

Aula 10:

***‘A política de GRH é algo que se mede?’***

**Validação de Escalas em GRH**

**Docente: Daniela Craveiro**  
dcraveiro@iseg.ulisboa.pt

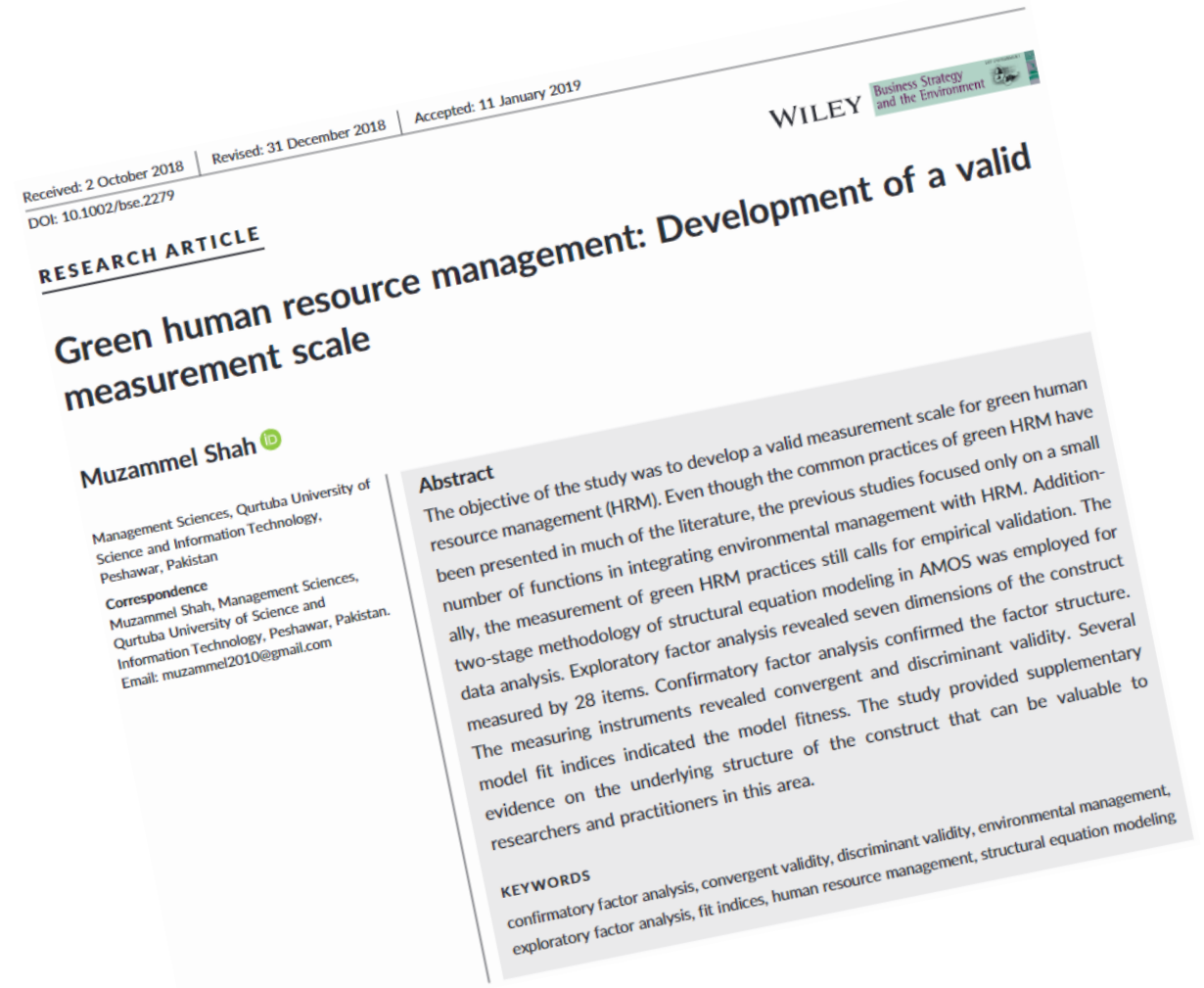
**No final desta aula,**

**@s alun@s deverão:**

- Compreender o uso de escalas e índices na Gestão de Recursos Humanos
- Distinguir escala, dimensão e item
- Saber gerar e reportar análise de validade interna de escalas de medidas (análise fatorial confirmatória)
- Saber gerar e reportar análise de fidelidade (consistência interna) de escalas e dimensões

## O uso de escalas em GRH

- Uma parte importante da investigação em GRH envolve o desenvolvimento e validação de escalas.
- Nesta aula, vamos focar-nos na validação (estatística) de escalas.
- Importa distinguir: escala, dimensão, item



PROPRIEDADES	QUESTÃO	FORMA DE VALIDAÇÃO ESTATÍSTICA
<b>VALIDADE</b>	<b>Validade de conteúdo: escala mede o/s construto/s que se pretende/m medir?</b>	<b><u>Análise Factorial Exploratória</u></b> (A ser usada na fase de desenvolvimento de escalas)  <b>Análise Factorial Confirmatória</b> (A ser usada na fase de validação de escalas)
<b>CONFIABILIDADE (=FIDELIDADE)</b>	<b>Independentemente do número de vezes que é aplicada, os resultados da aplicação da escala são consistentes entre si?</b>  (O grau de confiabilidade é uma função da consistência interna da escala e da sua estabilidade)	<b><u>Teste de Alpha de Cronbach</u></b>

- **Objectivo:**
  - **Sujeitar uma escala que mede as condições de trabalho dos trabalhadores a uma Análise Fatorial Exploratória de modo a identificar quais os componentes/dimensões que estão na base da escala.**

## Análise Fatorial Exploratória

### Validade interna da escala

Objetivo: Gerar uma Análise Fatorial Exploratória de modo a identificar quais os componentes/dimensões que estão na base da escala.

## Como medir a s condições de trabalho?

O modelo “Job-Demand-Control-Support” é um modelo teórico que explica como as características de trabalho influencia o bem-estar.

Identifica assim 4 dimensões relevantes que devem ser medidas para caracterizar as condições de trabalho.

## How the Job-Demand-Control-Support Model works

When job demands are high and employees feel pressured, gaining control of the job and developing strong relationships with others helps to cope with stress. The JBCS model supports this using the following principles:

### Gaining control over the job

Making autonomous decisions is vital to gaining control over the job. Attaining this and being able to make decisions without asking for direction might require negotiation with superiors but pays off.



### Support from colleagues

Support is critical, particularly from co-workers and others in the immediate environment. Colleagues are on equal footing and can be vital companions, particularly in teams.



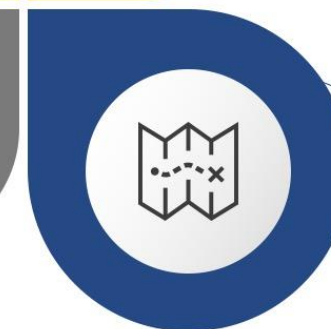
### Support from the supervisor

Good and helpful social interactions, for example with superiors, can buffer the impact of stress by influencing job attitude, satisfaction and commitment.



### Increasing psychological well-being

Higher levels of optimism and self-efficacy help manage stress better. Boosting efficacy, for example through workshops, helps employees experience the positive effects of their actions.



# Análise Fatorial Exploratória

- Selecionar 'Analisar' / 'Redução de dimensão' / 'Fator'



ADGRH\_BD\_Aula13.sav [ConjuntodeDados1] - Editor de dados do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar **Analisar** Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

12 : Q2c 1

	Q1	Q2a	Q2b
1	1	Male	57
2	3	Female	58
3	1	Female	65
4	2	Female	59
5	3	Female	21
6	5	Male	49
7	2	Male	55
8	3	Female	18
9	2	Female	29
10	1	Male	48
11	1	Female	61
12	2	Female	28
13	1	Female	35

Relatórios  
Estatísticas Descritivas  
Estatísticas Bayesianas  
Tabelas  
Comparar Médias  
Modelo Linear Geral  
Modelos lineares generalizados  
Modelos mistos  
Correlacionar  
Regressão  
Log linear  
Redes neurais  
Classificar  
**Redução de dimensão**  
Escala  
Testes não paramétricos  
Previsão

Q3a\_2 Q3a\_3 Q3a\_4

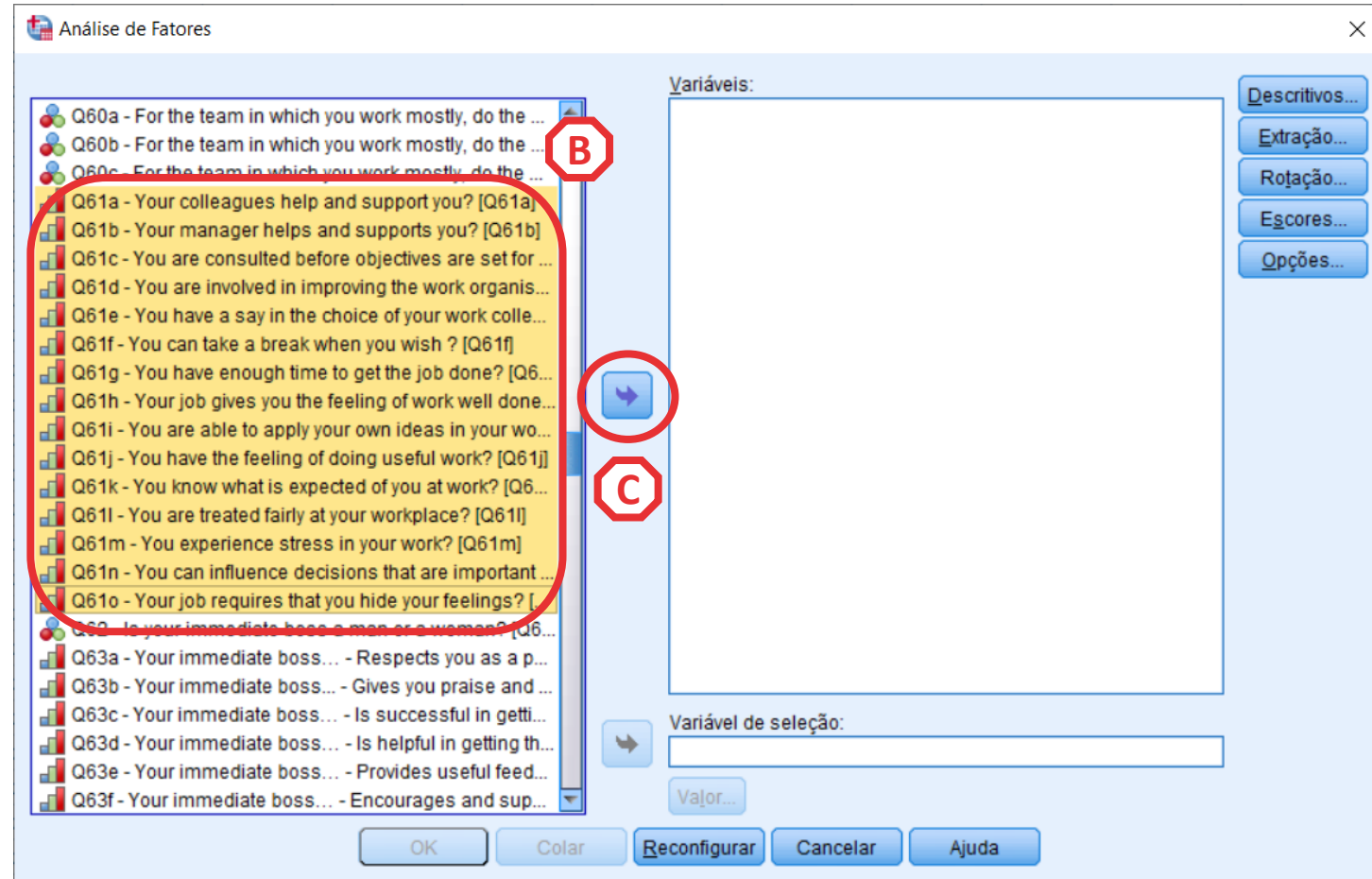
Female  
Male Male Female  
Female  
Female

Fator...  
Análise de correspondências...  
Ajuste de Escala Ideal...



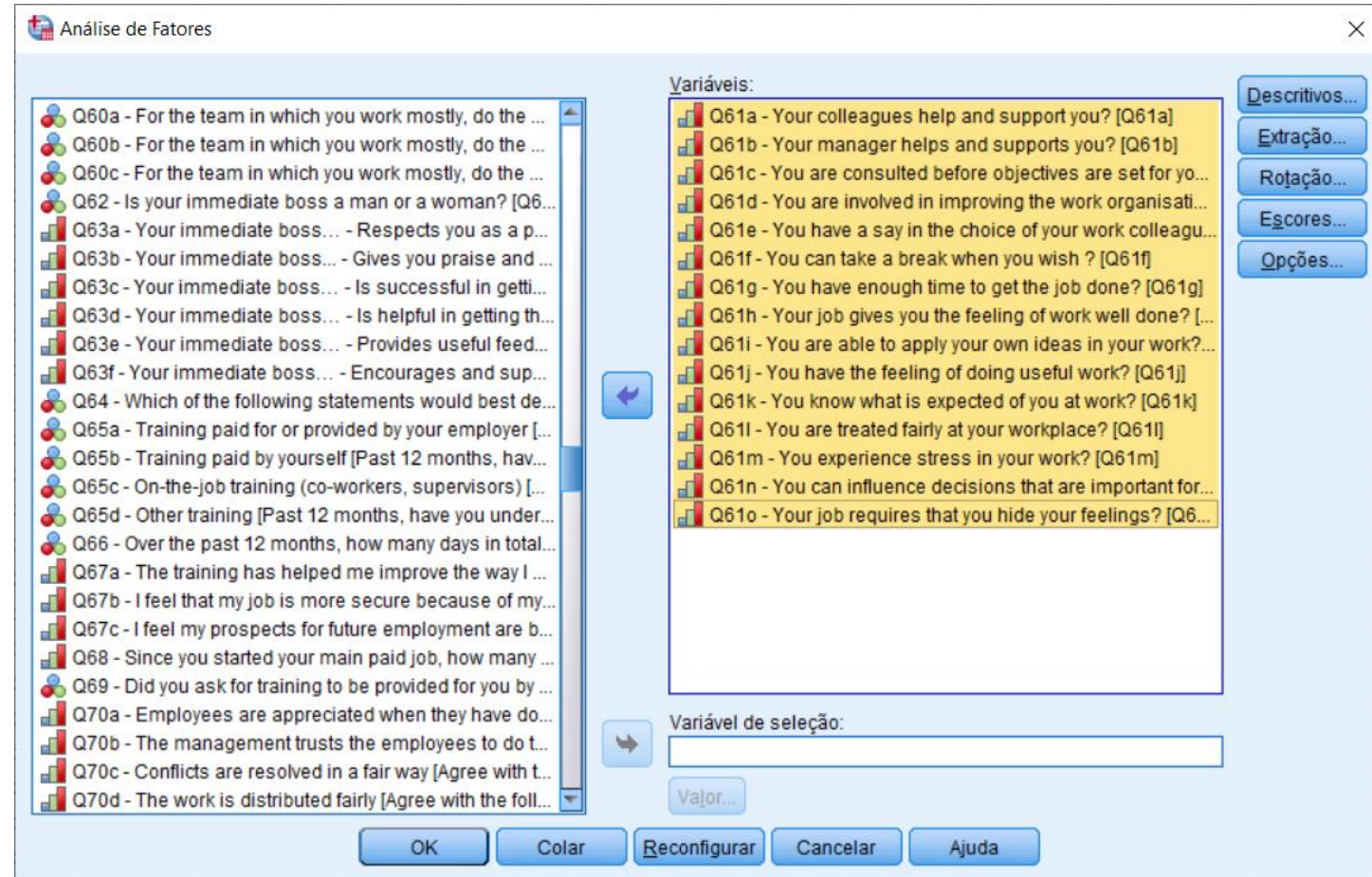
# Análise Fatorial Exploratória

- Selecionar 'Analisar' / 'Redução de dimensão' / 'Fator' **A**
- Selecionar as variável 'Q61a' a 'Q61o' **B**
- Colocar na caixa 'Variáveis'



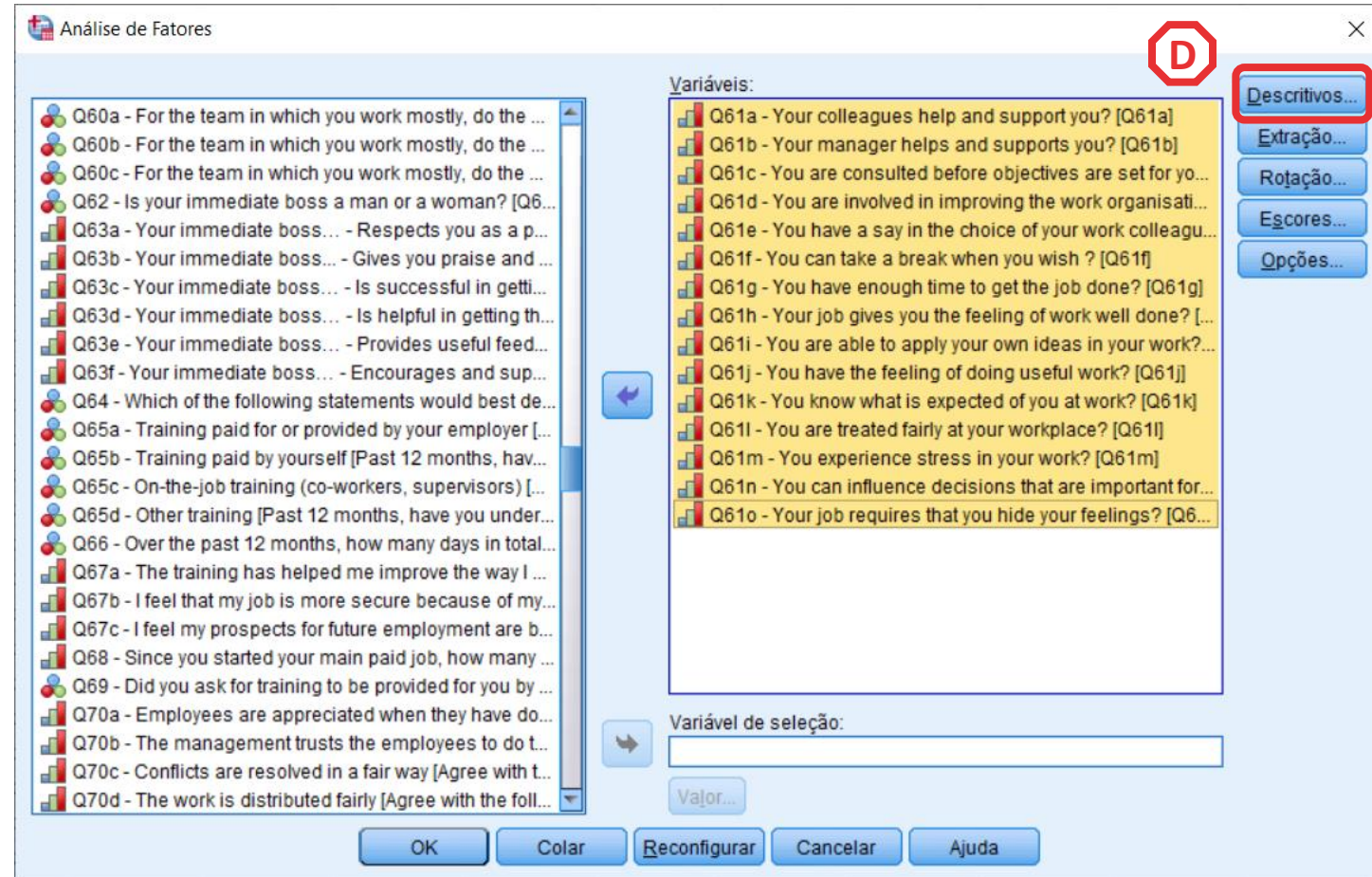
# Análise Fatorial Exploratória

- Selecionar 'Analisar' / 'Redução de dimensão' / 'Fator' ⓐ
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o' ⓑ
- Colocar na caixa 'Variáveis' ⓒ



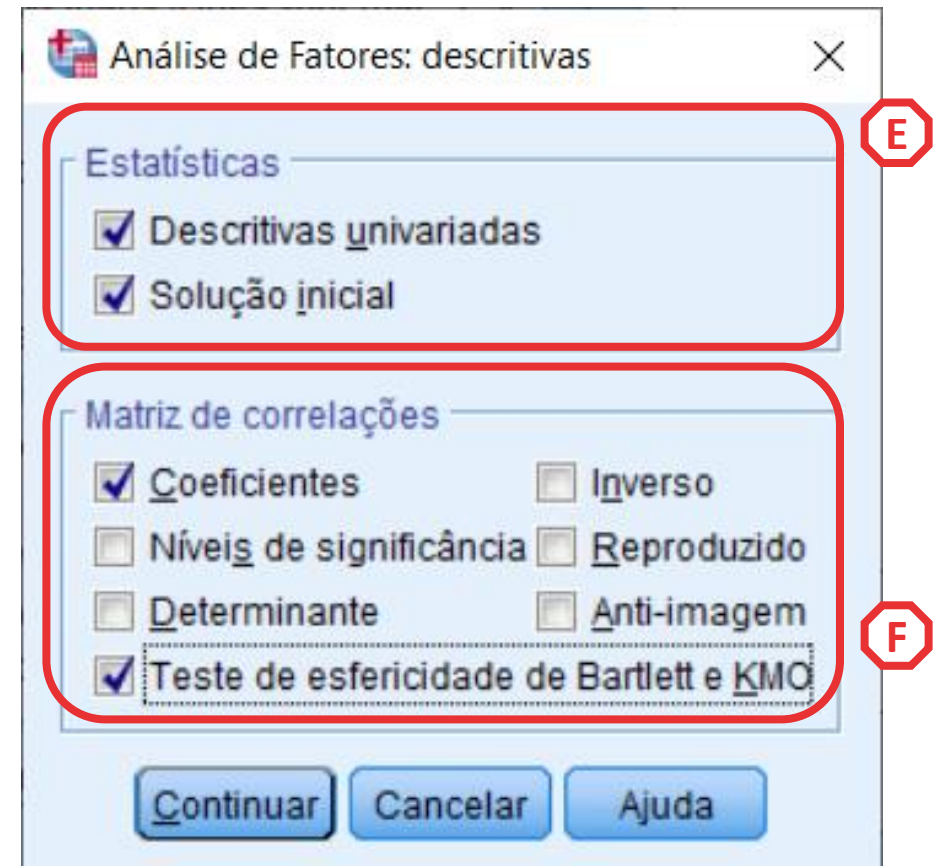
# Análise Fatorial Exploratória

- Selecionar 'Analisar' / 'Redução de dimensão' / 'Fator' ⓐ
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o' ⓑ
- Colocar na caixa 'Variáveis' ⓒ
- Clicar no botão 'Descritivos' ⓓ



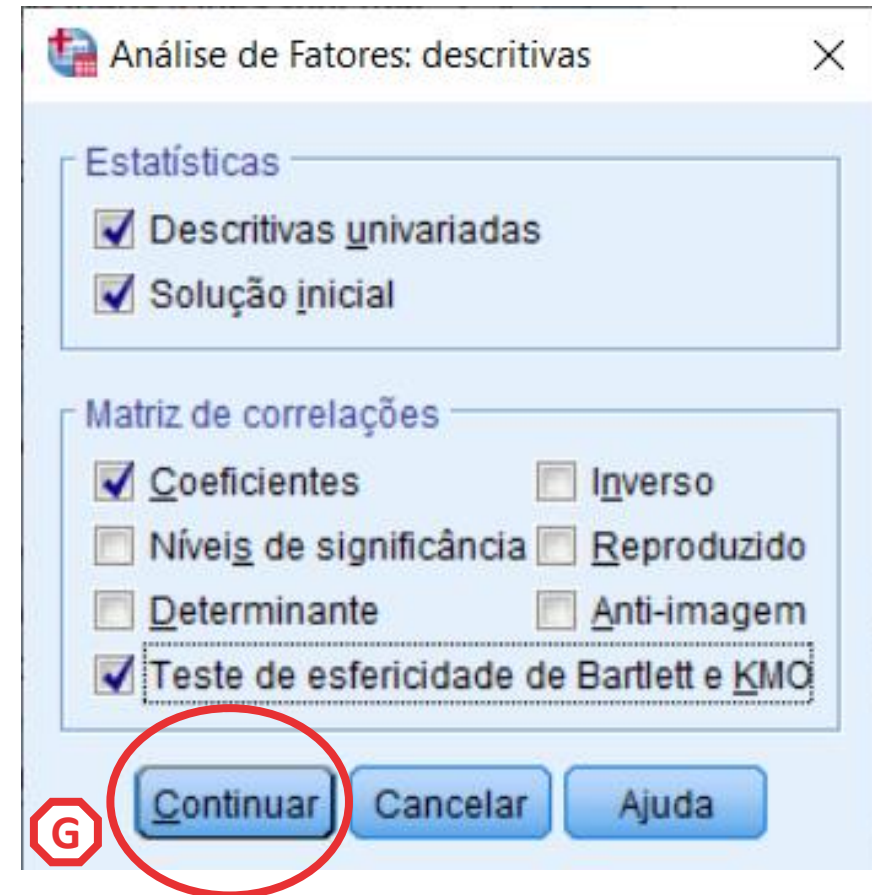
# Análise Fatorial Exploratória

- Selecionar 'Analisar' / 'Redução de dimensão' / 'Fator' A
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o' B
- Colocar na caixa 'Variáveis' C
- Clicar no botão 'Descritivos' D
- Selecionar as opções 'Descritivas univariadas' e 'Solução inicial' E
- Selecionar as opções 'Coeficientes' e 'Teste de esfericidade de Bartlett e KMO' F



# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar 'Continuar'



# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Extração'



Análise de Fatores

Variáveis:

Q60a - For the team in which you work mostly, do the ...  
Q60b - For the team in which you work mostly, do the ...  
Q60c - For the team in which you work mostly, do the ...  
Q62 - Is your immediate boss a man or a woman? [Q6...  
Q63a - Your immediate boss... - Respects you as a p...  
Q63b - Your immediate boss... - Gives you praise and ...  
Q63c - Your immediate boss... - Is successful in getti...  
Q63d - Your immediate boss... - Is helpful in getting th...  
Q63e - Your immediate boss... - Provides useful feed...  
Q63f - Your immediate boss... - Encourages and sup...  
Q64 - Which of the following statements would best de...  
Q65a - Training paid for or provided by your employer [...  
Q65b - Training paid by yourself [Past 12 months, hav...  
Q65c - On-the-job training (co-workers, supervisors) [...  
Q65d - Other training [Past 12 months, have you under...  
Q66 - Over the past 12 months, how many days in total...  
Q67a - The training has helped me improve the way I ...  
Q67b - I feel that my job is more secure because of my...  
Q67c - I feel my prospects for future employment are b...  
Q68 - Since you started your main paid job, how many ...  
Q69 - Did you ask for training to be provided for you by ...  
Q70a - Employees are appreciated when they have do...  
Q70b - The management trusts the employees to do t...  
Q70c - Conflicts are resolved in a fair way [Agree with t...  
Q70d - The work is distributed fairly [Agree with the foll...

Q61a - Your colleagues help and support you? [Q61a]  
Q61b - Your manager helps and supports you? [Q61b]  
Q61c - You are consulted before objectives are set for yo...  
Q61d - You are involved in improving the work organisati...  
Q61e - You have a say in the choice of your work colleagu...  
Q61f - You can take a break when you wish ? [Q61f]  
Q61g - You have enough time to get the job done? [Q61g]  
Q61h - Your job gives you the feeling of work well done? [...  
Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?...  
Q61j - You have the feeling of doing useful work? [Q61j]  
Q61k - You know what is expected of you at work? [Q61k]  
Q61l - You are treated fairly at your workplace? [Q61l]  
Q61m - You experience stress in your work? [Q61m]  
Q61n - You can influence decisions that are important for...  
Q61o - Your job requires that you hide your feelings? [Q6...

Descritivos...  
Extração...  
Rotação...  
Escores...  
Opções...

Variável de seleção:  
Valor...

OK Color Reconfigurar Cancelar Ajuda

# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Extração' H

- Selecionar a opção 'Gráfico de Escarpa' I

- Clicar 'Continuar' J

Análise de Fatores: extração

Método: Componentes principais

Analisar

- Matriz de correlações
- Matriz de covariâncias

Exibir

- Solução de fator não rotacionado
- Gráfico de escarpa

Extrair

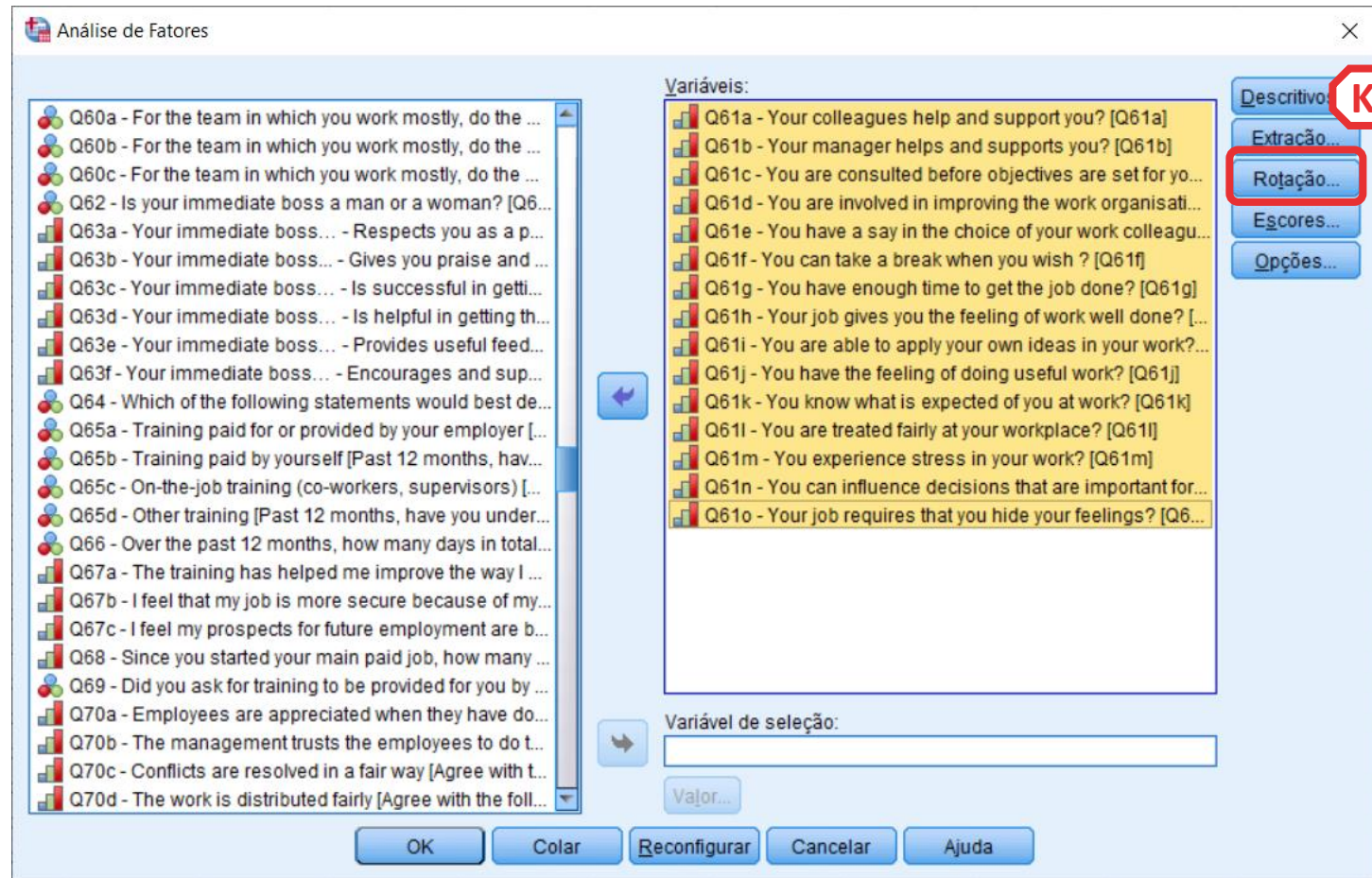
- Com base no autovalor  
Autovalores superiores a: 1
- Número fixo de fatores  
Fatores a extrair:

Máximo de iterações por convergência: 25

Continuar Cancelar Ajuda

# Análise Fatorial Exploratória

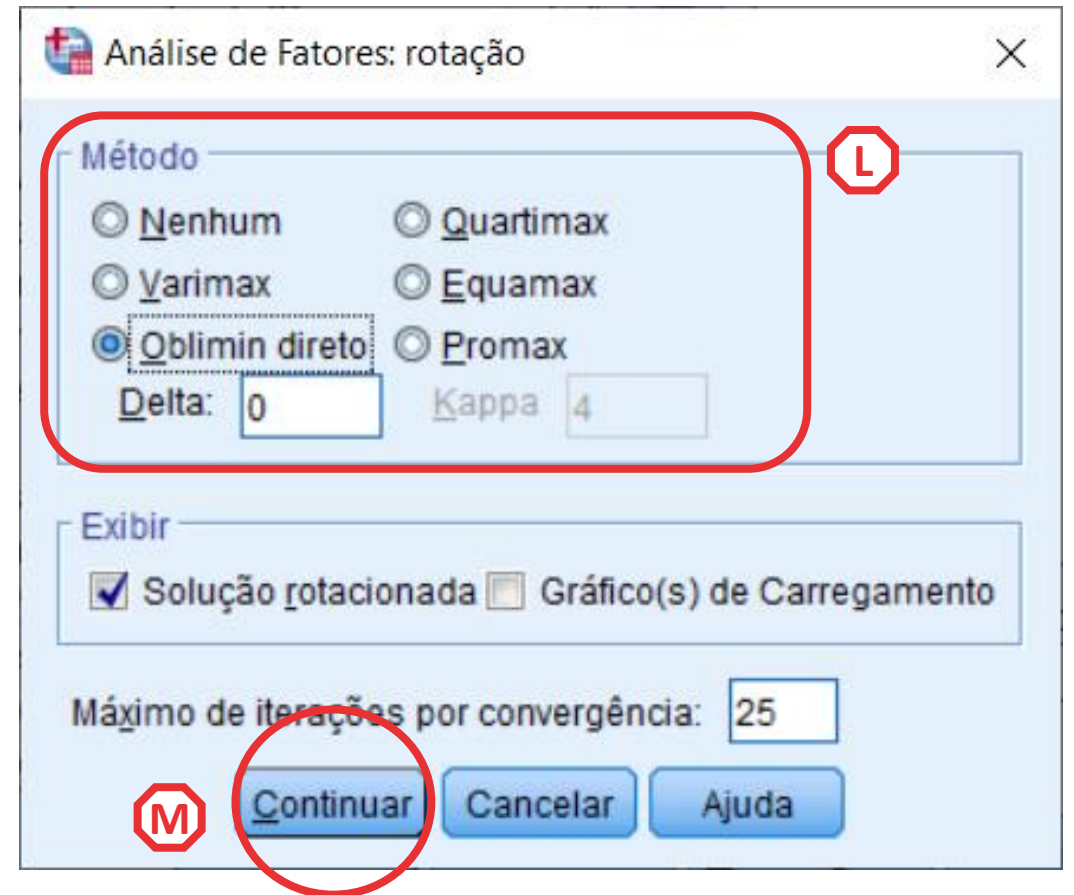
- Clicar no botão 'Rotação'





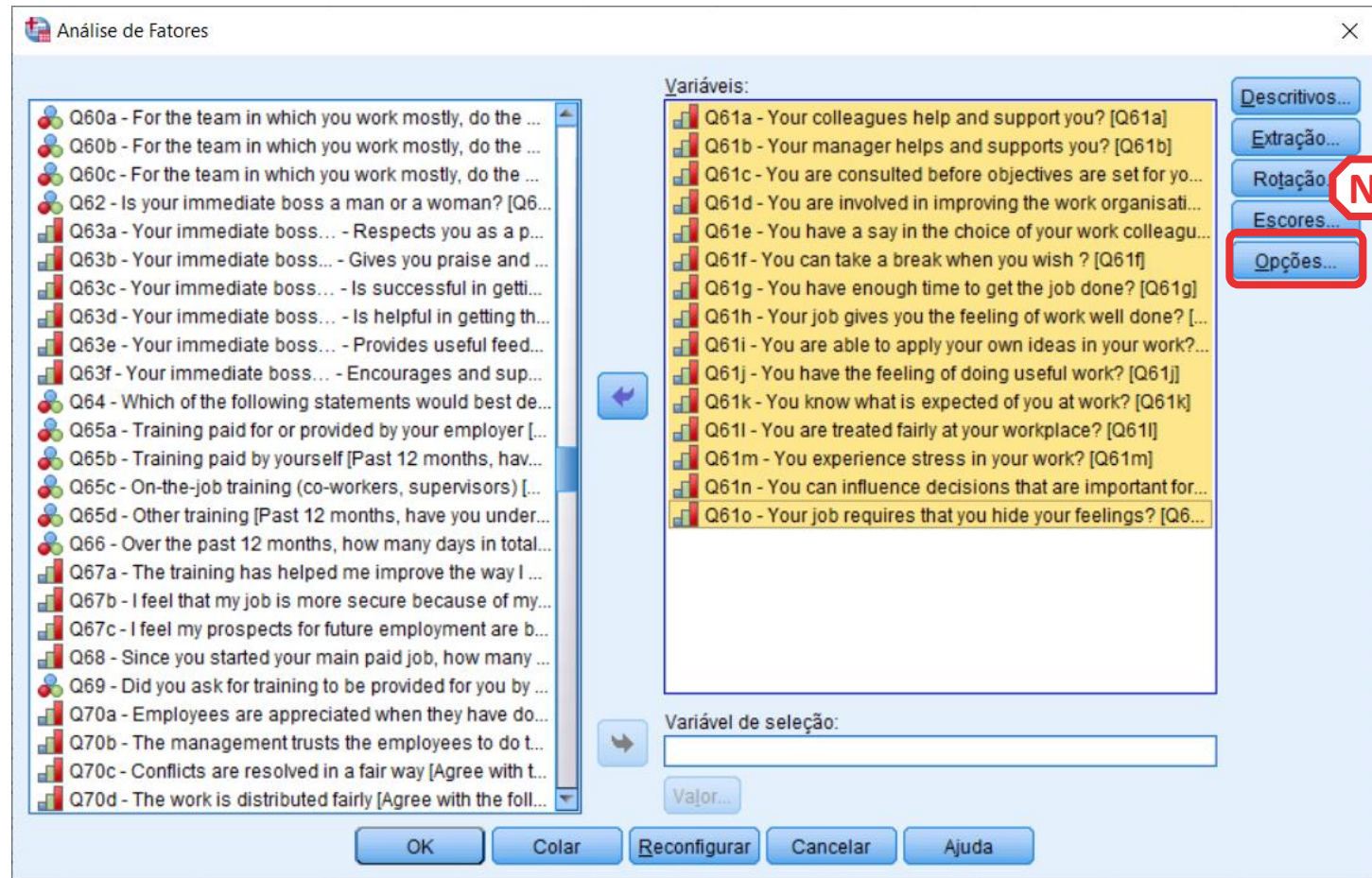
# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Rotação' K
- Selecionar a opção 'Oblimin direto' L
- Clicar 'Continuar' M





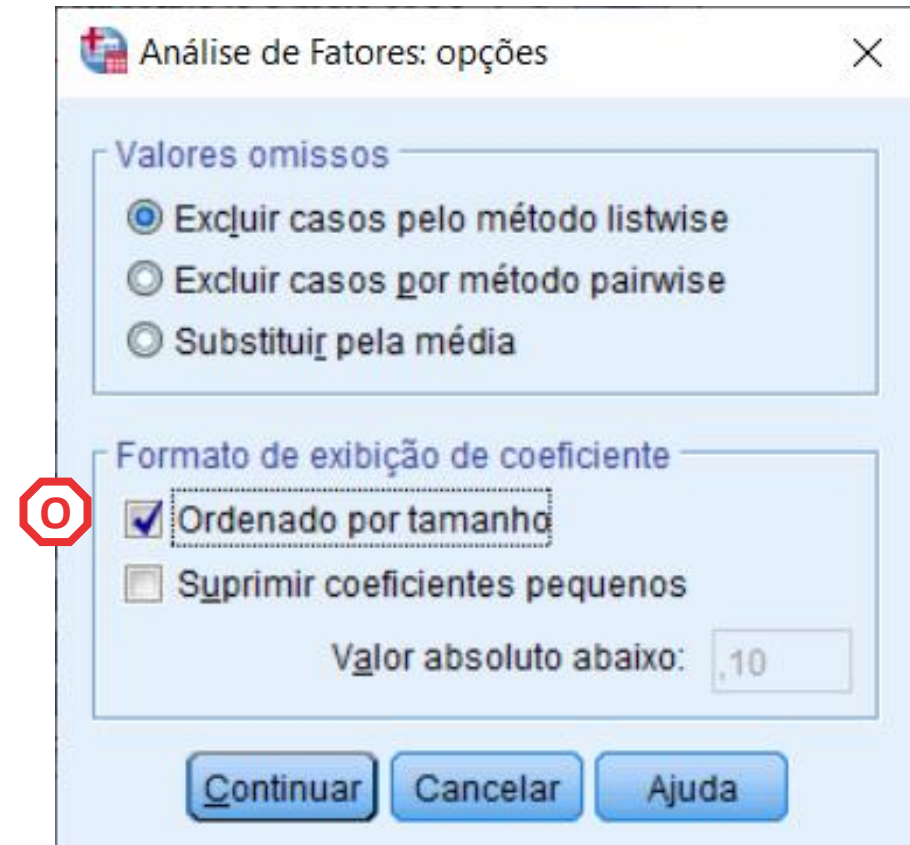
# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Opções'



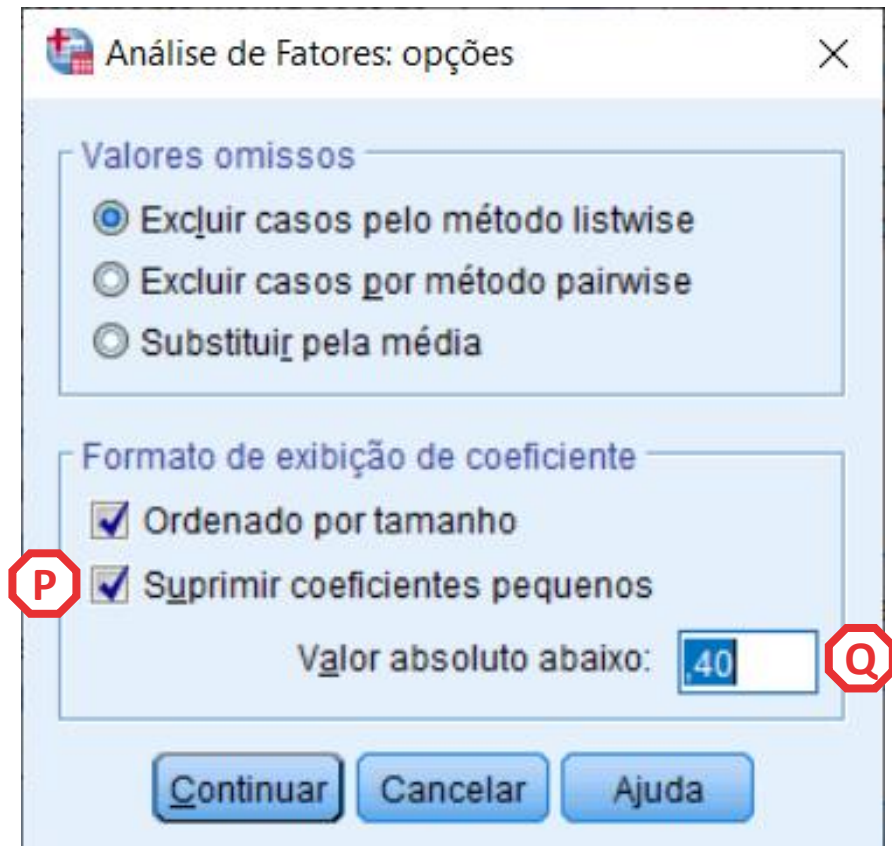
# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Opções' 
- Selecionar a opção 'Ordenado por tamanho' 



# Análise Fatorial Exploratória

- Clicar no botão 'Opções' N
- Selecionar as opção 'Ordenado por tamanho' O
- Selecionar as opção 'Suprimir coeficientes pequenos' P
  - O 'Valor absoluto' determina o valor do coeficiente a partir do qual uma variável deve ser suprimida
  - Deve estar entre os 0.30 e 0.40 P
  - Neste caso, escolhemos 0.30



# Análise Fatorial Exploratória

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics 'Visualizador de Resultados' window. The left sidebar lists various analysis options, and the main area displays the SPSS FACTOR command syntax and a table of descriptive statistics for the variables.

```
FACTOR
/VARIABLES Q61a Q61b Q61c Q61d Q61e Q61f Q61g Q61h Q61i Q61j Q61k Q61l Q61m Q61n Q61o
/MISSING LISTWISE
/ANALYSIS Q61a Q61b Q61c Q61d Q61e Q61f Q61g Q61h Q61i Q61j Q61k Q61l Q61m Q61n Q61o
/PRINT UNIVARIATE INITIAL CORRELATION KMO EXTRACTION ROTATION
/FORMAT SORT BLANK(.40)
/PLOT EIGEN
/CRITERIA MINEIGEN(1) ITERATE(25)
/EXTRACTION PC
/CRITERIA ITERATE(25) DELTA(0)
/ROTATION OBLIMIN
/METHOD=CORRELATION.
```

**Análise de Fatores**

**Estatísticas Descritivas**

	Média	Erro Desvio	Análise N
Q61a - Your colleagues help and support you?	2,00	1,049	1861
Q61b - Your manager helps and supports you?	2,29	1,196	1861
Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	2,80	1,454	1861
Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	2,65	1,368	1861
Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	3,85	1,369	1861
Q61f - You can take a break when you wish ?	2,93	1,560	1861
Q61g - You have enough time to get the job done?	2,15	1,002	1861
Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?	1,82	,874	1861
Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	2,42	1,226	1861
Q61j - You have the feeling of doing useful work?	1,72	,853	1861
Q61k - You know what is expected of you at work?	1,41	,696	1861
Q61l - You are treated fairly at your workplace?	1,78	,897	1861
Q61m - You experience stress in your work?	2,90	1,145	1861

- Esta primeira tabela dá-nos informação sobre o nº de observações, a média e o desvio-padrão de cada uma das variáveis que foi incluída na Análise Fatorial Exploratória.

Estadísticas Descritivas

	Média	Erro Desvio	Análise N
Q61a - Your colleagues help and support you?	2,00	1,049	1861
Q61b - Your manager helps and supports you?	2,29	1,196	1861
Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	2,80	1,454	1861
Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	2,65	1,368	1861
Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	3,85	1,369	1861
Q61f - You can take a break when you wish ?	2,93	1,560	1861
Q61g - You have enough time to get the job done?	2,15	1,002	1861
Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?	1,82	,874	1861
Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	2,42	1,226	1861
Q61j - You have the feeling of doing useful work?	1,72	,853	1861
Q61k - You know what is expected of you at work?	1,41	,696	1861
Q61l - You are treated fairly at your workplace?	1,78	,897	1861
Q61m - You experience stress in your work?	2,90	1,145	1861
Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	2,93	1,317	1861
Q61o - Your job requires that you hide your feelings?	3,44	1,437	1861

## Análise Fatorial Exploratória

- A Matriz de Correlações apresenta as correlações entre as variáveis que foram incluída da Análise Fatorial Exploratória.
- Espera-se correlações relevantes entre os itens

**Matriz de correlações**

Correlação	Q61a - Your colleagues help and support you?	Q61b - Your manager helps and supports you?	Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	Q61f - You can take a break when you wish ?	Q61g - You have enough time to get the job done?	Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?	Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	Q61j - You have the feeling of doing useful work?	Q61k - You know what is expected of you at work?	Q61l - You are treated fairly at your workplace?	Q61m - You experience stress in your work?	Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	Q61o - Your job requires that you hide your feelings?
Q61a - Your colleagues help and support you?	1,000	,530	,224	,270	,175	,081	,178	,223	,222	,220	,158	,305	-,046	,208	-,024
Q61b - Your manager helps and supports you?	,530	1,000	,321	,337	,148	,114	,250	,283	,319	,259	,213	,438	-,118	,245	-,077
Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,224	,321	1,000	,512	,346	,260	,132	,211	,451	,166	,139	,225	,020	,500	,000
Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,270	,337	,512	1,000	,365	,257	,090	,272	,541	,239	,165	,270	,047	,559	,007
Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,175	,148	,346	,365	1,000	,238	-,007	,084	,303	,082	,008	,115	,137	,423	,097
Q61f - You can take a break when you wish ?	,081	,114	,260	,257	,238	1,000	,115	,104	,297	,018	,026	,142	-,022	,305	-,034
Q61g - You have enough time to get the job done?	,178	,250	,132	,090	-,007	,115	1,000	,256	,141	,183	,201	,284	-,315	,079	-,107
Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?	,223	,283	,211	,272	,084	,104	,256	1,000	,338	,522	,320	,361	-,148	,246	-,095
Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,222	,319	,451	,541	,303	,297	,141	,338	1,000	,284	,149	,298	,024	,588	-,037
Q61j - You have the feeling of doing useful work?	,220	,259	,166	,239	,082	,018	,183	,522	,284	1,000	,286	,300	-,039	,199	-,046
Q61k - You know what is expected of you at work?	,158	,213	,139	,165	,008	,026	,201	,320	,149	,286	1,000	,353	-,086	,108	-,026
Q61l - You are treated fairly at your workplace?	,305	,438	,225	,270	,115	,142	,284	,361	,298	,300	,353	1,000	-,234	,243	-,158
Q61m - You experience stress in your work?	-,046	-,118	,020	,047	,137	-,022	-,315	-,148	,024	-,039	-,086	-,234	1,000	,072	,321
Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,208	,245	,500	,559	,423	,305	,079	,246	,588	,199	,108	,243	,072	1,000	,031
Q61o - Your job requires that you hide your feelings?	-,024	-,077	,000	,007	,097	-,034	-,107	-,095	-,037	-,046	-,026	-,158	,321	,031	1,000

## Análise Fatorial Exploratória

- A Medida de Adequação da Amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), mede a adequabilidade da amostra para a realização da Análise Fatorial: mede a variabilidade partilhada
- Se o valor da KMO for  $\geq 0.60$ , então devemos prosseguir com a Análise Fatorial Exploratória.



A interpretação típica dos valores KMO é:

**0.00 a 0.49:** Inadequado.

**0.50 a 0.59:** Marginal.

**0.60 a 0.69:** Mediano.

**0.70 a 0.79:** Bom.

**0.80 a 0.89:** Muito bom.

**0.90 a 1.00:** Excelente.

Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,845	A
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	6968,076	
	gl	105	
	Sig.	,000	



## Análise Fatorial Exploratória

- **Teste de esfericidade de Bartlett testa se a matriz de correlações é uma matriz identidade, o que implicaria que as variáveis não estão correlacionadas. Queremos rejeitar esta hipótese nula!**
- **$p < 0,05$  Neste caso, o Teste é significativo, o que significa que podemos proceder com a Análise Fatorial.**
- Os resultados do teste de Bartlett (com  $p < .05$ ) e das medidas de adequabilidade KMO ( $KMO > 0.80$ ) permitem concluir que a aplicação da AFE é adequada



Teste de KMO e Bartlett

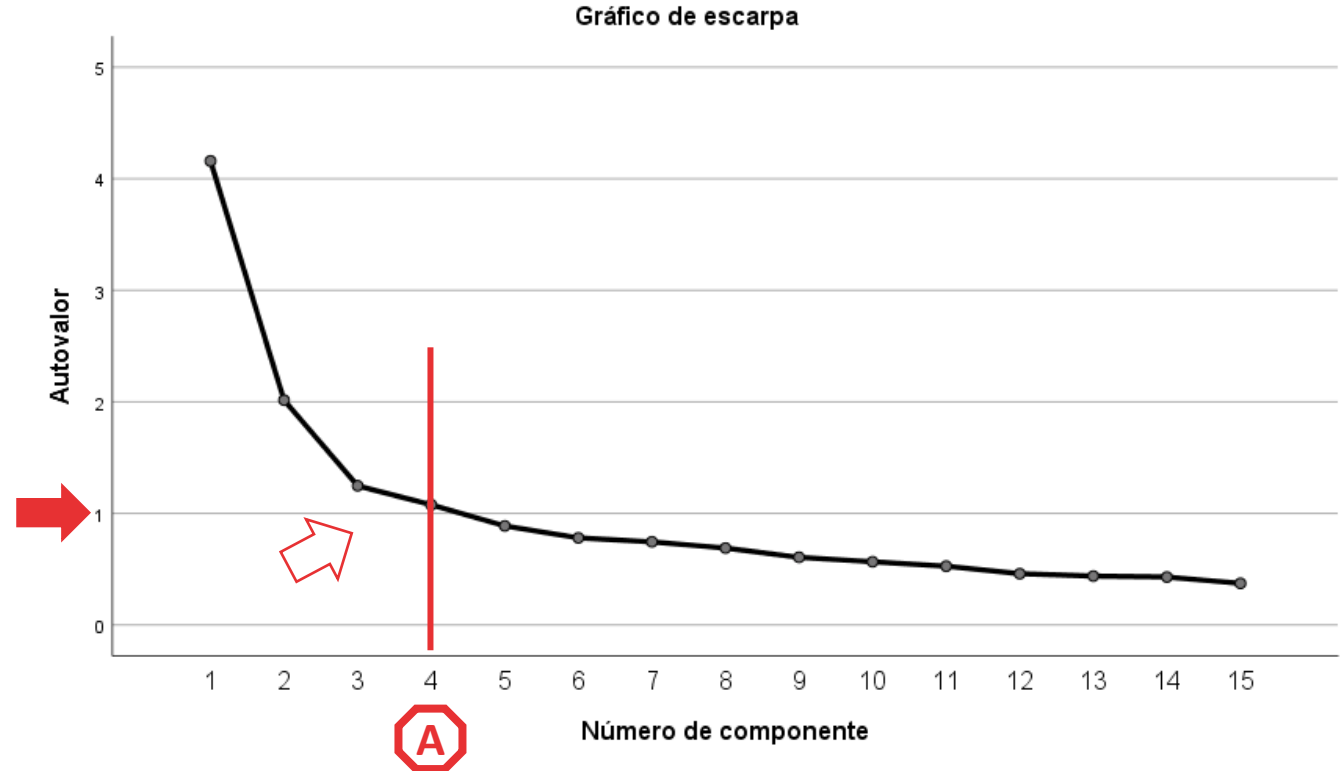
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		,845
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	6968,076
	gl	105
	Sig.	,000



## Análise Fatorial Exploratória

- O Gráfico de Escarpa apresenta os autovalores (eigenvalues) em função do número de componentes/fatores retidos
- Queremos a solução ótima: menor número possível de fatores que retêm o máximo de variabilidade
- A escolha do número de fatores to ser tomada em função de vários critérios. Os mais conhecidos:
  - Método de Kaiser: ‘Autovalores iniciais’ superiores a 1’
  - Método de Kaiser adaptado: ‘Autovalores iniciais’ superiores a 0,7
  - Método do “cotovelo”

A



## Análise Fatorial Exploratória

- A tabela da ‘Variância total explicada’ indica a percentagem total da variância que é explicada pelos fatores obtidos.
- Neste caso, os 4 fatores identificados explicam aproximadamente 57% da variância.



Variância total explicada

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado <sup>a</sup>
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	
1	4,159	27,727	27,727	4,159	27,727	27,727	3,329
2	2,015	13,436	41,163	2,015	13,436	41,163	1,743
3	1,247	8,316	49,479	1,247	8,316	49,479	2,587
4	1,077	7,181	56,660	1,077	7,181	56,660	2,442
5	,888	5,918	62,578				
6	,781	5,206	67,783				
7	,745	4,965	72,749				
8	,689	4,594	77,343				
9	,606	4,040	81,383				
10	,566	3,774	85,157				
11	,527	3,512	88,669				
12	,459	3,060	91,729				
13	,438	2,922	94,651				
14	,430	2,864	97,515				
15	,373	2,485	100,000				



Método de Extração: análise de Componente Principal.

a. Quando os componentes são correlacionados, as somadas de carregamentos ao quadrado não podem ser adicionadas para se obter uma variância total.

## Análise Fatorial Exploratória

- A ‘Matriz de correlações de componente’ permite-nos avaliar sobre a ‘qualidade’ dos fatores identificados.
- Neste caso, não queremos correlações moderadas ou fortes, i.e.  
< - 0.4 ou > 0.4
- Neste caso, não encontramos correlações preocupantes...

**Matriz de correlações de componente**

Componente	1	2	3	4
1	1,000	-,027	,191	,265
2	-,027	1,000	-,161	-,101
3	,191	-,161	1,000	,359
4	,265	-,101	,359	1,000

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Método de Rotação: oblimin com Normalização de Kaiser.

## Análise Fatorial Exploratória

**Matriz padrão:** os coeficientes indicam a força e a direção da relação entre cada variável e cada fator

**Matriz estrutura:** os coeficientes indicam a correlação entre cada variável original e cada fator

- Diferentes formas de interpretar os fatores (matriz padrão é + fácil de interpretar)

### Rotações

A rotação ajusta os coeficientes para serem mais fáceis de interpretar

- ORTOGONAL: assume que os fatores não estão correlacionados
- OBLÍQUA: assume que os fatores estão correlacionados



**Matriz de padrão<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,794			
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,701			
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,689			
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,669			
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,627			
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,619			
Q61m Q61m - You experience stress in your work?		,792		
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?		,706		
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?		-,488		
Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?			,812	
Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?			,772	
Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?			,647	
Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?				,884
Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?				,801
Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?			,326	,364

Método de Extração: análise de Componente Principal.  
Método de Rotação: oblíqua com Normalização de Kaiser.  
a. Rotação convergida em 9 iterações.

Matriz de padrão<sup>a</sup>

	Componente			
	1	2	3	4
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,794			
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,701			
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,689			
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,669			
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,627			
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,619			
Q61m Q61m - You experience stress in your work?		,792		
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?		,706		
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?		-,488		
Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?			,812	
Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?			,772	
Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?			,647	
Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?				,884
Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?				,801
Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?			,326	,364

Job Decision Latitude

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Método de Rotação: oblimin com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergida em 9 iterações.

**Matriz de padrão<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,794			
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,701			
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,689			
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,669			
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,627			
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,619			
Q61m Q61m - You experience stress in your work?		,792		
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?		,706		
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?		-,488		
Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?			,812	
Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?			,772	
Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?			,647	
Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?				,884
Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?				,801
Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?			,326	,364

Job Decision Latitude

Psychological Job Demands

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Método de Rotação: oblimin com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergida em 9 iterações.

# ANÁLISE DE DADOS EM GRH

Matriz de padrão<sup>a</sup>

	Componente			
	1	2	3	4
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,794			
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,701			
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,689			
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,669			
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,627			
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,619			
Q61m Q61m - You experience stress in your work?		,792		
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?		,706		
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?		-,488		
Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?			,812	
Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?			,772	
Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?			,647	
Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?				,884
Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?				,801
Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?			,326	,364

Job Decision Latitude

Psychological Job Demands

Psychological Rewards

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Método de Rotação: oblimin com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergida em 9 iterações.



# ANÁLISE DE DADOS EM GRH

**Matriz de padrão<sup>a</sup>**

	Componente			
	1	2	3	4
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	,794			
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,701			
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,689			
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,669			
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,627			
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,619			
Q61m Q61m - You experience stress in your work?		,792		
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?		,706		
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?		-,488		
Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?			,812	
Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?			,772	
Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?			,647	
Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?				,884
Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?				,801
Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?			,326	,364

Job Decision Latitude

Psychological Job Demands

Psychological Rewards

Social Support

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Método de Rotação: oblimin com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergida em 9 iterações.

## Como medir a s condições de trabalho?

O modelo “Job-Demand-Control-Support” é um modelo teórico que explica como as características de trabalho influencia o bem-estar.

Identifica assim 4 dimensões relevantes que devem ser medidas para caracterizar as condições de trabalho.

## How the Job-Demand-Control-Support Model works

When job demands are high and employees feel pressured, gaining control of the job and developing strong relationships with others helps to cope with stress. The JBCS model supports this using the following principles:

### Gaining control over the job

Making autonomous decisions is vital to gaining control over the job. Attaining this and being able to make decisions without asking for direction might require negotiation with superiors but pays off.



### Support from colleagues

Support is critical, particularly from co-workers and others in the immediate environment. Colleagues are on equal footing and can be vital companions, particularly in teams.



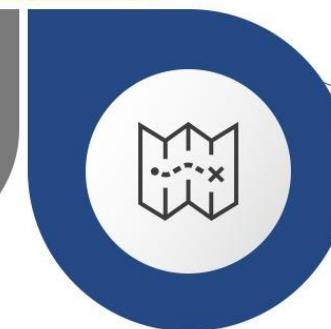
### Support from the supervisor

Good and helpful social interactions, for example with superiors, can buffer the impact of stress by influencing job attitude, satisfaction and commitment.



### Increasing psychological well-being

Higher levels of optimism and self-efficacy help manage stress better. Boosting efficacy, for example through workshops, helps employees experience the positive effects of their actions.



- **Objectivo:**

- **Usando o Alpha de Crombach, vamos avaliar a confiabilidade de cada dimensão da escala que mede as condições de trabalho dos trabalhadores.**

## Análise de Consistência Interna

### Confiabilidade da escala

Objetivo: Gerar o Alpha de Cronbach, vamos avaliar a confiabilidade de cada dimensão da escala que mede as condições de trabalho dos trabalhadores.

## Alpha de Cronbach

- Selecionar 'Analisar' / 'Escala' / 'Análise de Confiabilidade'



ADGRH\_BD\_Aula13.sav [ConjuntodeDados1] - Editor de dados do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar **Analisar** Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Relatórios  
 Estatísticas Descritivas  
 Estatísticas Bayesiana  
 Tabelas  
 Comparar Médias  
 Modelo Linear Geral  
 Modelos lineares generalizados  
 Modelos mistos  
 Correlacionar  
 Regressão  
 Log linear  
 Redes neurais  
 Classificar  
 Redução de dimensão  
**Escala**  
 Testes não paramétricos

Q1 Q2a Q2b Q3a\_2 Q3a\_3 Q3a\_4 Q3a\_5

1	1	Male	40				
2	1	Female	49				
3	2	Male	54				
4	3	Male	52				
5	3	Male	28				
6	4	Female	49				
7	3	Female	32				
8	3	Male	57				
9	3	Female	27				
10	4	Male	44				
11	2	Female	36				
12	5	Male	41				
13	2	Female	60				

Visível: 373 d

Análise de confiabilidade...  
 Desdobramento multidimensional (PREFSCAL)...



## Alpha de Cronbach

- Selecionar 'Analisar' / 'Escala' / 'Análise de Confiabilidade'
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o'
- Colocar na caixa os 6 do F1 'Itens'

A

B

C

Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?

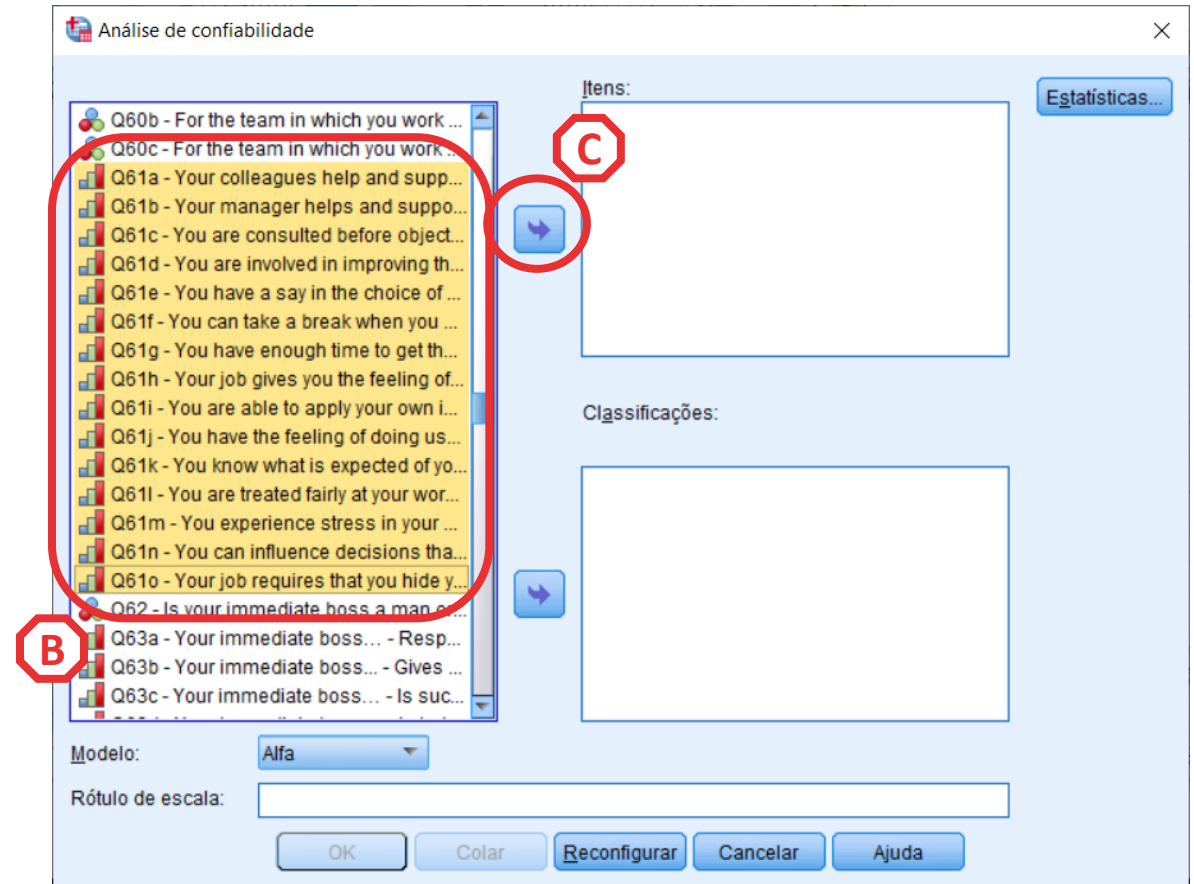
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?

Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?

Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?

Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?

Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?



## Alpha de Cronbach

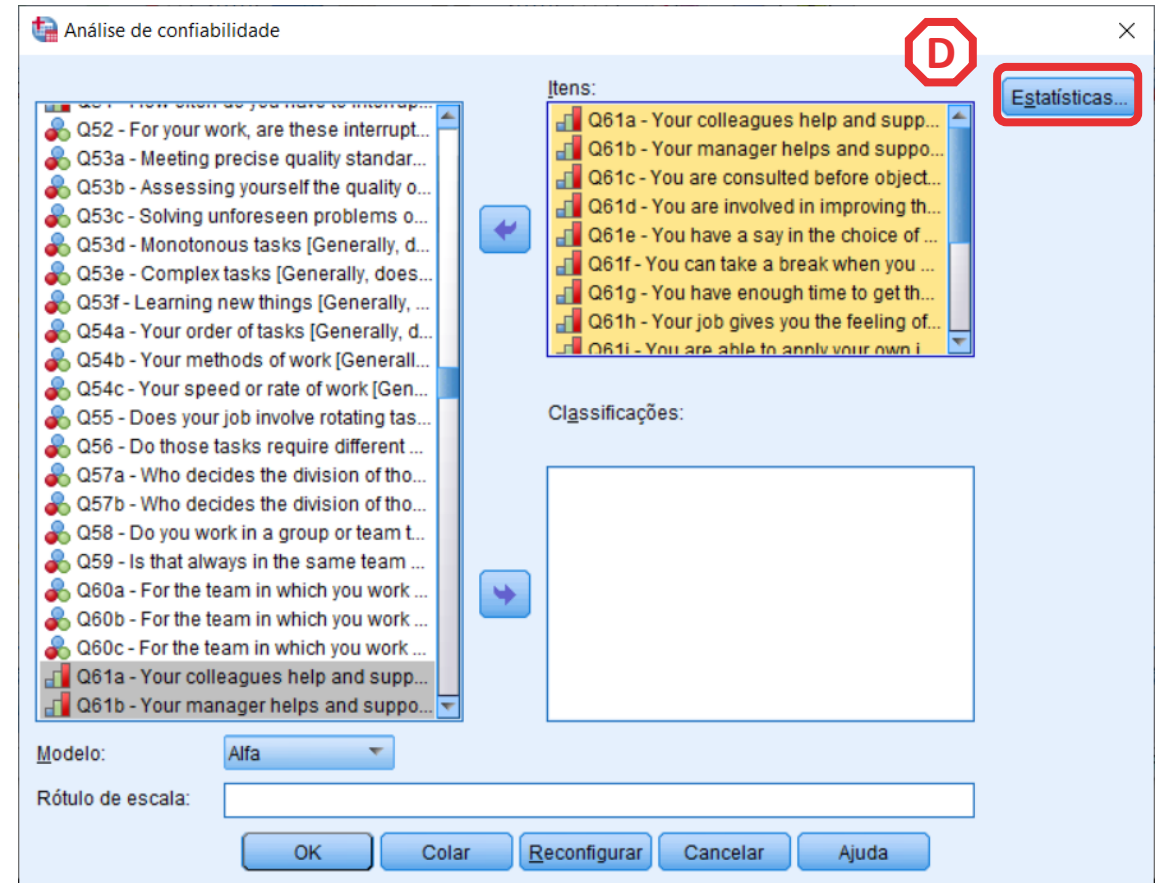
- Selecionar 'Analisar' / 'Escala' / 'Análise de Confiabilidade'
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o'
- Colocar na caixa 'Items'
- Clicar no botão 'Estatísticas'

A

B

C

D



## Alpha de Cronbach

- Selecionar 'Analisar' / 'Escala' / 'Análise de Confiabilidade' **A**
- Selecionar as variáveis 'Q61a' a 'Q61o' **B**
- Colocar na caixa 'Items' **C**
- Clicar no botão 'Estatísticas' **D**
- Selecionar a opção 'Escalar se item foi excluído' **E**
- Selecionar a opção 'Correlações' **F**
- Clicar 'Continuar' / 'OK' **G**

The screenshot shows the 'Análise de confiabilidade: estatísticas' dialog box in SPSS. The 'E' annotation points to the 'Descriptivas para' section where 'Escalar se item foi excluído' is checked. The 'F' annotation points to the 'Interitem' section where 'Correlações' is checked. The 'G' annotation points to the 'Continuar' button at the bottom.

**E** análise de confiabilidade: estatísticas

**F**

Descriptivas para

- Item
- Escala
- Escalar se item foi excluído

Interitem

- Correlações
- Covariâncias

Resumos

- Médias
- Variâncias
- Covariâncias
- Correlações

Tabela de ANOVA

- Nenhum
- Teste E
- Qui-quadrado de Friedman
- Qui-quadrado de Cochran

Concordância de interavaliador: Fleiss' Kappa

- Exibir acordo sobre categorias individuais
- Ignorar maiúsculas e minúsculas de sequência de caracteres
- Os rótulos de categorias de sequência de caracteres são exibidos em letras maiúsculas

Nível de significância assintótico (%): 95

Omisso

- Excluir valores omissos para o usuário e do sistema
- Valores omissos para o usuário são tratados como válidos

- Quadrado T de Hotelling
- Teste de aditividade de Tukey
- Coeficiente de correlação intraclasse

Modelo: Misto de Dois Fatores Tipo: Consistência

Intervalo de confiança: 95 % Valor de teste: 0

**G** Continuar Cancelar Ajuda



## Alpha de Cronbach

- O resultado do Alfa de Cronbach é apresentado na tabela das 'Estatísticas de confiabilidade'.
- A regra de interpretação do Alfa de Cronbach (George and Mallery, 2019) é:

$\geq 0.9$  -> Excelente  
 $\geq 0.8$  e  $< 0.9$  -> Bom  
 $\geq 0.7$  e  $< 0.8$  -> Aceitável  
 $\geq 0.6$  e  $< 0.7$  -> Mediocres  
 $\geq 0.5$  e  $< 0.6$  -> Pobre

- Neste caso, o Alfa de Cronbach para esta escala é bom

Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
<b>,809</b>	,816	6


Estatísticas de item-total

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	14,26	25,696	,697	,516	,752
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	14,75	27,386	,632	,449	,769
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	14,50	25,940	,646	,456	,762

Matriz de correlações entre itens

	Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	1,000	,605	,576	,527	,476	,323
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	,605	1,000	,554	,470	,352	,322
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	,576	,554	1,000	,528	,428	,268
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	,527	,470	,528	1,000	,401	,271
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	,476	,352	,428	,401	1,000	,265
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	,323	,322	,268	,271	,265	1,000

## Alpha de Cronbach

- A tabela ‘Estatísticas de item-total’ permite-nos identificar se existem itens/item/variáveis que possam estar a contribuir para reduzir a consistência interna – por vezes há itens problemáticos (por exemplo com interpretação difícil e que por isso não medem o que o fator deve medir)
- Por exemplo o item Q61f se eliminado aumenta um pouco o alfa. Nos casos em que a eliminação de um item aumenta o alfa para níveis razoáveis pode-se considerar a sua eliminação 
- Neste caso o alfa já é bom, não se aconselha a eliminação de informação

Estatísticas de item-total

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Q61n Q61n - You can influence decisions that are important for your work?	14,26	25,696	,697	,516	,752
Q61i Q61i - You are able to apply your own ideas in your work?	14,75	27,386	,632	,449	,769
Q61d Q61d - You are involved in improving the work organisation or work processes of your department or organisation?	14,50	25,940	,646	,456	,762
Q61c Q61c - You are consulted before objectives are set for your work?	14,36	25,977	,598	,380	,773
Q61e Q61e - You have a say in the choice of your work colleagues?	13,37	27,120	,516	,285	,792
Q61f Q61f - You can take a break when you wish ?	14,26	28,443	,375	,147	,826

## Alpha de Cronbach

- Replica-se o mesmo procedimento para os outros componentes
- Colocar na caixa:

### Psychological Job Demands

Q61m Q61m - You experience stress in your work?

Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?

Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?

### Psychological Rewards

Q61j Q61j - You have the feeling of doing useful work?

Q61h Q61h - Your job gives you the feeling of work well done?

Q61k Q61k - You know what is expected of you at work?

### Social Support

Q61a Q61a - Your colleagues help and support you?

Q61b Q61b - Your manager helps and supports you?

Q61l Q61l - You are treated fairly at your workplace?

Análise de confiabilidade

Itens:

- Q60b - For the team in which you work ...
- Q60c - For the team in which you work ...
- Q61a - Your colleagues help and supp...
- Q61b - Your manager helps and suppo...
- Q61c - You are consulted before object...
- Q61d - You are involved in improving th...
- Q61e - You have a say in the choice of ...
- Q61f - You can take a break when you ...
- Q61g - You have enough time to get th...
- Q61h - Your job gives you the feeling of...
- Q61i - You are able to apply your own i...
- Q61j - You have the feeling of doing us...
- Q61k - You know what is expected of yo...
- Q61l - You are treated fairly at your wor...
- Q61m - You experience stress in your ...
- Q61n - You can influence decisions tha...
- Q61o - Your job requires that you hide y...
- Q62 - Is your immediate boss a man a...
- Q63a - Your immediate boss... - Resp...
- Q63b - Your immediate boss... - Gives ...
- Q63c - Your immediate boss... - Is suc...

Classificações:

Modelo: Alfa

Rótulo de escala:

OK Copiar Reconfigurar Cancelar Ajuda

## Alpha de Cronbach

Q61m Q61m - You experience stress in your work?
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?

Psychological Job Demands

### Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados <sup>a</sup>	N de itens
,016	-,098	3

**Valor mesmo muito baixo, o que se passa?**

**Temos um item invertido! (não afeta a AFE mas o alfa sim)**

**Temos de recodificar o item e voltar a pedir o Alfa!**

a. O valor é negativo devido a uma covariância média negativa entre itens. Isto viola as suposições do modelo de confiabilidade. É possível verificar as codificações de item.

### Estatísticas de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,442	,455	3



### Estatísticas de item-total

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Q61g Q61g - You have enough time to get the job done?	6,33	4,503	-,218	,086	,430
Q61m Q61m - You experience stress in your work?	5,45	2,910	,070	,152	-,161 <sup>a</sup>
Q61o Q61o - Your job requires that you hide your feelings?	5,04	1,691	,193	,079	-,812 <sup>a</sup>

a. O valor é negativo devido a uma covariância média negativa entre itens. Isto viola as suposições do modelo de confiabilidade. É possível verificar as codificações de item.

Recodificar em variáveis diferentes: valores antigos e novos

Valor antigo

Valor:

Omitido no sistema

Omitido para o sistema ou usuário

Amplitude:  até

Intervalo, MAIS BAIXO até o valor:

Intervalo, valor até o MAIS ALTO:

Todos os outros valores

Novo valor

Valor:

Omitido no sistema

Copiar valor(es) antigo(s)

Antigo -> Novo:

1 -> 5

2 -> 4

3 -> 3

4 -> 2

5 -> 1

ELSE -> SYSMIS

As variáveis de saída são sequências de caracteres Largura:

Converter sequências de caracteres numéricas em números (5->5)

## Reportar os resultados de uma análise factorial exploratória

Foi realizada uma análise factorial exploratória com uma rotação oblíqua (oblimin) no conjunto de dados de 15 itens de uma escala que mede as condições de trabalho, aplicada numa amostra de 2481 participantes. A factorialidade dos dados foi estudada com a medida KMO, que se mostrou no geral (KMO 0.88) e para cada variável (KMO > 0.80) com valores muito acima dos níveis aceitáveis e com o teste de esfericidade de Bartlett ( $\chi^2(36) = 1081.968, p < 0,001$ ), que indicou que o nível de intercorrelação entre as várias é suficiente para uma análise factorial.

O número de critérios a reter foi estudado com base do estudo da solução com o máximo de fatores, tendo em conta o critério de Kaiser (valores próprios > 1) e da análise do gráfico da evolução dos valores próprios (método) em função do número de fatores retidos. Os critérios sugeriram a retenção de 4 fatores. Apresenta-se a matriz dos pesos factoriais ordenada após rotação, em que é possível verificar a saturação não ambígua de 6 itens na componente 1 (Job Decision Latitude), 3 itens na componente 2 (Psychological Job Demands), 3 itens na componente 3 (Psychological Rewards), e 3 itens na componente 4 (Social Support). A solução de quatro componentes permite explicar 57% da variabilidade total, e na maioria dos indicadores mais de metade da variância é variância partilhada com a escala (Comunalidades > 0.5 em todos os indicadores exceto no item Q611). O fator *Job Decision Latitude* mostrou bons níveis de consistência interna (alfa > 0,80), os fatores *Psychological Rewards* e *Social Support* registam níveis de consistência interna medíocres (< 0.70) e o fator *Psychological Job Demands*, um valores muito baixos, sugerindo problemas de consistência interna.

## Ainda temos tempo?

Realizar uma análise fatorial exploratória a escala de avaliação das condições físicas no local de trabalho

\*ADGRH\_BD\_Aula11.sav [ConjuntodeDados1] - Editor de dados do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

	Nome	Tipo	Largura	Decimais	Rótulo	Valores	Omisso	Colunas	Alinhar	Medida	Papel
88	Q21a	Númérico	1	0	Q21a - Before this restructuring or reorganisation took place, were you...? - Informed of the forthcoming changes	{1, Yes}...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada
89	Q21b	Númérico	1	0	Q21b - Before this restructuring or reorganisation took place, were you...? - Asked to give your opinion	{1, Yes}...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada
90	Q22	Númérico	1	0	Q22 - At your place of work are workers with the same job title as you ...?	{1, Mostly ...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada
91	Q23	Númérico	10	0	Q23 - How many people work under your supervision, for whom pay increases, bonuses or promotion depend directly on you?	{0, None}...	8888, 9999	8	Direito	Escala	Entrada
92	Q24	Númérico	8	0	Q24 - How many hours do you usually work per week in your main paid job?	{888, DK/no...	888, 999	8	Direito	Escala	Entrada
93	Q25	Númérico	8	0	Q25 - How many hours per week would you prefer to work at present? [Make a free choice regarding your working hours]	{777, The s...	888, 999	8	Direito	Escala	Entrada
94	Q26	Númérico	8	0	Q26 - How many days per week do you usually work in your main paid job?	{8, DK /no o...	8, 9	8	Direito	Escala	Entrada
95	Q27	Númérico	1	0	Q27 - Besides your main paid job, do you have any other paid job(s)? (IF YES) Is it / are they ....?	{1, No other...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada
96	Q28	Númérico	8	0	Q28 - How many hours a week on average do you work in job(s) other than your main paid job?	{888, DK (s...	888, 999	8	Direito	Escala	Entrada
97	Q29a	Númérico	1	0	Q29a - Vibrations from hand tools, machinery etc. [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
98	Q29b	Númérico	1	0	Q29b - Noise so loud that you would have to raise your voice to talk to people [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
99	Q29c	Númérico	1	0	Q29c - High temperatures which make you perspire even when not working [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
100	Q29d	Númérico	1	0	Q29d - Low temperatures whether indoors or outdoors [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
101	Q29e	Númérico	1	0	Q29e - Breathing in smoke, fumes (such as welding or exhaust fumes), powder or dust etc. [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
102	Q29f	Númérico	1	0	Q29f - Breathing in vapours such as solvents and thinners [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
103	Q29g	Númérico	1	0	Q29g - Handling or being in skin contact with chemical products or substances [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
104	Q29h	Númérico	1	0	Q29h - Tobacco smoke from other people [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
105	Q29i	Númérico	1	0	Q29i - Handling or being in direct contact with materials which can be infectious [Are you exposed at work to...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
106	Q30a	Númérico	1	0	Q30a - Tiring or painful positions [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
107	Q30b	Númérico	1	0	Q30b - Lifting or moving people [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
108	Q30c	Númérico	1	0	Q30c - Carrying or moving heavy loads [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
109	Q30d	Númérico	1	0	Q30d - Sitting [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
110	Q30e	Númérico	1	0	Q30e - Repetitive hand or arm movements [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
111	Q30f	Númérico	1	0	Q30f - Dealing directly with people who are not employees at your workplace [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
112	Q30g	Númérico	1	0	Q30g - Handling angry clients, customers, patients, pupils etc. [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
113	Q30h	Númérico	1	0	Q30h - Being in situations that are emotionally disturbing for you [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
114	Q30i	Númérico	1	0	Q30i - Working with computers, laptops, smartphones etc [Does your main paid job involve...?]	{1, All of the...	8, 9	8	Direito	Ordinal	Entrada
115	Q31	Númérico	1	0	Q31 - Does your job ever require that you wear personal protective equipment?	{1, Yes}...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada
116	Q32	Númérico	1	0	Q32 - Do you always use it when it is required?	{1, Yes}...	8, 9	8	Direito	Nominal	Entrada