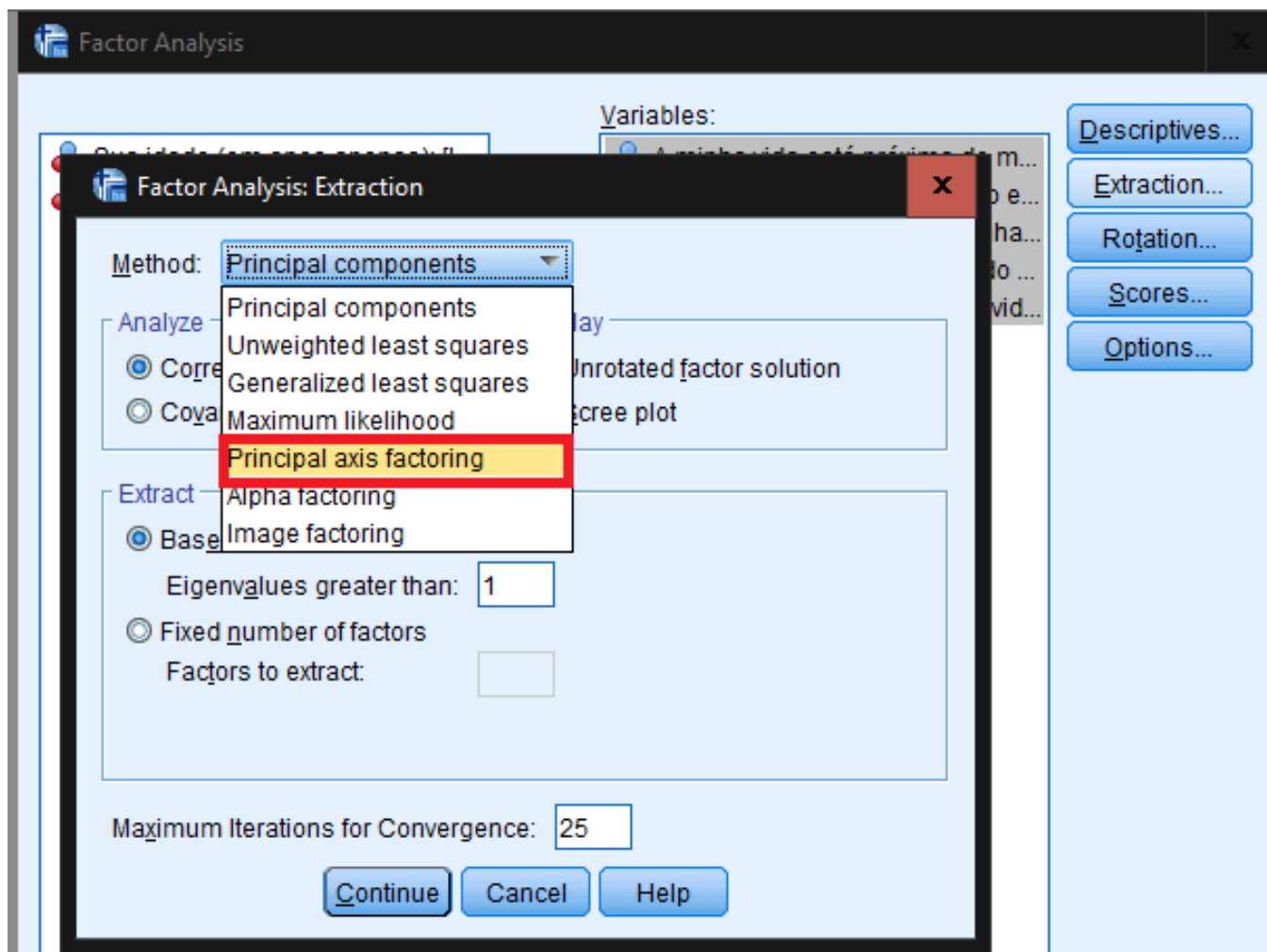
Extraction...

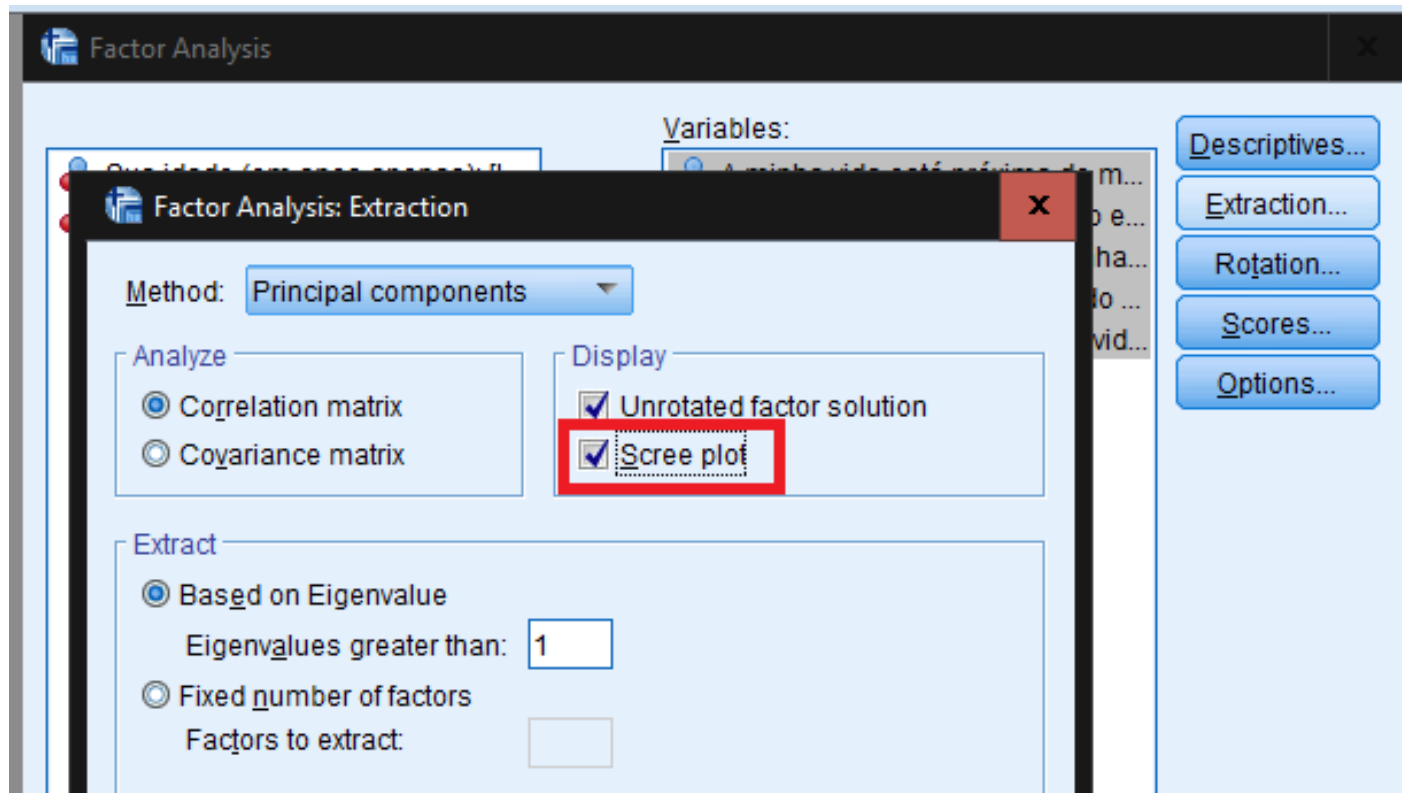
Rotation...

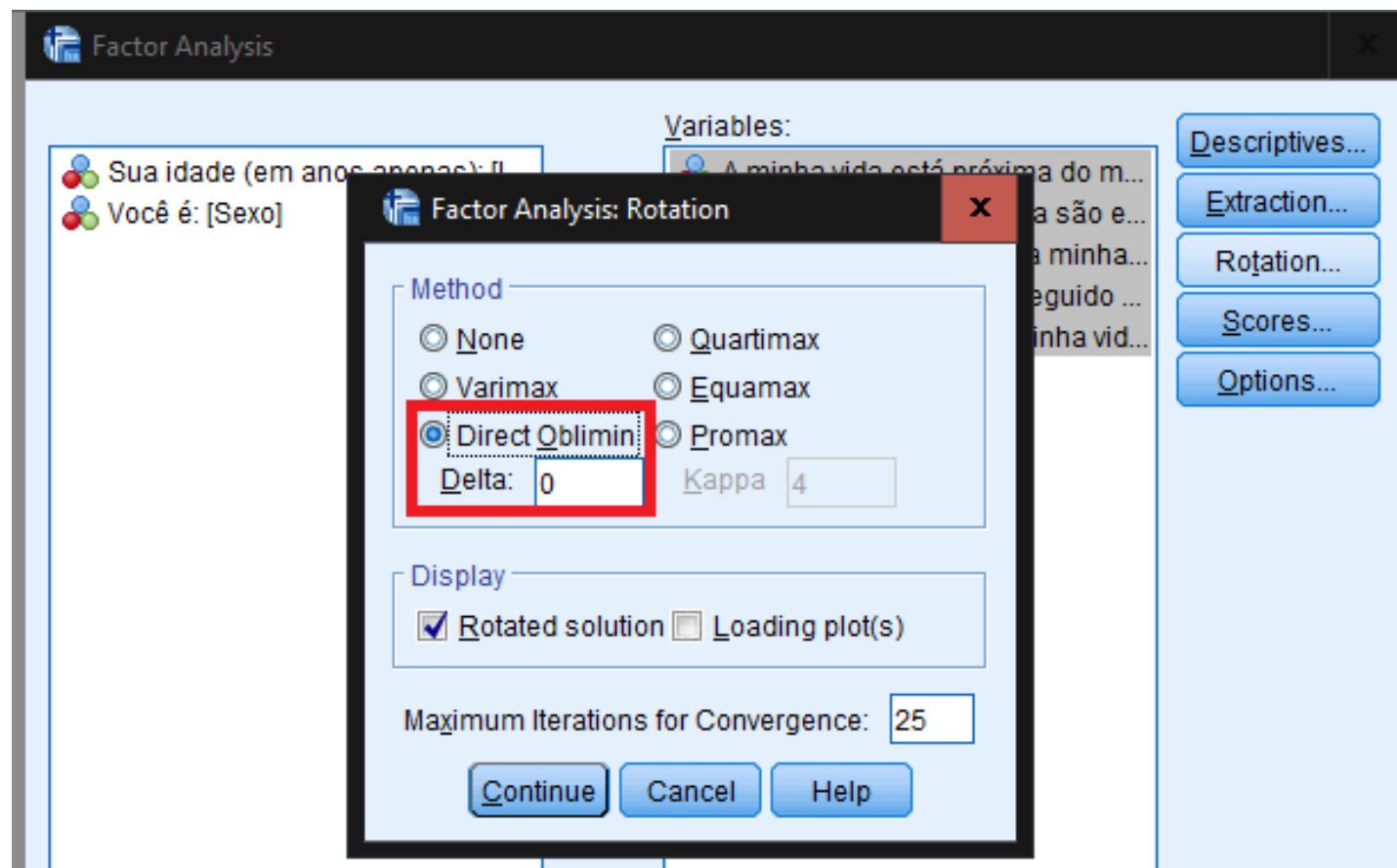
Scores...

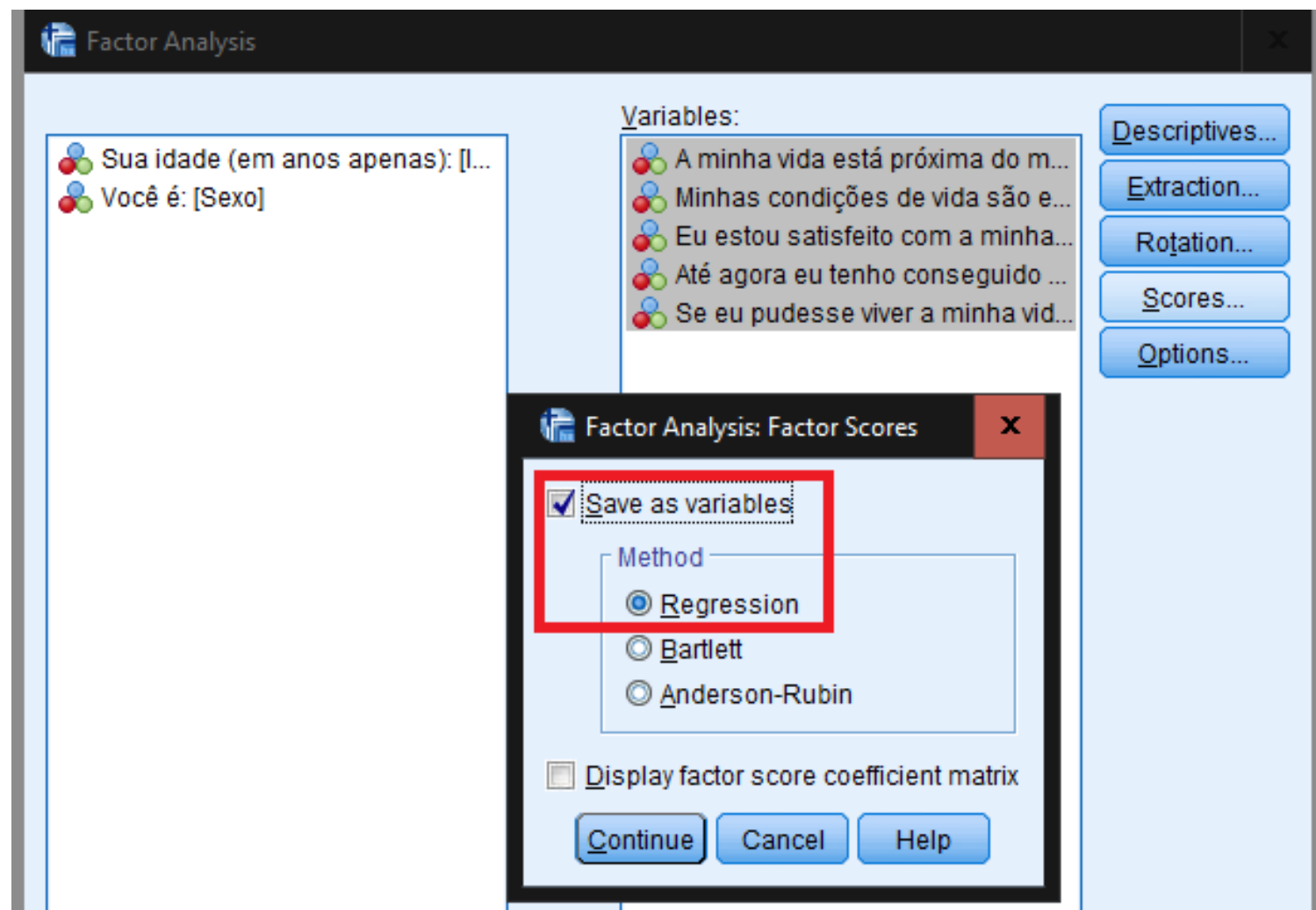
Options...











Factor Analysis

Sua idade (em anos apenas): [I...]
Você é: [Sexo]

Variables:

A minha vida está próxima do m...
Minhas condições de vida são e...
Eu estou satisfeito com a minha...
Até agora eu tenho conseguido ...
Se eu pudesse viver a minha vid...

Descriptives...

Extraction...

Rotation...

Scores...

Options...

Factor Analysis: Options

Missing Values

- ☐ Exclude cases listwise
☒ Exclude cases pairwise
☐ Replace with mean

Coefficient Display Format

- ☒ Sorted by size
☐ Suppress small coefficients

Absolute value below: ,10

Continue

Cancel

Help

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,889
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1783,229
	df	10
	Sig.	,000

Communalities

	Initial	Extraction
ESV01	,692	,754
ESV02	,658	,696
ESV03	,754	,841
ESV04	,602	,658
ESV05	,461	,490

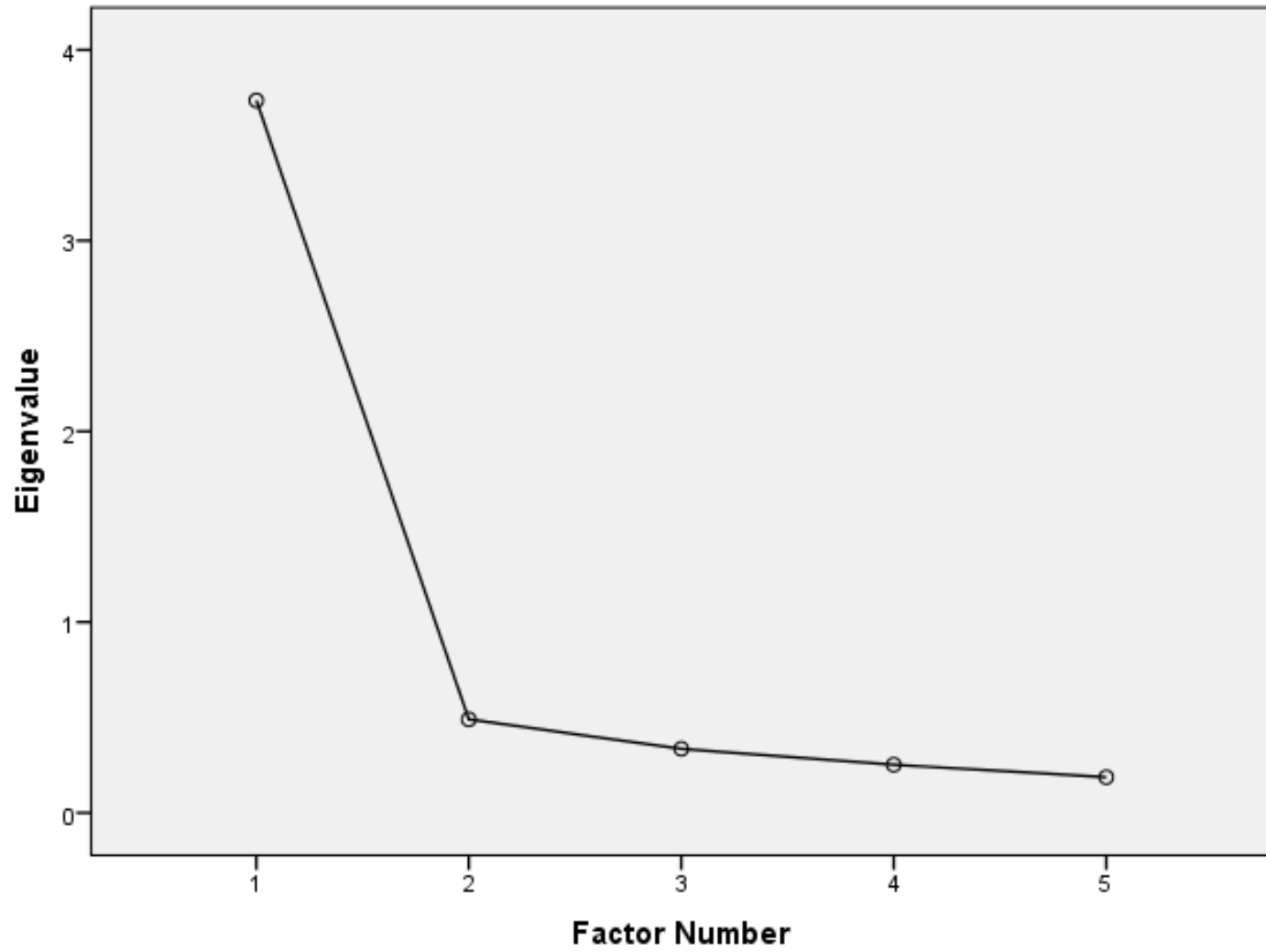
Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Total Variance Explained

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,735	74,704	74,704	3,439	68,783	68,783
2	,490	9,802	84,506			
3	,336	6,710	91,216			
4	,252	5,044	96,260			
5	,187	3,740	100,000			

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

Scree Plot

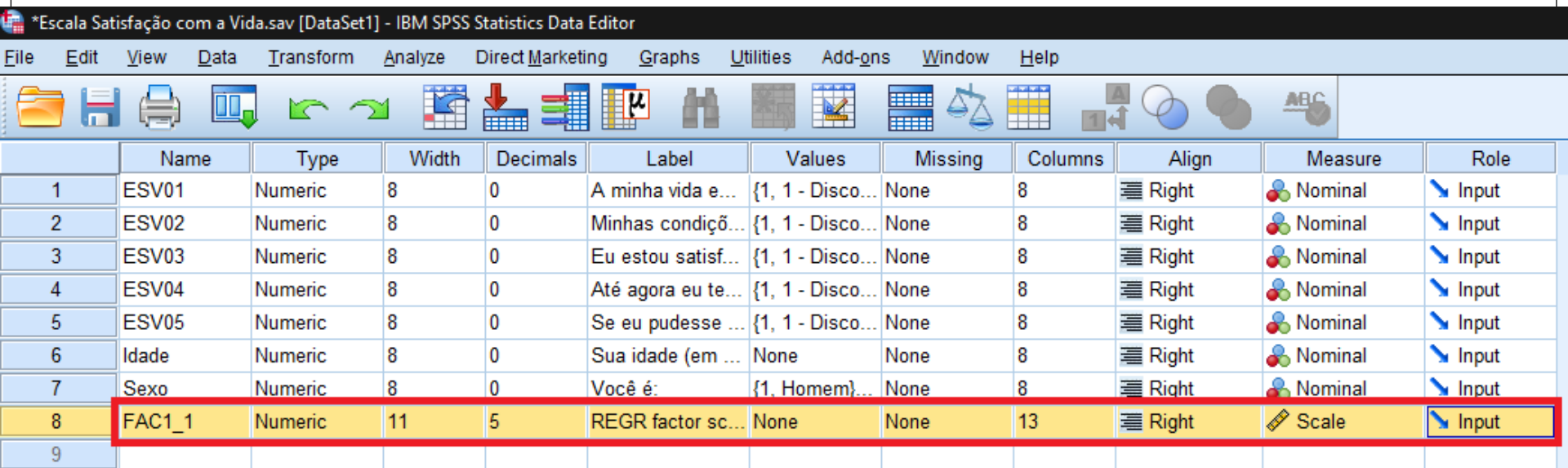


Factor Matrix^a

	Factor
	1
ESV03	,917
ESV01	,868
ESV02	,834
ESV04	,811
ESV05	,700

Extraction Method:
Principal Axis
Factoring.

a. 1 factors
extracted. 6
iterations
required.



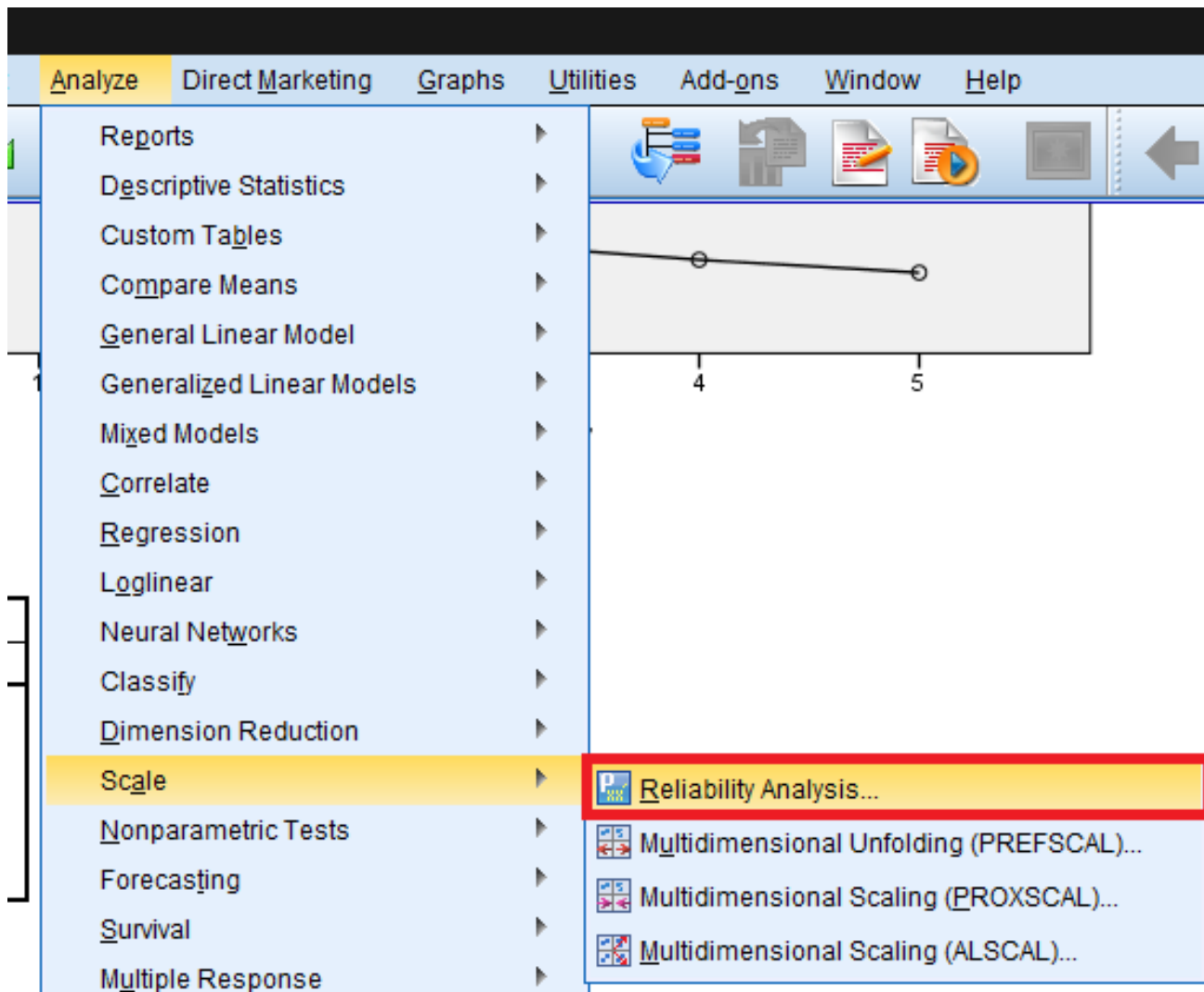
*Escala Satisfação com a Vida.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Gra



1: FAC1_1

	ESV05	Idade	Sexo	FAC1_1
55	3	21	1	-,49962
56	7	53	1	1,42101
57	6	26	1	-,12167
58	6	26	1	,46305
59	4	24	1	-,39503
60	.	29	1	.
61	4	30	1	,70193
62	4	25	1	,80453
63	.	28	1	.
64	6	40	1	,08863
65	.	30	1	.
66	5	31	1	,38191
67	6	24	1	-,40601
68	6	20	1	-,60171



Sua idade (em anos apenas): [Idade]
Você é: [Sexo]
REGR factor score 1 for analysis 2 [FAC1_1]

Items:

A minha vida está próxima do meu ideal. [ESV01]
Minhas condições de vida são excelentes. [ESV02]
Eu estou satisfeito com a minha vida. [ESV03]
Até agora eu tenho conseguido as coisas importantes que eu quero na vida. [...]
Se eu pudesse viver a minha vida de novo eu não mudaria quase nada. [ESV05]

Statistics...

Model:

Alpha

Scale label:

Alpha

Split-half

Guttman

Parallel

Strict parallel

OK

Paste

Reset

Cancel

Help

Sua idade (em anos apenas): [Idade]
 Você é: [Sexo]
 REGR factor score 1 for analysis 2 [FAC1 - 1]

Items:

A minha vida está próxima do meu ideal. [ESV01]
 Minhas condições de vida são excelentes. [ESV02]
 Eu estou satisfeito com a minha vida. [ESV03]
 guiado as coisas importantes que eu quero na vida. [...]
 ha vida de novo eu não mudaria quase nada. [ESV05]

Statistics...

Reliability Analysis: Statistics

Descriptives for

☐ Item

☐ Scale

☒ Scale if item deleted

Inter-Item

☐ Correlations

☐ Covariances

Summaries

☐ Means

☐ Variances

☐ Covariances

☐ Correlations

ANOVA Table

☒ None

☐ F test

☐ Friedman chi-square

☐ Cochran chi-square

☐ Hotelling's T-square

☐ Tukey's test of additivity

☐ Intraclass correlation coefficient

Model: Two-Way Mixed Type: Consistency

Confidence interval: 95 % Test value: 0

Continue Cancel Help

Model: Alpha

Scale label:

OK Paste Reset Cancel Help

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,911	5

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
ESV01	19,03	37,890	,815	,883
ESV02	18,81	39,644	,783	,890
ESV03	18,76	37,790	,864	,874
ESV04	18,26	39,571	,774	,892
ESV05	19,10	37,797	,670	,919

Outros exemplos

- Escala de Estresse Percebido
- Marcadores Adjetivos dos Cinco Grandes Fatores
- Escala de Afetos Positivos e Negativos - PANAS

Como reportar?

- Foi conduzida uma análise fatorial exploratória, com o método de extração XXX e método de rotação XXX. As medidas de adequação dos dados ao modelo fatorial consideradas foram o índice KMO e o teste de esfericidade de Bartlett. Para interpretação do modelo foram considerados os autovalores (Eigenvalues), as comunalidades e as cargas fatoriais dos itens, bem como, a correlação entre os fatores.

Como reportar?

Itens	Fator 1	Fator 2
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Conteúdo total ou parcial	Cargas fatoriais	Cargas fatoriais
Variância/Eigenvalue		
Fidedignidade (alpha)		
Descritivos (M e SD)		