

Aula 3:

‘Os Trabalhadores Mais Jovens São Mais Produtivos?’

Análise e visualização de estatísticas descritivas bivariadas

Docente: Daniela Craveiro
dcraveiro@iseg.ulisboa.pt

**No final desta aula,
@s alun@s deverão:**

- Saber escolher qual o tipo de estatísticas mais adequadas para analisar a relação entre variáveis
- Saber escolher e interpretar as medidas de correlação e associação mais adequadas para analisar a relação entre variáveis
- Comparar a distribuição de frequências e médias entre duas variáveis
- Produzir medidas de associação e correlação
- Produzir gráficos para visualizar a relação entre as variáveis

- **Como podemos descrever a relação entre duas variáveis?**
 - **Estudamos como se cruzam as distribuições das duas variáveis**
 - **Comparação de proporções ou médias**
 - **Risco relativo (*relative risk*) (para mais tarde)**
 - **Razão de probabilidade (*odd ratio*) (para mais tarde)**
 - **Recorremos a medidas de associação e correlação para determinar a existência de uma relação sistemática entre as duas variáveis, a direção e a força dessa relação.**
 - **Podemos ainda complementamos a análise com a representação gráfica da relação entre as variáveis**

ANÁLISE DE DADOS EM GRH

- **Como se cruzam as distribuições entre as duas variáveis? Depende do nível de medida**

	NOMINAL	ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
NOMINAL			<ul style="list-style-type: none"> • Médias
ORDINAL		<ul style="list-style-type: none"> • Frequências • Proporções • Percentagens 	<ul style="list-style-type: none"> • Médias
INTERVALAR/ RÁCIO	<ul style="list-style-type: none"> • Médias 	<ul style="list-style-type: none"> • Médias 	<ul style="list-style-type: none"> • Médias

ANÁLISE DE DADOS EM GRH

- Como se cruzam as distribuições entre as duas variáveis? Depende do nível de medida

		NOMINAL		ORDINAL				INTERVALAR /RÁCIO																																																												
NOMINAL				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">1 Female</th> <th colspan="2">2 Male</th> </tr> <tr> <th></th> <th>sex</th> <th>Count</th> <th>Column N %</th> <th>Count</th> <th>Column N %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ISCED 1</td> <td>475</td> <td>18,9%</td> <td>504</td> <td>20,3%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ISCED 2</td> <td>531</td> <td>21,1%</td> <td>492</td> <td>19,8%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ISCED 3</td> <td>512</td> <td>20,4%</td> <td>495</td> <td>19,9%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>ISCED 4</td> <td>475</td> <td>18,9%</td> <td>519</td> <td>20,9%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ISCED 5</td> <td>521</td> <td>20,7%</td> <td>476</td> <td>19,1%</td> </tr> </tbody> </table>						1 Female		2 Male			sex	Count	Column N %	Count	Column N %	1	ISCED 1	475	18,9%	504	20,3%	2	ISCED 2	531	21,1%	492	19,8%	3	ISCED 3	512	20,4%	495	19,9%	4	ISCED 4	475	18,9%	519	20,9%	5	ISCED 5	521	20,7%	476	19,1%	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">age</th> </tr> <tr> <th></th> <th>sex</th> <th>Mean</th> <th>Standard Deviation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Female</td> <td>41</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Male</td> <td>41</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>				age			sex	Mean	Standard Deviation	1	Female	41	5	2	Male	41	5	
				1 Female		2 Male																																																														
	sex	Count	Column N %	Count	Column N %																																																															
1	ISCED 1	475	18,9%	504	20,3%																																																															
2	ISCED 2	531	21,1%	492	19,8%																																																															
3	ISCED 3	512	20,4%	495	19,9%																																																															
4	ISCED 4	475	18,9%	519	20,9%																																																															
5	ISCED 5	521	20,7%	476	19,1%																																																															
		age																																																																		
	sex	Mean	Standard Deviation																																																																	
1	Female	41	5																																																																	
2	Male	41	5																																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Count</th> <th>Column N %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">1 Female</td> <td>department</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Production</td> <td>1045</td> <td>41,6%</td> </tr> <tr> <td>2 Logistics</td> <td>477</td> <td>19,0%</td> </tr> <tr> <td>3 Sales</td> <td>252</td> <td>10,0%</td> </tr> <tr> <td>4 Admin</td> <td>216</td> <td>8,6%</td> </tr> <tr> <td>5 Financial</td> <td>146</td> <td>5,8%</td> </tr> <tr> <td>6 Marketing</td> <td>127</td> <td>5,1%</td> </tr> <tr> <td>7 IT</td> <td>107</td> <td>4,3%</td> </tr> <tr> <td>8 HR</td> <td>91</td> <td>3,6%</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">2 Male</td> <td>department</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 Production</td> <td>1084</td> <td>43,6%</td> </tr> <tr> <td>2 Logistics</td> <td>461</td> <td>18,5%</td> </tr> <tr> <td>3 Sales</td> <td>242</td> <td>9,7%</td> </tr> <tr> <td>4 Admin</td> <td>188</td> <td>7,6%</td> </tr> <tr> <td>5 Financial</td> <td>136</td> <td>5,5%</td> </tr> <tr> <td>6 Marketing</td> <td>123</td> <td>4,9%</td> </tr> <tr> <td>7 IT</td> <td>121</td> <td>4,9%</td> </tr> <tr> <td>8 HR</td> <td>89</td> <td>3,6%</td> </tr> <tr> <td>9 Audit</td> <td>42</td> <td>1,7%</td> </tr> </tbody> </table>				Count	Column N %	1 Female	department			1 Production	1045	41,6%	2 Logistics	477	19,0%	3 Sales	252	10,0%	4 Admin	216	8,6%	5 Financial	146	5,8%	6 Marketing	127	5,1%	7 IT	107	4,3%	8 HR	91	3,6%	2 Male	department			1 Production	1084	43,6%	2 Logistics	461	18,5%	3 Sales	242	9,7%	4 Admin	188	7,6%	5 Financial	136	5,5%	6 Marketing	123	4,9%	7 IT	121	4,9%	8 HR	89	3,6%	9 Audit	42	1,7%		
		Count	Column N %																																																																	
1 Female	department																																																																			
	1 Production	1045	41,6%																																																																	
	2 Logistics	477	19,0%																																																																	
	3 Sales	252	10,0%																																																																	
	4 Admin	216	8,6%																																																																	
	5 Financial	146	5,8%																																																																	
	6 Marketing	127	5,1%																																																																	
	7 IT	107	4,3%																																																																	
	8 HR	91	3,6%																																																																	
2 Male	department																																																																			
	1 Production	1084	43,6%																																																																	
	2 Logistics	461	18,5%																																																																	
	3 Sales	242	9,7%																																																																	
	4 Admin	188	7,6%																																																																	
	5 Financial	136	5,5%																																																																	
	6 Marketing	123	4,9%																																																																	
	7 IT	121	4,9%																																																																	
	8 HR	89	3,6%																																																																	
9 Audit	42	1,7%																																																																		

ANÁLISE DE DADOS EM GRH

- Como se cruzam as distribuições entre as duas variáveis? Depende do nível de medida

		NOMINAL		ORDINAL		INTERVALAR /RÁCIO			
INTERVALAR/ RÁCIO		sex		age					
		1 Female	41	5					
		2 Male	41	5					
				education					
		1 ISCED 1	40	5					
		2 ISCED 2	41	5					
		3 ISCED 3	41	5					
		4 ISCED 4	42	5					
		5 ISCED 5	42	5					
		age	41	21	61	33	38	45	50
		experience	10,63	1,00	20,00	2,00	6,00	16,00	19,50

Tabelas customizadas

<https://www.youtube.com/watch?v=2MUhOg5u000>

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Data Editor interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Tables' option is selected. The 'Custom Tables...' dialog box is open, showing a list of variables and their corresponding values, missing values, and column widths.

Variable	Values	Missing	Columns
ISCED 1...	None	8	
ne	None	8	
ne	None	8	
ne	None	8	
ne	None	8	
Producti...	None	8	
ne	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	
No}...	None	8	

- **Medidas de Associação e Correlação**

- Para determinar se existe uma relação sistemática entre as variáveis
- Para determinar a força da relação entre as variáveis (forte/fraca)
- Para determinar a direção da relação entre as variáveis (medidas de correlação apenas)
 - Correlação Positiva: Crescem /Decrescem em conjunto
 - Correlação Negativa: Quando uma cresce, a outra desce

ANÁLISE DE DADOS EM GRH

- Como podemos medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL			↓	Coeficiente de Spearman	→
INTERVALAR /RÁCIO				↓	Coeficiente de Pearson

- Como podemos medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)			
	2+ CAT.				
ORDINAL					
INTERVALAR/ RÁCIO					

Coeficiente de Phi (ϕ)

- Comparação de variáveis dicotómicas
- Escala: 0 - 1
- Interpretação
 - < 0.4 (Fraca)
 - 0.4 – 0.7 (Moderada)
 - > 0.7 (Forte)

- Como podemos medir medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

V de Cramer

- Permite comparação entre variáveis com mais do que 2 categorias
- Escala: 0 - 1
- Interpretação
 - < 0.4 (Fraca)
 - 0.4 – 0.7 (Moderada)
 - > 0.7 (Forte)

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)			
	2+ CAT.				
ORDINAL					
INTERVALAR/ RÁCIO					

- Como podemos medir medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

Coeficiente de Spearman

- Compara a ordenação entre as observações
- Escala: -1 a 1
- Interpretação
 - 0 (Não existe correlação)
 - 0 – 0.20 (Muito Fraca)
 - 0.21 – 0.40 (Fraca)
 - 0.41 – 0.70 (Moderada)
 - 0.71 – 0.90 (Forte)
 - >0.90 (Muito Forte)

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer		
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer		
ORDINAL				Coeficiente de Spearman	
INTERVALAR/RÁCIO					

- Como podemos medir medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

Coeficiente de Pearson

- Escala: -1 a 1
- Interpretação
 - 0 (Não existe correlação)
 - 0 – 0.20 (Muito Fraca)
 - 0.21 – 0.40 (Fraca)
 - 0.41 – 0.70 (Moderada)
 - 0.71 – 0.90 (Forte)
 - >0.90 (Muito Forte)

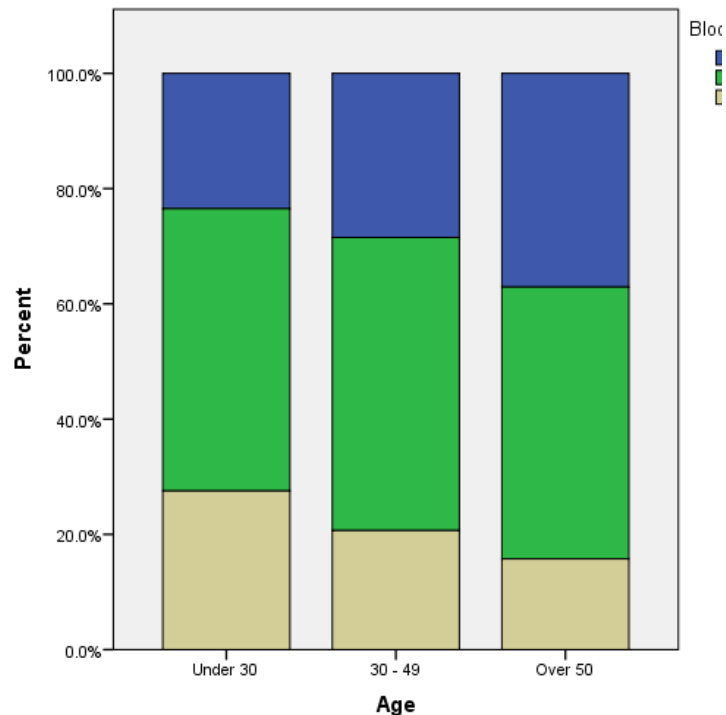
		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer		
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer		
ORDINAL				Coeficiente de Spearman	
INTERVALAR/ RÁCIO					Coeficiente de Pearson

- Como podemos medidas de associação e correlação para estudar a relação entre duas variáveis?

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL			↓	Coeficiente de Spearman	→
INTERVALAR/ RÁCIO				↓	Coeficiente de Pearson

- Como podemos representar graficamente a relação entre duas variáveis?

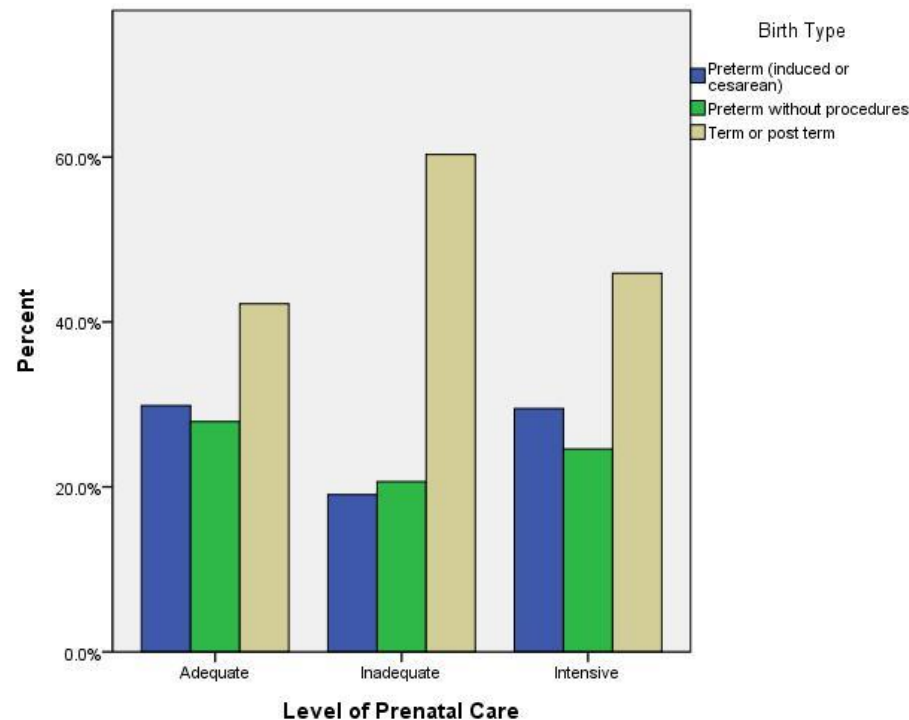
Gráfico de Barras Sobrepostas



Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70539254/Stacked%20bar%20graph>

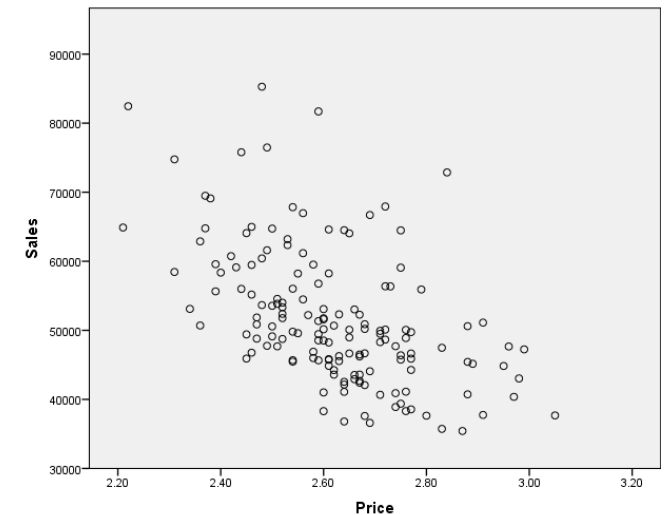
Gráfico de Barras Agrupadas



Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70446470/Clustered%20bar%20graph>

Gráfico de Dispersão

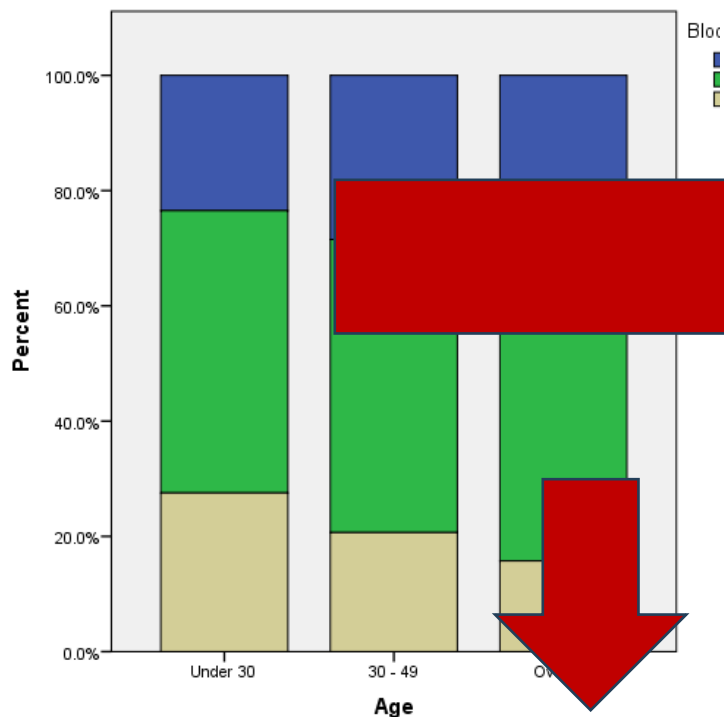


Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70539242/Scatterplot>

- Como podemos representar graficamente a relação entre duas variáveis?

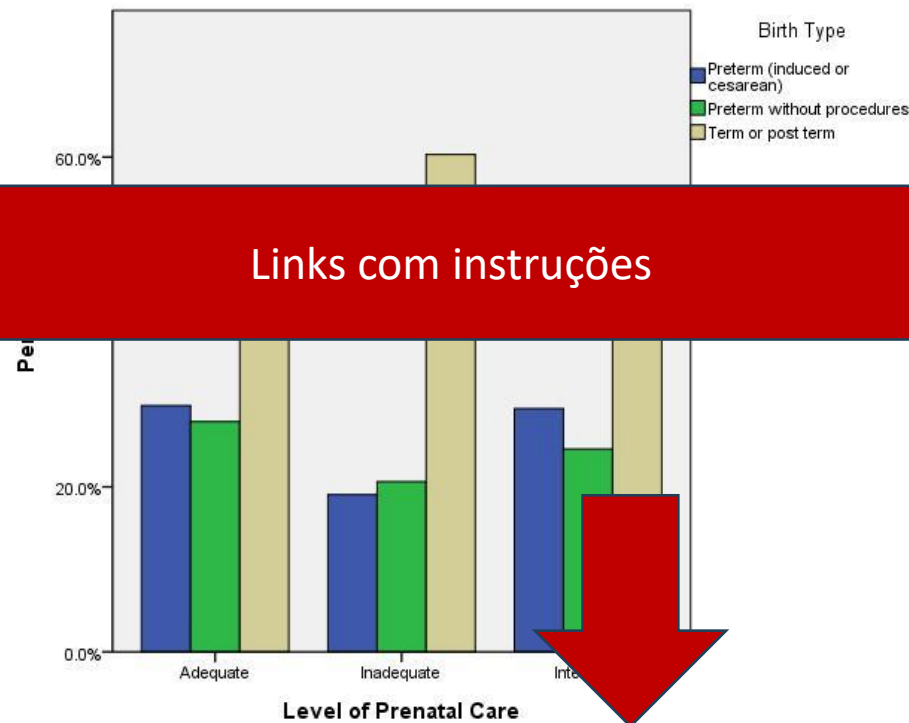
Gráfico de Barras Sobrepostas



Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70539254/Stacked%20bar%20graph>

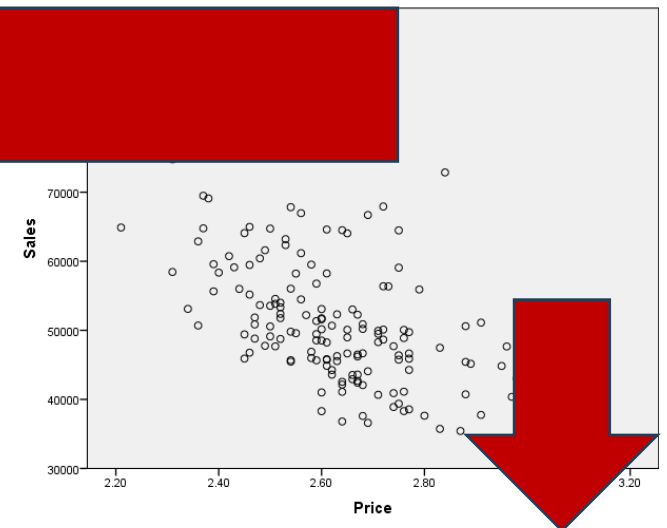
Gráfico de Barras Agrupadas



Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70446470/Clustered%20bar%20graph>

Gráfico de Dispersão



Fonte:

<http://math150.pbworks.com/w/page/70539242/Scatterplot>

Links com instruções

Medidas de Associação no SPSS

Associação entre Variáveis Nominais (2 cat)

Objetivo: Estudar a associação entre as variáveis anxiety e sex

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL			↓	Coeficiente de Spearman	→
INTERVALAR /					Coeficiente

Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

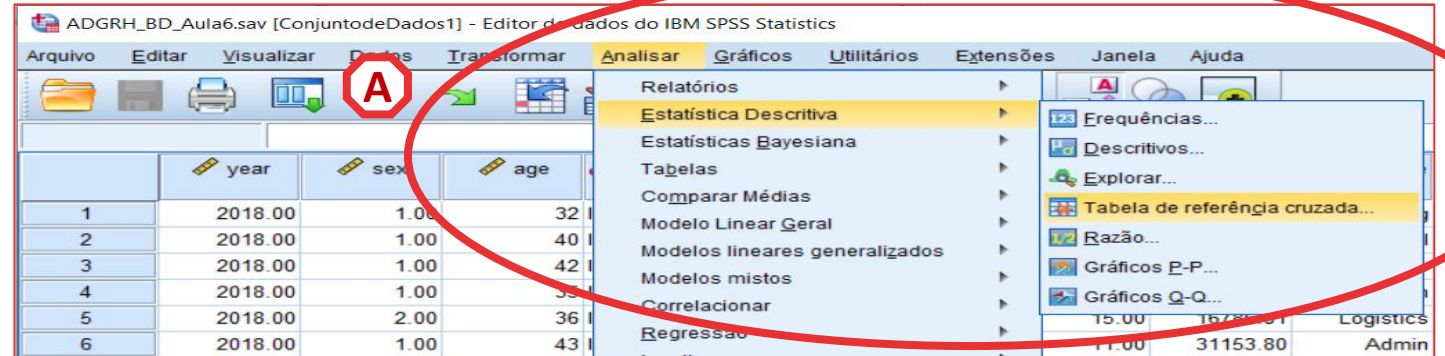
- Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

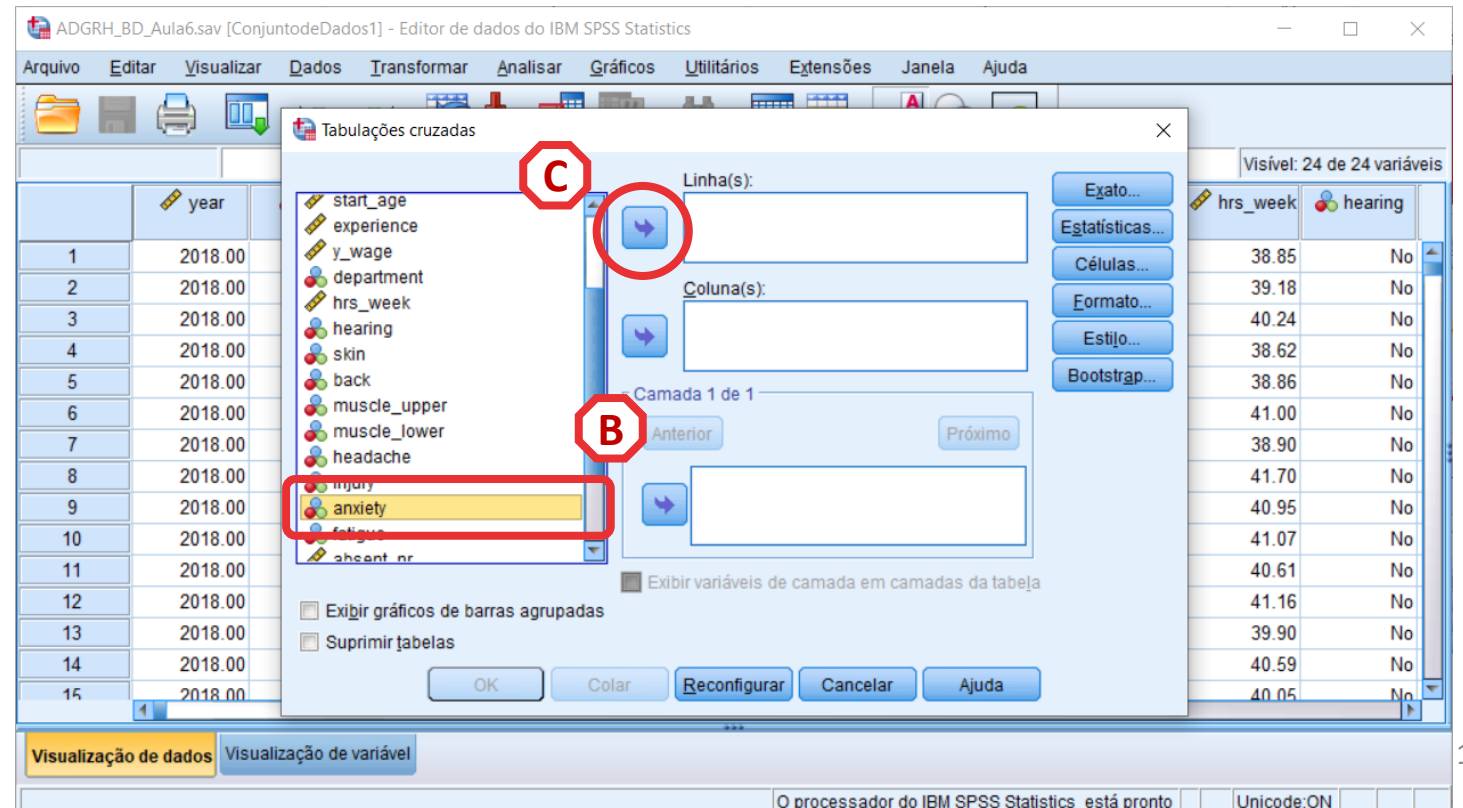
- Selecionar a variável 'anxiety'

- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'



A



B

C

Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

• Para criar a tabela de frequências:

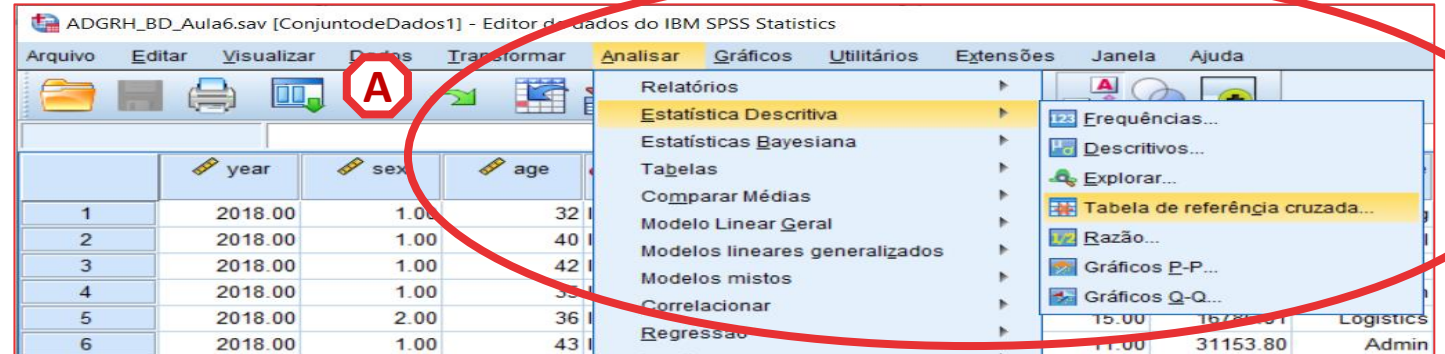
- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

- Selecionar a variável 'anxiety'

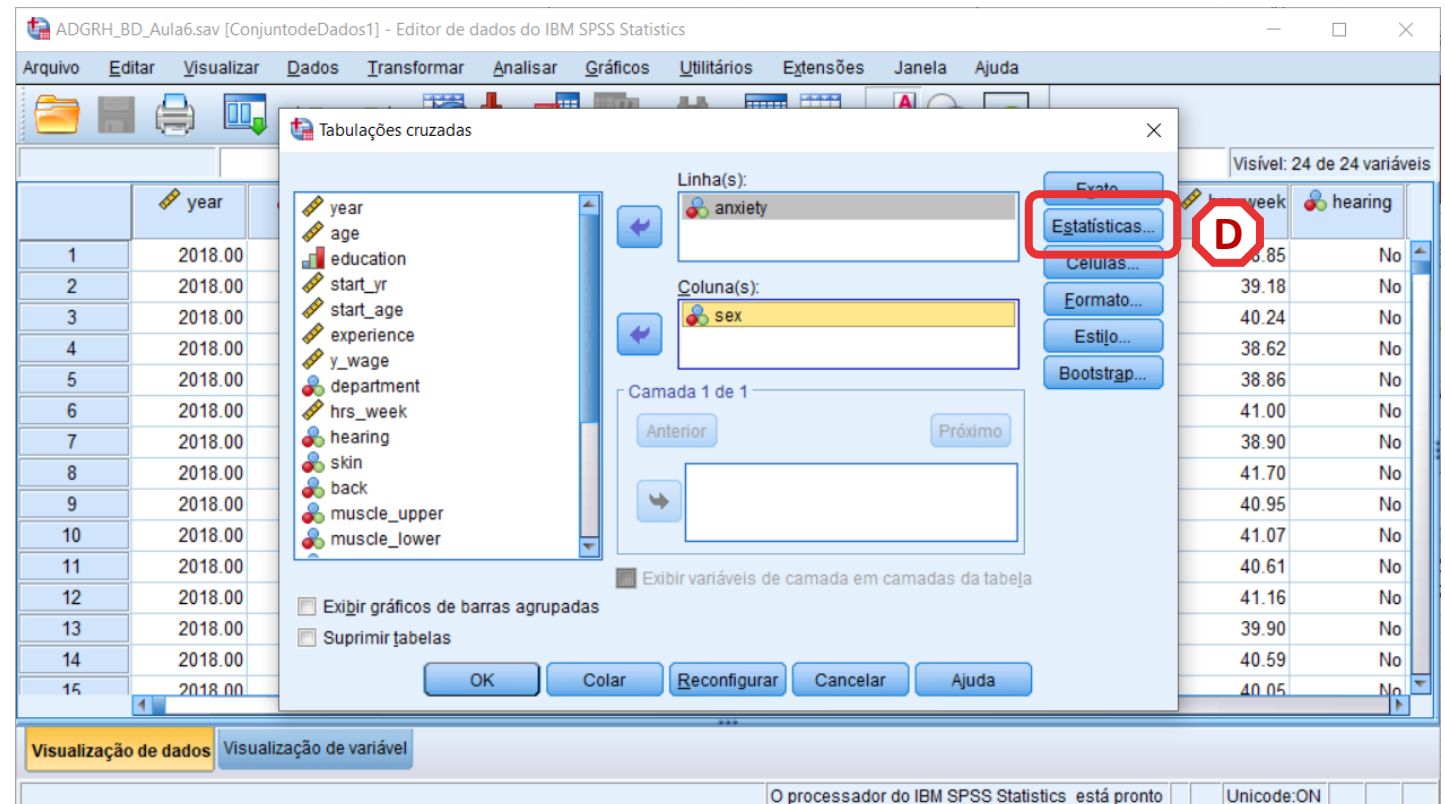
- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'

- Selecionar 'Estatísticas'



A



B

C

D

Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

• Para criar a tabela de frequências:

• Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

• Selecionar a variável 'anxiety'

• Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'

• Selecionar 'Estatísticas'

• Selecionar 'V de Cramer e Fi'

• Selecionar 'Continuar' / 'OK'

A

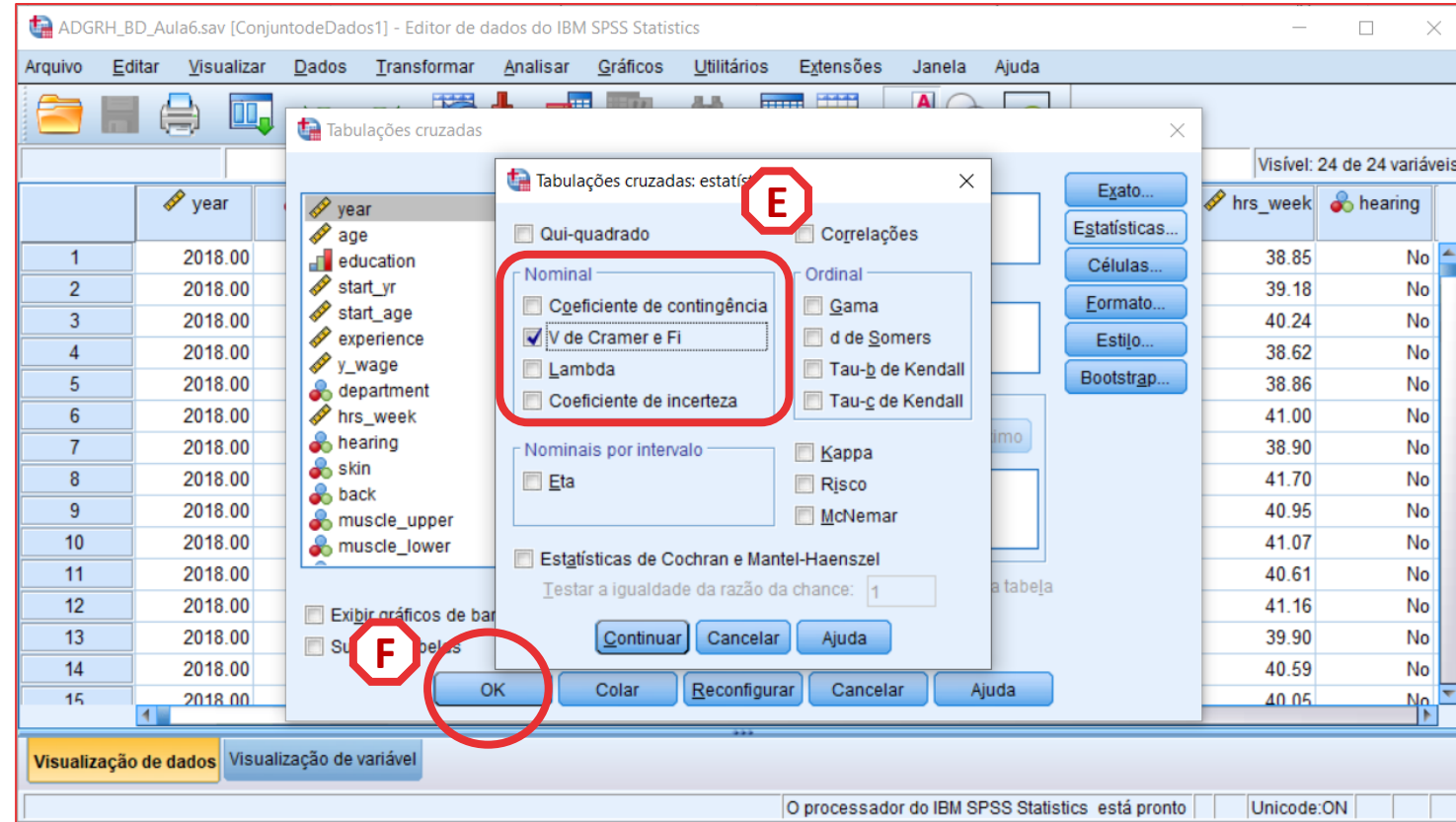
B

C

D

E

F



Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o valor do teste?

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Log GGrafo Título Observações Conjunto de dados Gráfico Log

Tabulações cruzadas

→ **Tabulações cruzadas**

CROSSTABS
/TABLES=anxiety BY sex
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=PHI
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL.

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
anxiety * sex	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada anxiety * sex

Contagem

		sex		Total
		Female	Male	
anxiety	No	2411	2355	4766
	Yes	103	131	234
Total		2514	2486	5000

Medidas Simétricas

	Valor	Significância Aproximada
Nominal por Nominal - Phi	.028	.050
V de Cramer	.028	.050
N de Casos Válidos	5000	

O processador do IBM SPSS Statistics está pronto Unicode:ON |H: 1,23, W: 9,78 in

Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'

- Qual é o valor do teste?

- Como devo interpretar o resultado do teste?

< 0.4 (Fraca)

0.4 – 0.7 (Moderada)

> 0.7 (Forte)

- A associação entre sexo e problemas de ansiedade é fraca.

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Log GGraph Título Observações Conjunto de dados Gráfico Log Tabulações cruzadas

CROSSTABS
/TABLES=anxiety BY sex
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=PHI
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL.

→ **Tabulações cruzadas**

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
anxiety * sex	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada anxiety * sex

Contagem

		sex		Total
		Female	Male	
anxiety	No	2411	2355	4766
	Yes	103	131	234
Total		2514	2486	5000

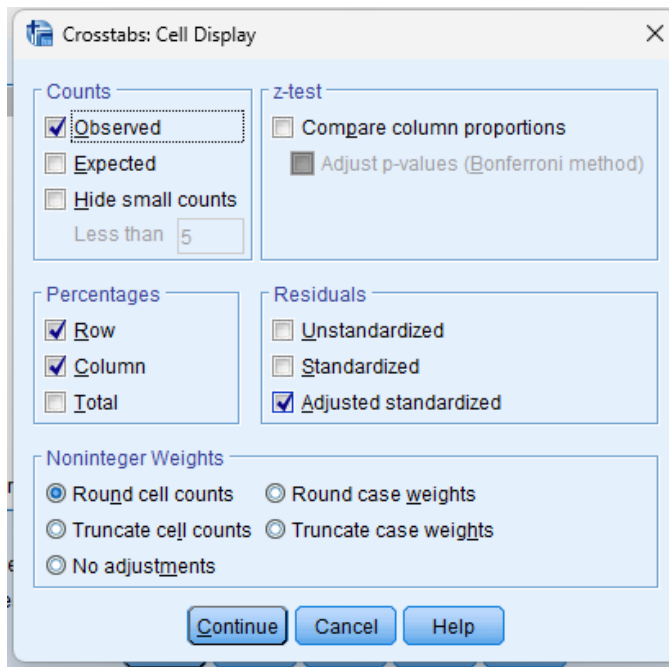
Medidas Simétricas

	Valor	Significância Aproximada
Nominal por Nominal	Phi	.028
	V de Cramer	.028
N de Casos Válidos		5000

O processador do IBM SPSS Statistics está pronto | Unicode:ON | H: 1,23, W: 9,78 in

Associação / Variáveis Nominais (2 cat.)

- Explorar a relação com a análise das percentagens relativas e os resíduos ajustados



Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
sex * anxiety	5000	100,0%	0	0,0%	5000	100,0%

sex * anxiety Crosstabulation

		anxiety		Total	
		1 No	2 Yes		
sex	1 Female	Count	2411	103	2514
		% within sex	95,9%	4,1%	100,0%
		% within anxiety	50,6%	44,0%	50,3%
		Adjusted Residual	2,0	-2,0	
2 Male	Count	2355	131	2486	
	% within sex	94,7%	5,3%	100,0%	
	% within anxiety	49,4%	56,0%	49,7%	
	Adjusted Residual	-2,0	2,0		
Total		Count	4766	234	5000
		% within sex	95,3%	4,7%	100,0%
		% within anxiety	100,0%	100,0%	100,0%

Cerca de 4% das mulheres com problemas de ansiedade
Cerca de 5% dos homens com problemas de ansiedade

Resíduos ajustados acima de 2, com sinal negativo indicam valores abaixo dos esperados (comparado com o que seria uma distribuição aleatória). Parece que entre as mulheres os casos de ansiedade são menos frequentes, ou estão sub-representados -

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	,028	,050
	Cramer's V	,028	,050
N of Valid Cases		5000	

Medidas de Associação no SPSS

Associação entre Variáveis Nominais (+2 cat)

Objetivo: Estudar a associação entre as variáveis anxiety e department

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL				↓	Coeficiente de Spearman →
INTERVALAR /					Coeficiente

Associação / Variáveis Nominais (+2 cat.)

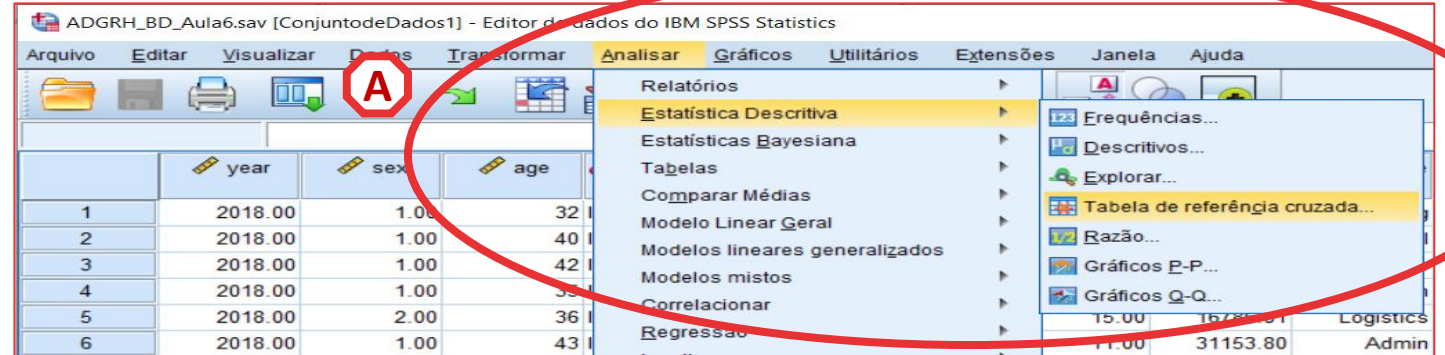
• Para criar a tabela de frequências:

• Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

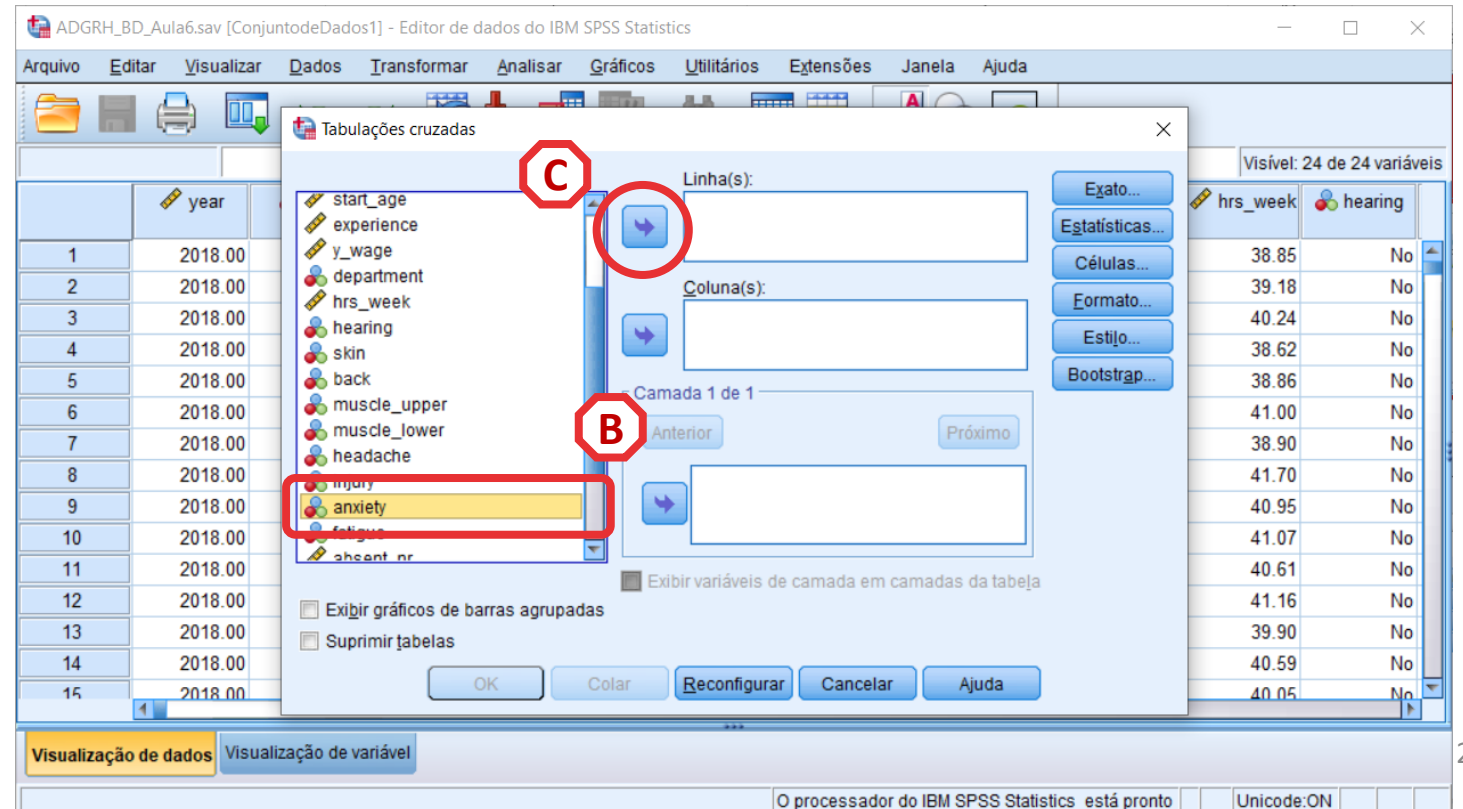
• Selecionar a variável 'anxiety'

• Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'department' na caixa 'Coluna(s)'



A



B

C

Associação / Variáveis Nominais (+2 cat.)

- Para criar a tabela de frequências:

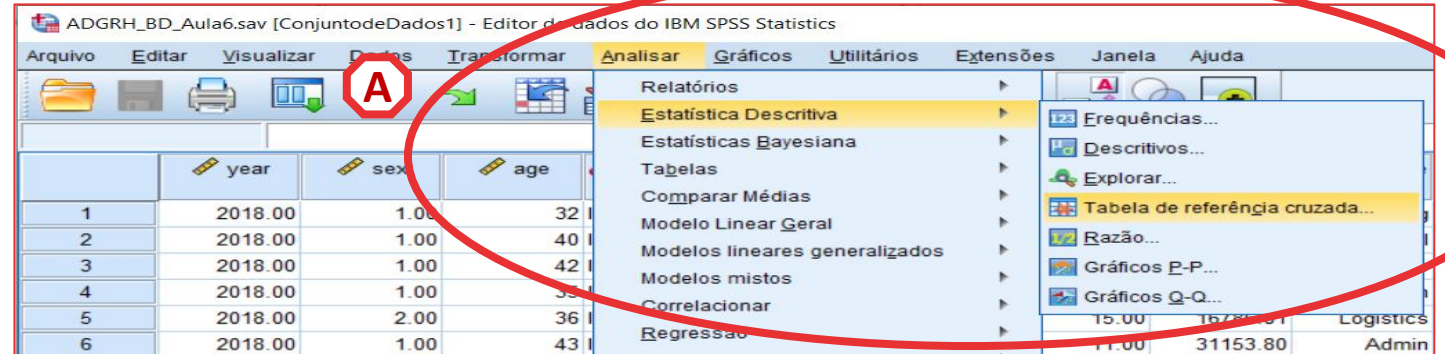
- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

- Selecionar a variável 'anxiety'

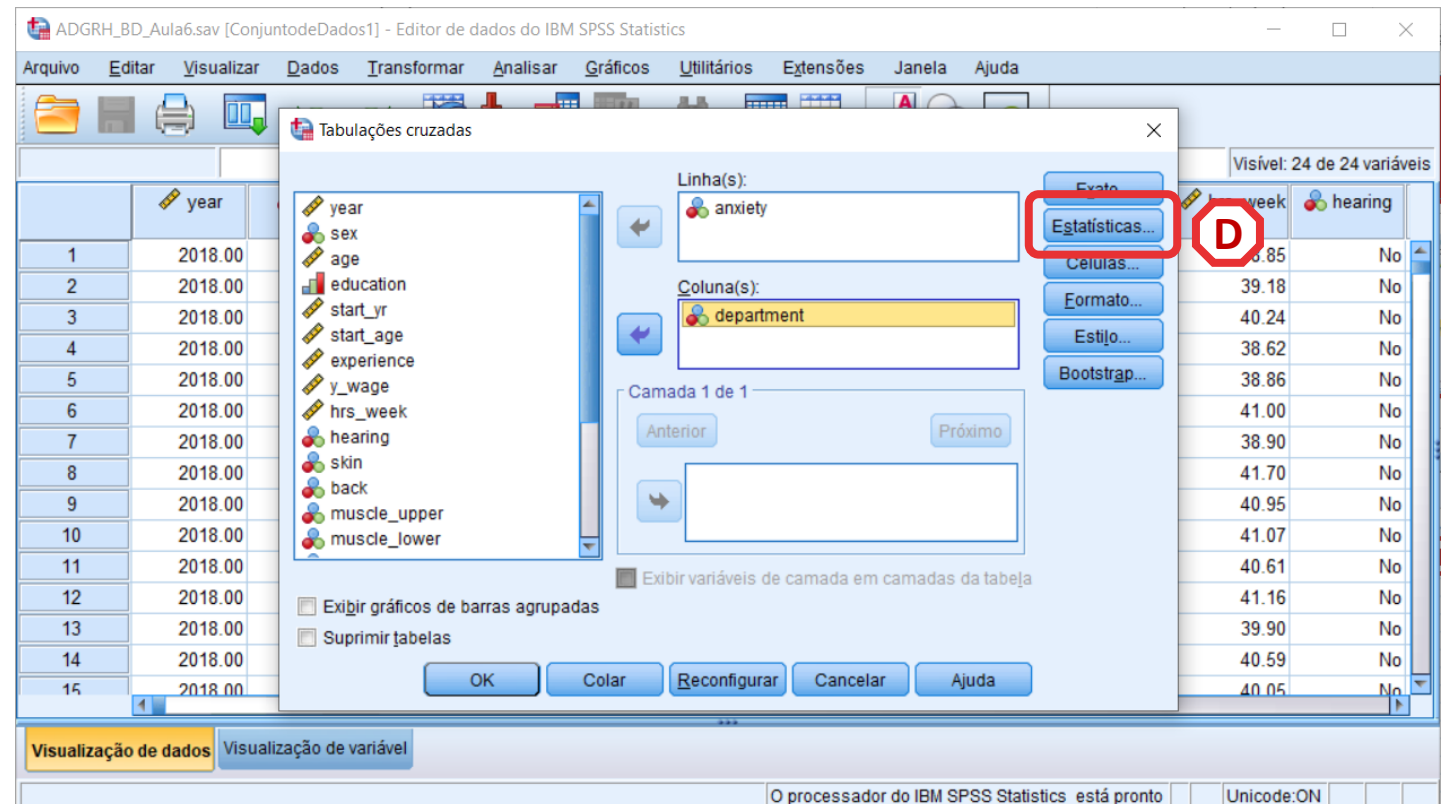
- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'department' na caixa 'Coluna(s)'

- Selecionar 'Estatísticas'



A



B

C

D

Associação / Variáveis Nominais (+2 cat.)

• Para criar a tabela de frequências:

• Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

• Selecionar a variável 'department'

• Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'anxiety' na caixa 'Coluna(s)'

• Selecionar 'Estatísticas'

• Selecionar 'V de Cramer e Fi'

• Selecionar 'Continuar' / 'OK'

A

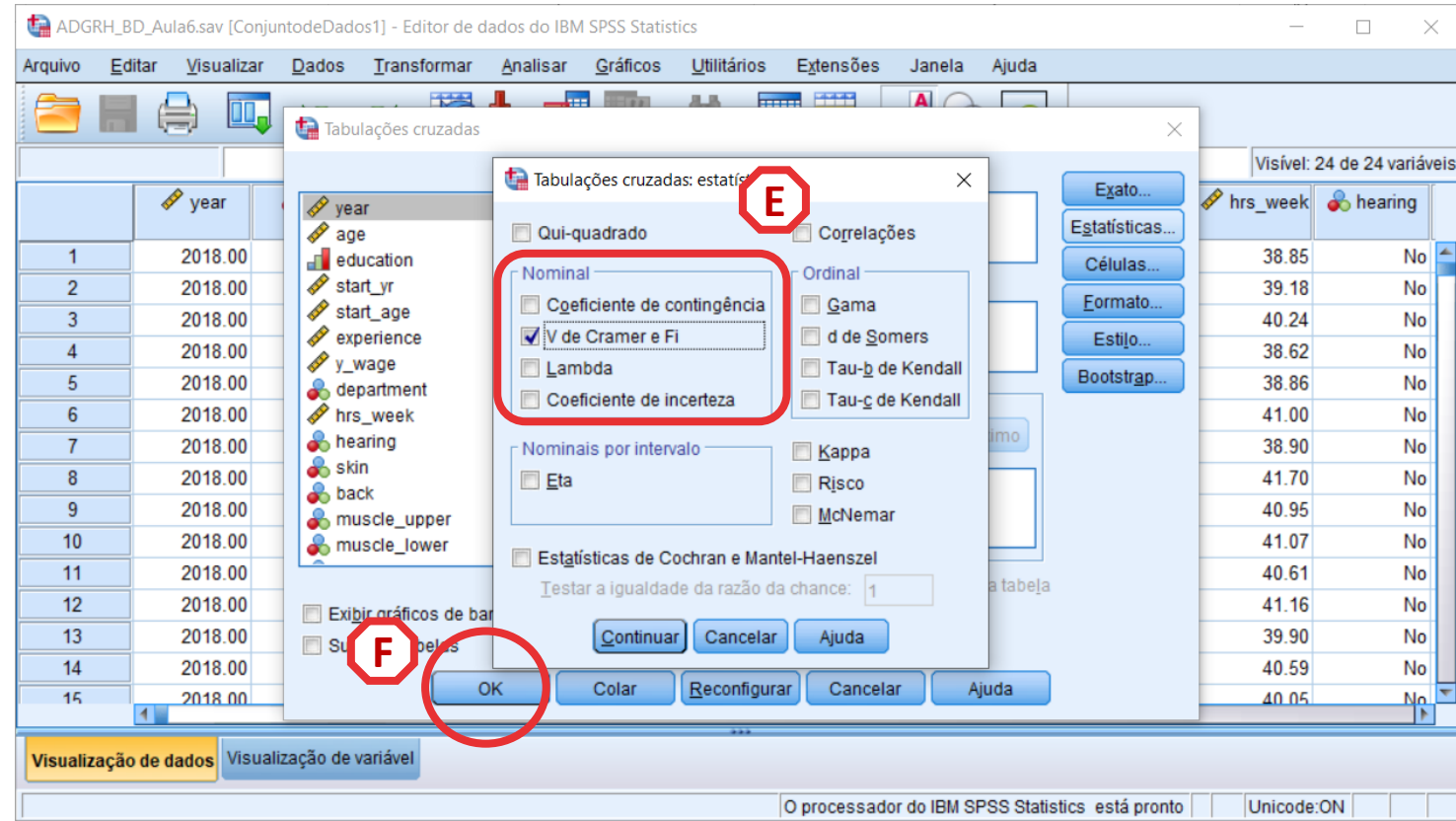
B

C

D

E

F



Associação / Variáveis Nominais (+2 cat.)

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o valor do teste?

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Log
GGraph
Título
Observações
Conjunto de dados
Gráfico
Log
Tabulações cruzadas
Título
Observações
Resumo de processo
Tabulação cruzada
Medidas Simétricas
Log
Tabulações cruzadas
Título
Observações
Resumo de processo
Tabulação cruzada
Medidas Simétricas

CROSSTABS
/TABLES=anxiety BY department
/FORMAT=AVALUE TABLES
/STATISTICS=PHI
/CELLS=COUNT
/COUNT ROUND CELL.

→ **Tabulações cruzadas**

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
anxiety * department	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada anxiety * department

Contagem

		department									Total
		Production	Logistics	Sales	Admin	Financial	Marketing	IT	HR	Audit	
anxiety	No	2109	934	450	363	247	223	199	158	83	4766
	Yes	20	4	44	41	35	27	29	22	12	234
Total		2129	938	494	404	282	250	228	180	95	5000

Medidas Simétricas

	Valor	Significância Aproximada
Nominal por Nominal - Phi	.237	.000
V de Cramer	.237	.000
N de Casos Válidos	5000	

Abrir documento de saída O processador do IBM SPSS Statistics está pronto Unicode:ON H: 1,23, W: 9,78 in 28

Associação / Variáveis Nominais (+2 cat.)

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o valor do teste?
- Como devo interpretar o resultado do teste?
 - < 0.4 (Fraca)
 - 0.4 – 0.7 (Moderada)
 - > 0.7 (Forte)
- A associação entre o tipo de departamento e a existência de problemas de ansiedade é fraca.

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Saída

- Log
- GGraph
 - Título
 - Observações
 - Conjunto de dados
 - Gráfico
- Log
- Tabulações cruzadas
 - Título
 - Observações
 - Resumo de processo
 - Tabulação cruzada
 - Medidas Simétricas
- Log
- Tabulações cruzadas
 - Título
 - Observações
 - Resumo de processo
 - Tabulação cruzada
 - Medidas Simétricas

CROSSTABS
 /TABLES=anxiety BY department
 /FORMAT=AVALUE TABLES
 /STATISTICS=PHI
 /CELLS=COUNT
 /COUNT ROUND CELL.

→ **Tabulações cruzadas**

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
anxiety * department	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada anxiety * department

Contagem

		department									Total
		Production	Logistics	Sales	Admin	Financial	Marketing	IT	HR	Audit	
anxiety	No	2109	934	450	363	247	223	199	158	83	4766
	Yes	20	4	44	41	35	27	29	22	12	234
Total		2129	938	494	404	282	250	228	180	95	5000

Medidas Simétricas

	Valor	Significância Aproximada
Nominal por Nominal - Phi	.237	.000
V de Cramer	.237	.000
N de Casos Válidos	5000	

Abriu documento de saída O processador do IBM SPSS Statistics está pronto Unicode:ON H: 1,23, W: 9,78 in

Medidas de Correlação no SPSS

Correlação entre variáveis ordinais

Objetivo: Estudar a associação entre as variáveis education2 e workcond_sat

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL			↓	Coeficiente de Spearman	→
INTERVALAR /					Coeficiente

Correlação / Variáveis Ordinais

- Selecionar 'Analisar' / 'Correlacionar' / 'Bivariável'
- Selecionar a variável 'education'
- Colocar na caixa 'Variáveis'

Exercício: Colocar a variável 'workcond_sat' na caixa 'Variáveis'

The image displays two screenshots of the IBM SPSS Statistics interface, illustrating the steps to perform a bivariate correlation analysis. Red annotations (A, B, C) highlight the specific actions described in the text.

Screenshot 1 (Top): The 'Analisar' menu is open, and the 'Correlacionar' option is selected. A red box labeled 'A' encompasses the 'Correlacionar' > 'Bivariável...' path. The background shows a data table with columns 'year', 'sex', and 'age'.

	year	sex	age
1	2018.00	Female	32
2	2018.00	Female	40
3	2018.00	Female	42
4	2018.00	Female	35
5	2018.00	Male	36

Screenshot 2 (Bottom): The 'Correlações Bivariadas' dialog box is open. The 'education' variable is selected in the list on the left (highlighted by a red box labeled 'B') and moved to the 'Variáveis:' box on the right (highlighted by a red circle labeled 'C'). The 'Pearson' coefficient is selected, and the 'Com duas extremidades' test is chosen. A red circle labeled 'C' also highlights the arrow button used to move the variable.

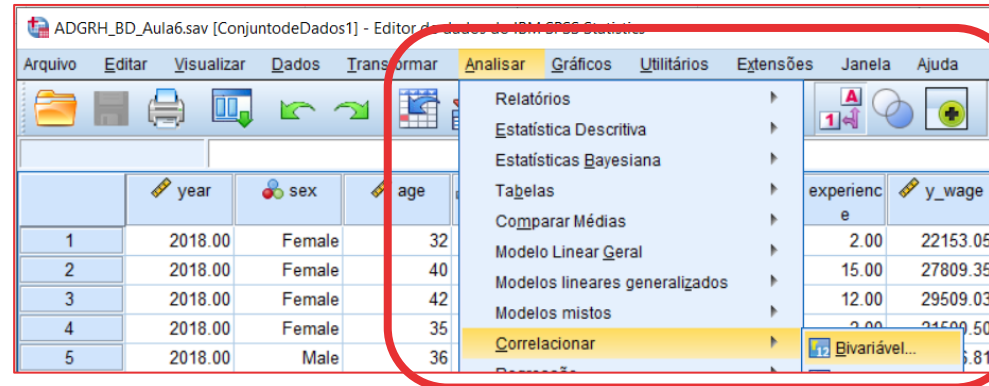
Additional Data: The background table in the second screenshot shows columns 'year', 'sex', and 'hearing'.

	year	sex	hearing
6	2018.00	Male	No
7	2018.00	Female	No
8	2018.00	Female	No
9	2018.00	Female	No
10	2018.00	Female	No
11	2018.00	Female	No
12	2018.00	Female	No
13	2018.00	Female	No
14	2018.00	Male	No
15	2018.00	Female	No

Correlação / Variáveis Ordinais

- Selecionar 'Analisar' / 'Correlacionar' / 'Bivariável'

A



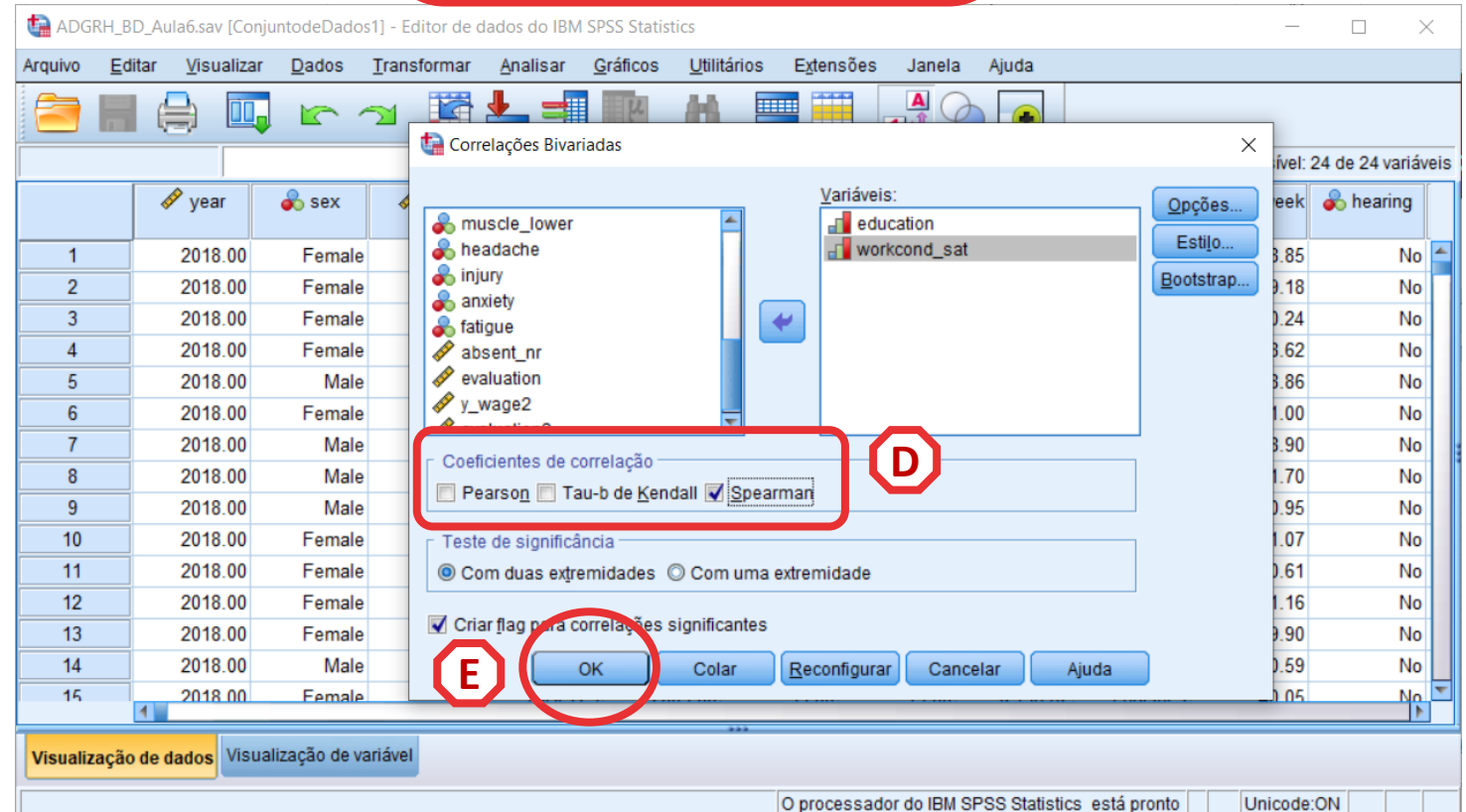
A

- Selecionar a variável 'education2'

B

- Colocar na caixa 'Variáveis'

C



D

Exercício: Colocar a variável 'workcond_sat' na caixa 'Variáveis'

- Selecionar Coeficiente 'Spearman'

D

- Selecionar 'OK'

E

Correlação / Variáveis Ordinais

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o valor do teste?
- Como devo interpretar o resultado do teste?

Escala: -1 a 1

Interpretação

0	(Não existe correlação)
0 – 0.20	(Muito Fraca)
0.21 – 0.40	(Fraca)
0.41 – 0.70	(Moderada)
0.71 – 0.90	(Forte)
>0.90	(Muito Forte)

- Há uma correlação negativa, mas muito fraca, entre educação e satisfação no trabalho.

		workcond_sat	education2
workcond_sat	Pearson Correlation	1	-,148**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	5000	5000
education2	Pearson Correlation	-,148**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	5000	5000

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

Medidas de Correlação no SPSS

Correlação entre Variáveis Contínuas

Objetivo: Estudar a associação entre as variáveis evaluation e y_wage2

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR / RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
			↓		
ORDINAL				Coeficiente de Spearman	→
				↓	
INTERVALAR / RÁCIO					Coeficiente de Pearson

Correlação / Variáveis Contínuas

- Selecionar 'Analisar' / 'Correlacionar' / 'Bivariável'
- Selecionar a variável 'y_wage2'
- Colocar na caixa 'Variáveis'

Exercício: Colocar a variável 'evaluation' na caixa 'Variáveis'

The image displays two screenshots of the IBM SPSS Statistics interface. The top screenshot shows the 'Analisar' menu with 'Correlacionar' > 'Bivariável...' selected. The bottom screenshot shows the 'Correlações Bivariadas' dialog box with 'evaluation' and 'y_wage2' in the 'Variáveis:' list.

Table 1: Data from the top screenshot (ADGRH_BD_Aula6.sav)

	year	sex	age
1	2018.00	Female	32
2	2018.00	Female	40
3	2018.00	Female	42
4	2018.00	Female	35
5	2018.00	Male	36

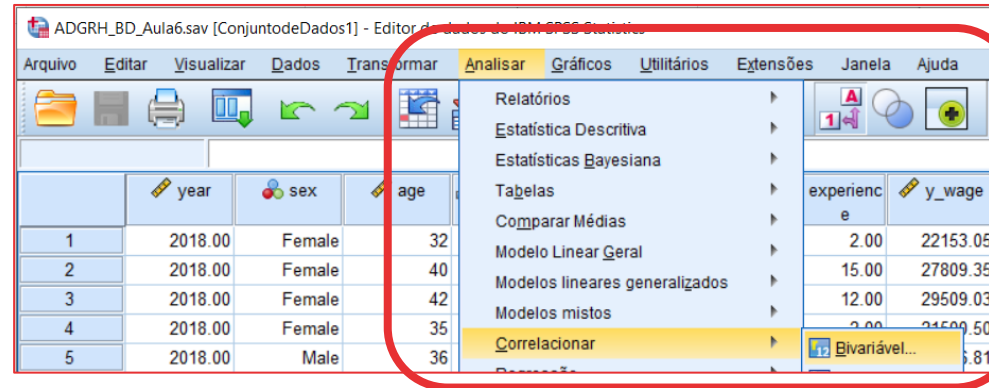
Table 2: Data from the bottom screenshot (ADGRH_BD_Aula6.sav)

	year	sex	age	evaluation	y_wage2
1	2018.00	Female	32		
2	2018.00	Female	40		
3	2018.00	Female	42		
4	2018.00	Female	35		
5	2018.00	Male	36		
6	2018.00	Female			
7	2018.00	Male			
8	2018.00	Male			
9	2018.00	Male			
10	2018.00	Female			
11	2018.00	Female			
12	2018.00	Female			
13	2018.00	Female			
14	2018.00	Male			
15	2018.00	Female	48	ISCED_3	2003.00

Correlação / Variáveis Contínuas

- Selecionar 'Analisar' / 'Correlacionar' / 'Bivariável'

A



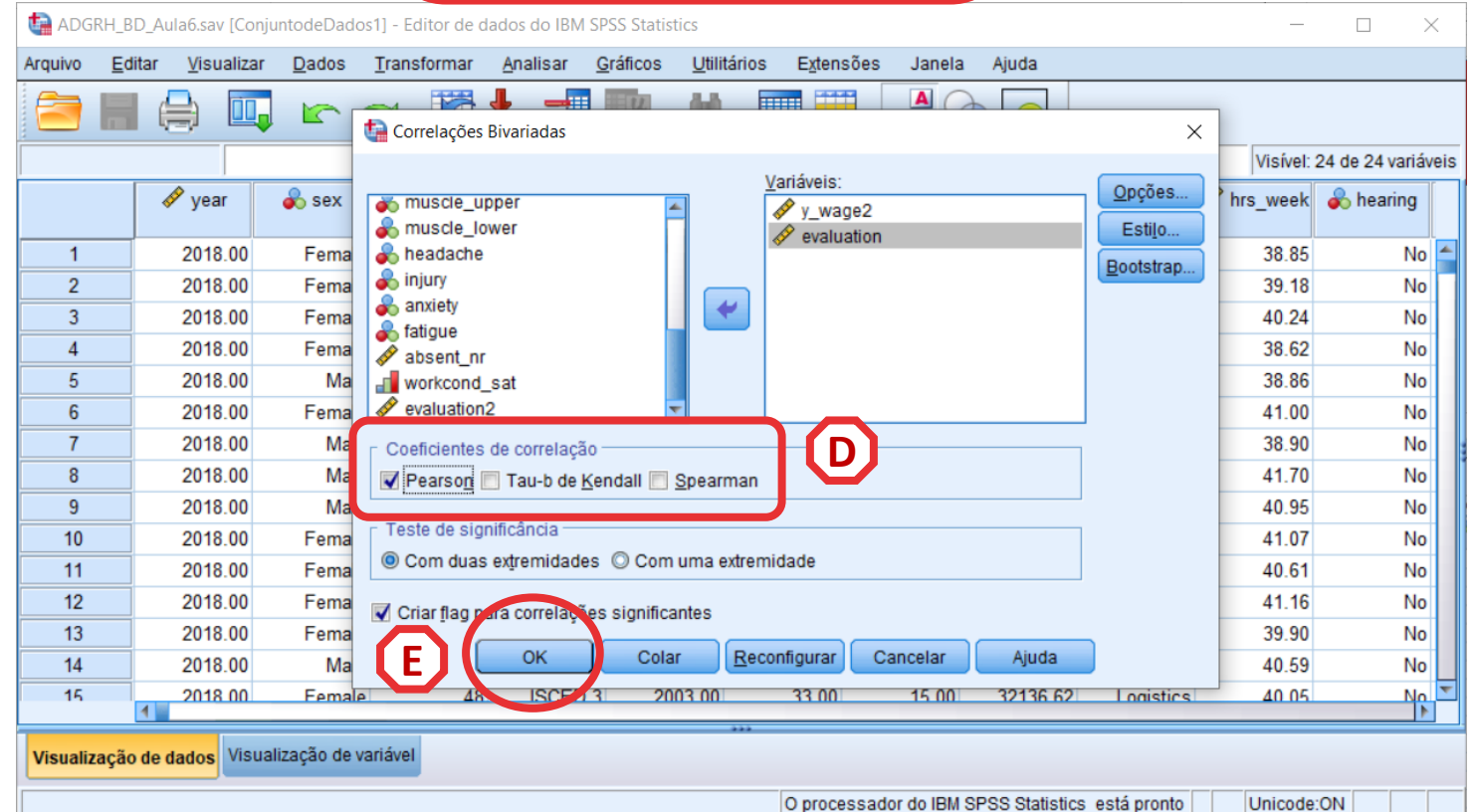
A

- Selecionar a variável 'y_wage2'

B

- Colocar na caixa 'Variáveis'

C



Exercício: Colocar a variável 'evaluation' na caixa 'Variáveis'

- Selecionar Coeficiente 'Pearson'
- Selecionar 'OK'

D

E

Correlação / Variáveis Contínuas

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o valor do teste?
- Como devo interpretar o resultado do teste?

Escala: -1 a 1

Interpretação

0	(Não existe correlação)
0 – 0.20	(Muito Fraca)
0.21 – 0.40	(Fraca)
0.41 – 0.70	(Moderada)
0.71 – 0.90	(Forte)
>0.90	(Muito Forte)

- Há uma correlação positiva, muito forte, entre a remuneração e avaliação dos supervisores.

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

Correlações não paramétricas

		education	workcond_sat	
rô de Spearman	education	Coeficiente de Correlação	1.000	-.154**
		Sig. (2 extremidades)	.	.000
	N	5000	5000	
workcond_sat	education	Coeficiente de Correlação	-.154**	1.000
		Sig. (2 extremidades)	.000	.
	N	5000	5000	

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

CORRELATIONS
/VARIABLES=y_wage2 evaluation
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.

→ **Correlações**

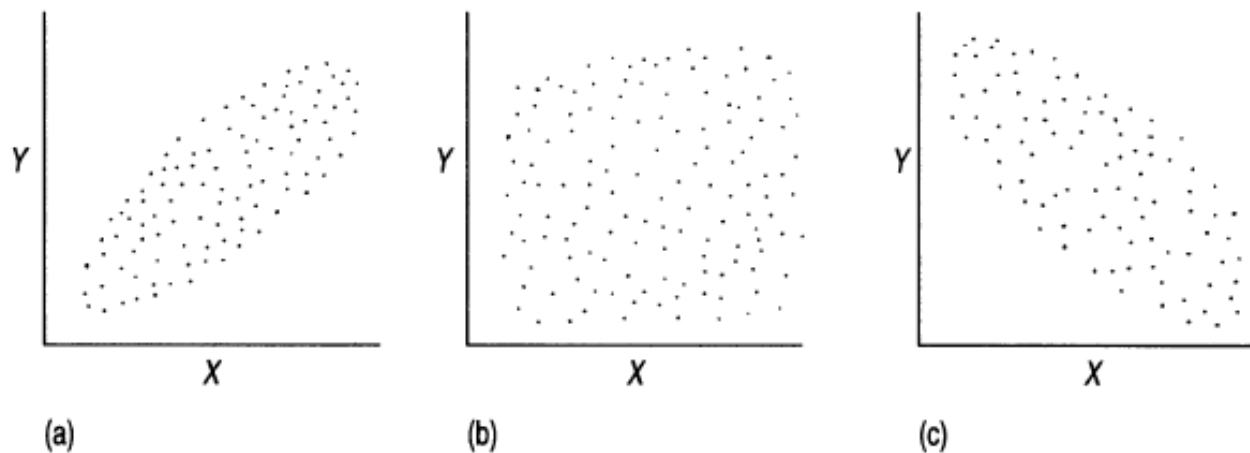
		y_wage2	evaluation
y_wage2	Correlação de Pearson	1	.975**
	Sig. (2 extremidades)	.	.000
	N	4858	4858
evaluation	Correlação de Pearson	.975**	1
	Sig. (2 extremidades)	.000	.
	N	4858	5000

** A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

O processador do IBM SPSS Statistics está pronto Unicode:ON

- A relação gráfica entre variáveis quantitativas (ordinais e intervalares e de rácio), já nos informam sobre a direção, e intensidade da relação

Gráfico de Dispersão



Source: Sarantakos (1998: 392)

- Comparação com base no emparelhamento dos valores
- Interpretação
 - Quando os pontos se concentram (*a* ou *c*) a correlação é forte
 - Quando os pontos estão muito dispersos (*b*) a correlação é fraca
 - Quando os pontos estão numa diagonal para cima (*a*) a relação é positiva
 - Quando os pontos estão numa diagonal para baixo (*c*) a relação é negativa

- Quanto mais forte a correlação linear mais próximos os pontos estão de uma diagonal

Gráficos de Dispersão

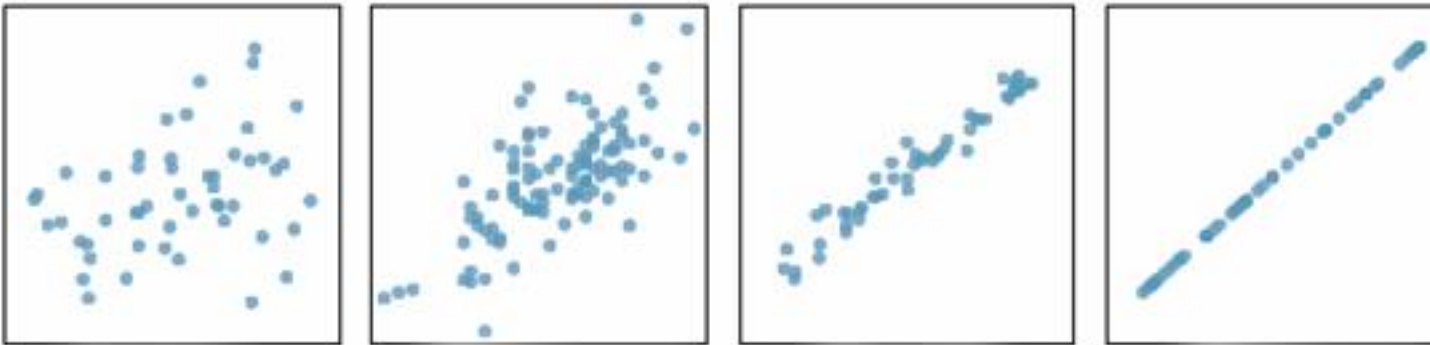
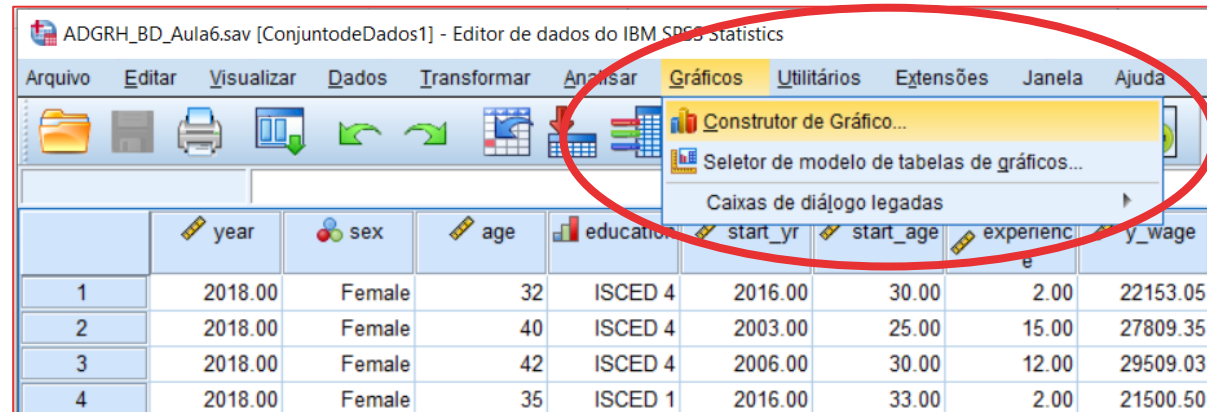


Gráfico de Dispersão

- Exemplo: Estudar a relação entre a avaliação dos trabalhadores varia em função da remuneração dos mesmos.



- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'



Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'

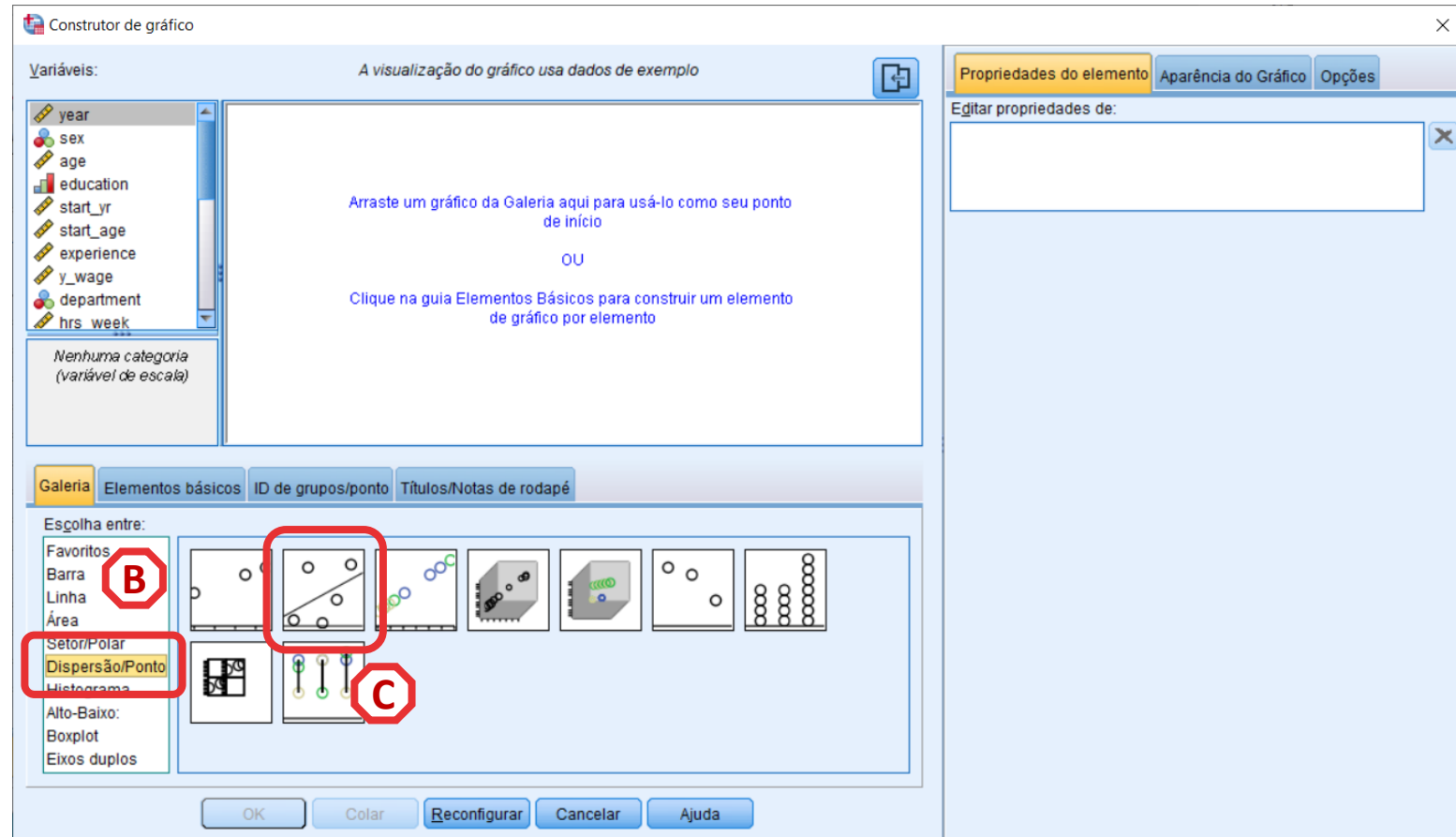


Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'
- Selecionar a variável 'y_wage2'...
- ... e colocar na caixa do 'Eixo X'

Exercício: Colocar a variável 'evaluation2' no 'Eixo Y'

A

B

C

D

E

Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- muscle_lower
- headache
- injury
- anxiety
- fatigue
- dent_nr
- kcond_sat
- evaluation
- y_wage2
- evaluation2

Nenhuma categoria (variável de escala)

Dispersão Simples com Linha de Ajuste

Eixo Y?

Eixo X?

Galeria | Elementos básicos | ID de grupos/ponto | Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

Propriedades do elemento | Aparência do Gráfico | Opções

Escolher propriedades de:

Ponto1

X-Eixo1 (Ponto1)

Y-Eixo1 (Ponto1)

Título 1

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Valor

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

- Intervalos de confiança
- Nível (%): 95
- Erro padrão
- Multiplicador: 2
- Desvio padrão
- Multiplicador: 2

Empilhar valores idênticos

Exibir linhas de projeção verticais entre pontos

Linhas de Ajuste Lineares

- Total
- Subgrupos

OK | Colar | Reconfigurar | Cancelar | Ajuda

Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'
- Selecionar a variável 'y_wage2'...
- ... e colocar na caixa do 'Eixo X'

Exercício: Colocar a variável 'evaluation' no 'Eixo Y'

- Selecionar 'OK'

A

B

C

D

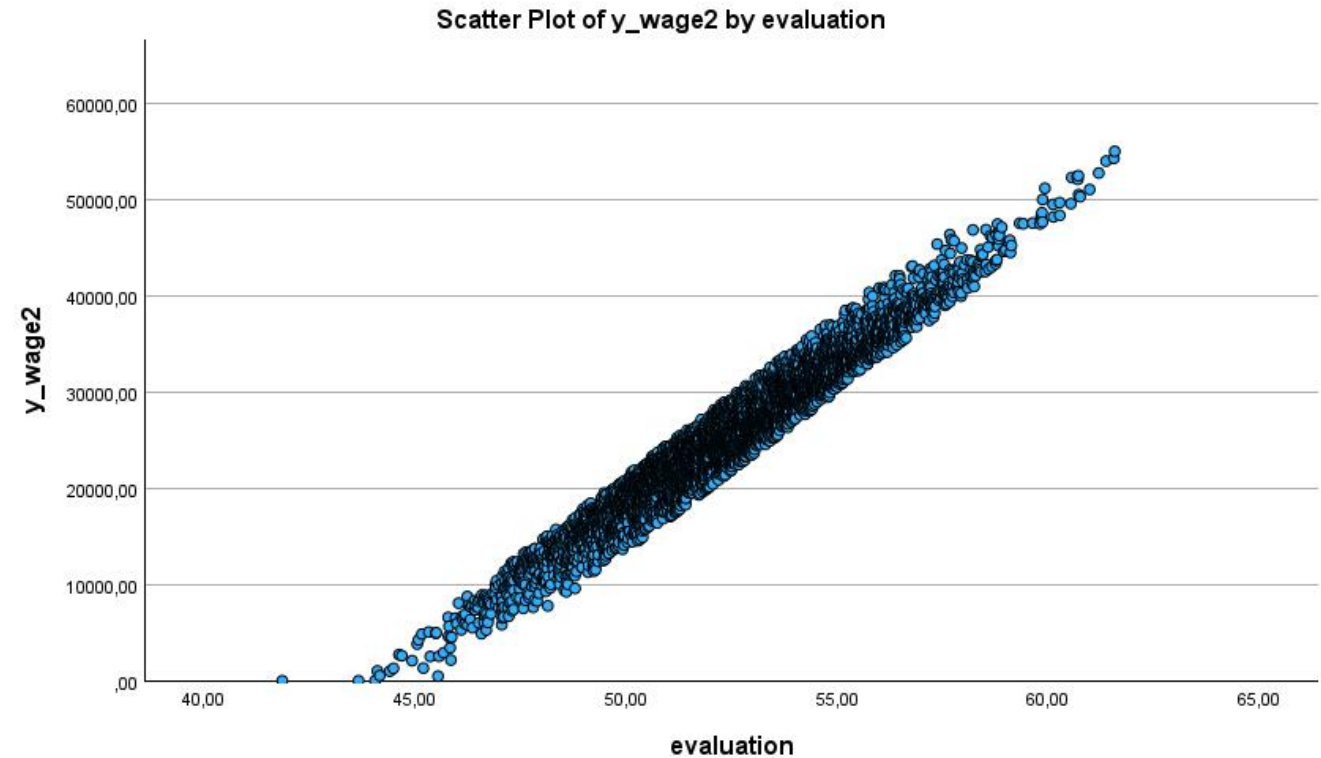
E

F

F

Gráfico de Dispersão

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'



Para que serve?

A análise descritiva bi-variada permite estudar a relação entre duas variáveis. Num contexto de tese é muitas vezes usada para explorar as relações entre as variáveis sociodemográficas com as restantes variáveis em estudo, o estudo de pressupostos referentes à aplicação de testes estatísticos, ou mesmo para responder a hipóteses de investigação (complementada com testes estatísticos) .

Como reportar?

Texto

Tabelas e gráficos adequados.

Exercícios em autonomia

- Analise visualmente a associação entre a educação (education) e número de dias em baixa médica (absent_nr)
- Calcule a medida de associação adequada entre género (sex) e sintomas de fadiga no local de trabalho (fadigue)
- Interprete a associação entre rendimento (y_wage2) e o número de dias em baixa médica (absent_nr)

		NOMINAL		ORDINAL	INTERVALAR /RÁCIO
		2 CATEGORIAS	+2 CATEGORIAS		
NOMINAL	2 CAT.	Coeficiente de Phi (ϕ)	V de Cramer	→	
	2+ CAT.	V de Cramer	V de Cramer	→	
ORDINAL				↓	Coeficiente de Spearman →
INTERVALAR/RÁCIO				↓	Coeficiente de Pearson

Materiais complementares

Visualização da análise Bivariada no SPSS (slides com instruções)

Anotated output's SPSS:

<https://stats.oarc.ucla.edu/spss/faq/how-do-i-interpret-the-results-from-crosstabs/>

<https://stats.oarc.ucla.edu/stata/output/correlation/>

Materiais suplementares

Visualização de dados com SPSS

Visualização da análise Bivariada no SPSS

Sugestões:

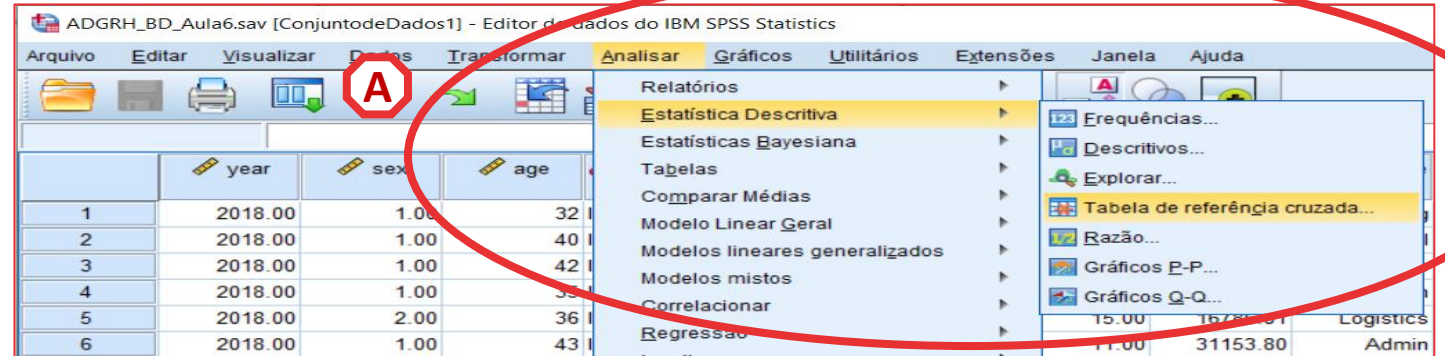
1. *Relação entre Variáveis Nominais*/ Gráfico de Barras Agrupadas
2. *Relação entre Variável Nominal e Variável Ordinal*/ Gráfico de Barras Sobrepostas
3. *Relação entre Variável Nominal e Variável **Contínua****/ Barra de Erro Simples
4. *Relação entre Variáveis Contínuas*/ Gráfico de dispersão

*Neste contexto, variável contínua refere-se a variáveis de nível de medida intervalar e de razão.

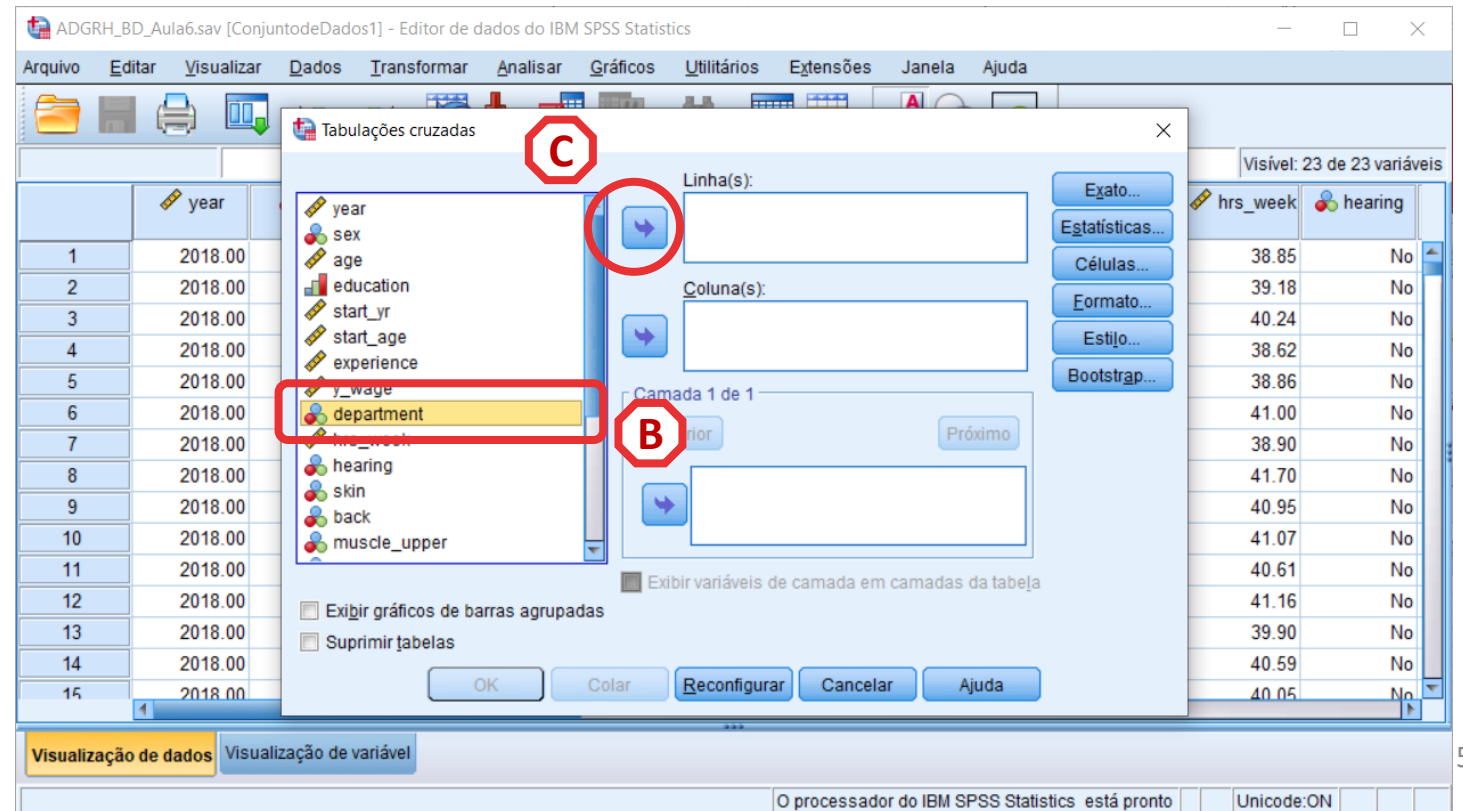
1. Relação entre Variáveis Nominais

- Para criar a tabela de frequências:
 - Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'
 - Selecionar a variável 'department'
 - Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'anxiety' na caixa 'Coluna(s)'



A



B

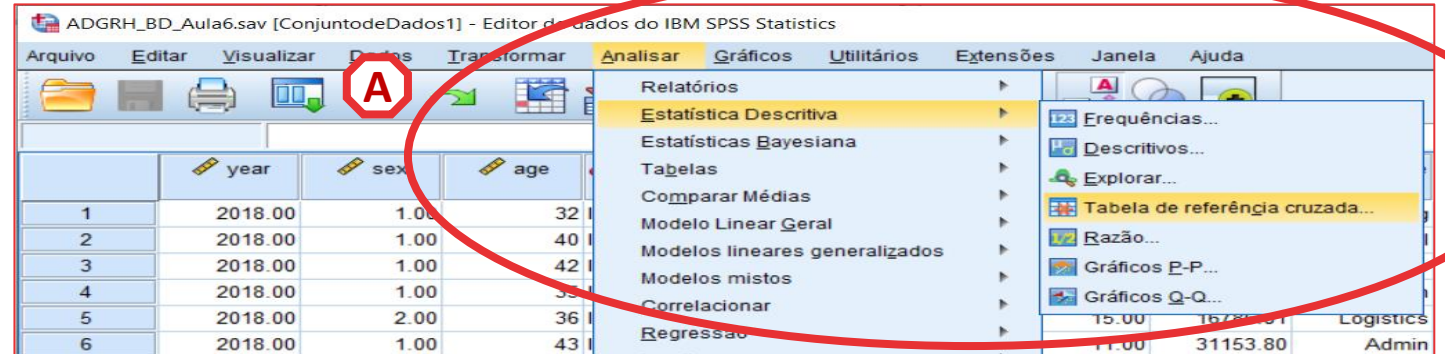
C

1. Relação entre Variáveis Nominais

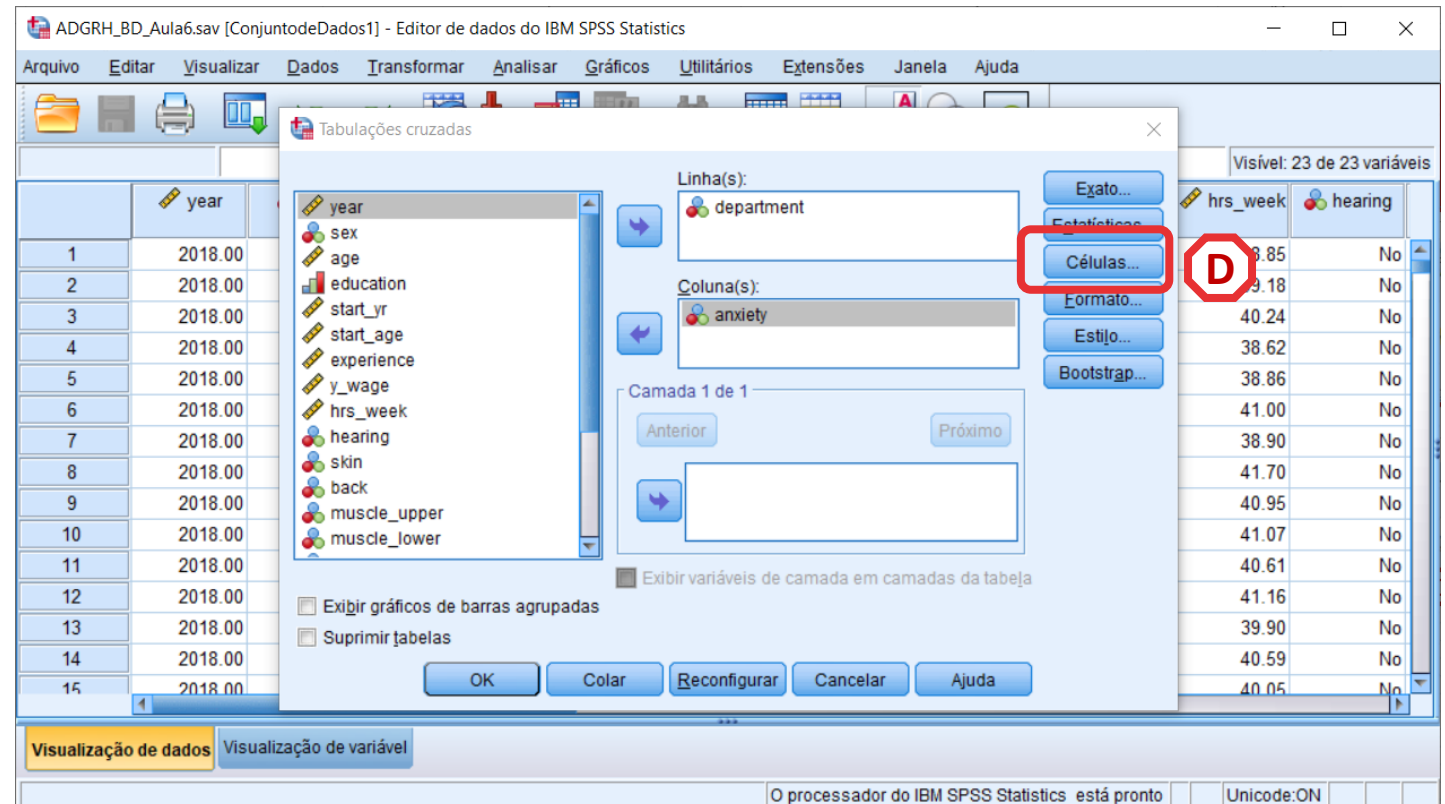
- Para criar a tabela de frequências:
 - Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'
 - Selecionar a variável 'department'
 - Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'anxiety' na caixa 'Coluna(s)'

- Selecionar 'Células'



A



B

C

D

1. Relação entre Variáveis Nominais

- Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

- Selecionar a variável 'department'

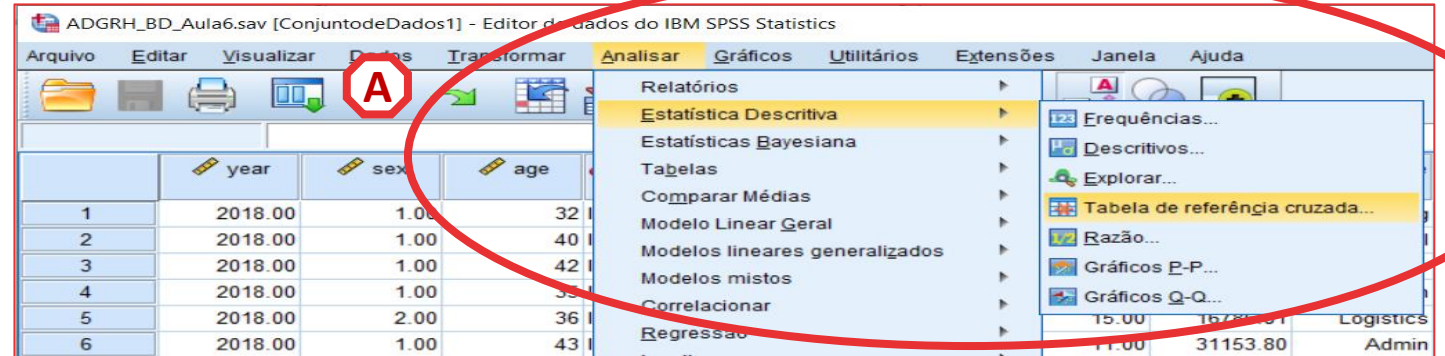
- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'anxiety' na caixa 'Coluna(s)'

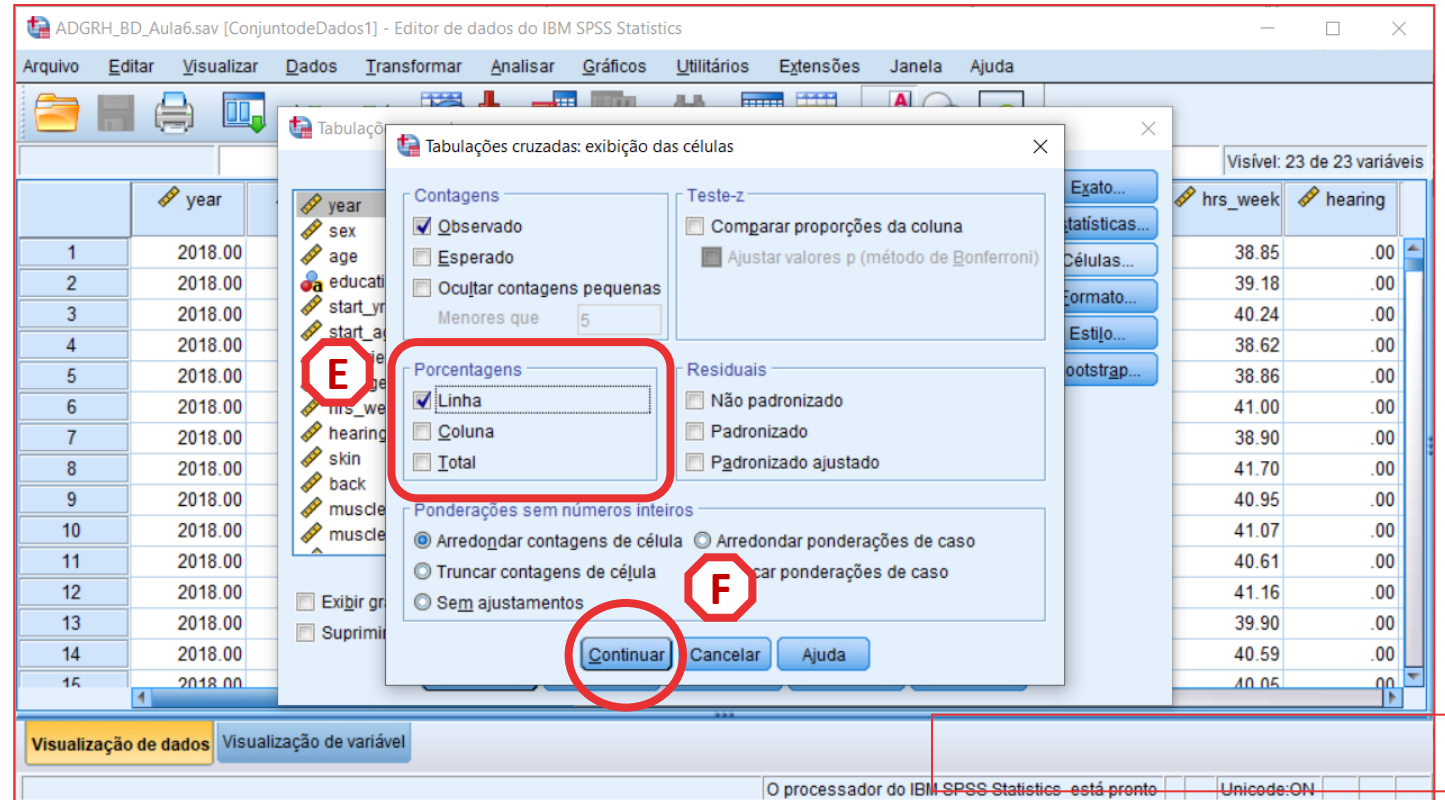
- Selecionar 'Células'

- Selecionar 'Linha'

- Selecionar 'Continuar/OK'



A



B

C

D

E

F

1. Relação entre Variáveis Nominais

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Qual é o departamento com a menor percentagem de trabalhadores com problemas de ansiedade?
- Qual é o departamento com a maior percentagem de trabalhadores com problemas de ansiedade?

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a cross-tabulation analysis titled "Tabulações cruzadas" for the file "D:\Google Drive\Professional\Teaching\MSc_GRH_AD\2020_21\Week_6\ADGRH_BD_Aula6.sav".

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
department * anxiety	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada department * anxiety

			anxiety		Total
			No	Yes	
Production	Contagem	2109	20	2129	
	% em department	99.1%	0.9%	100.0%	
Logistics	Contagem	934	4	938	
	% em department	99.6%	0.4%	100.0%	
Sales	Contagem	450	44	494	
	% em department	91.1%	8.9%	100.0%	
Admin	Contagem	363	41	404	
	% em department	89.9%	10.1%	100.0%	
Financial	Contagem	247	35	282	
	% em department	87.6%	12.4%	100.0%	
Marketing	Contagem	223	27	250	
	% em department	89.2%	10.8%	100.0%	
IT	Contagem	199	29	228	
	% em department	87.3%	12.7%	100.0%	
HR	Contagem	158	22	180	
	% em department	87.8%	12.2%	100.0%	
Audit	Contagem	83	12	95	

The status bar at the bottom indicates "O processador do IBM SPSS Statistics está pronto" and "Unicode:ON".

1. Relação entre Variáveis Nominais

- **Objetivo:**
 - **Representar graficamente a variação da incidência de problemas de ansiedade entre departamentos na organização.**

... neste caso, através de um Gráfico de Barras Agrupadas

Gráfico de Barras Agrupadas

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'

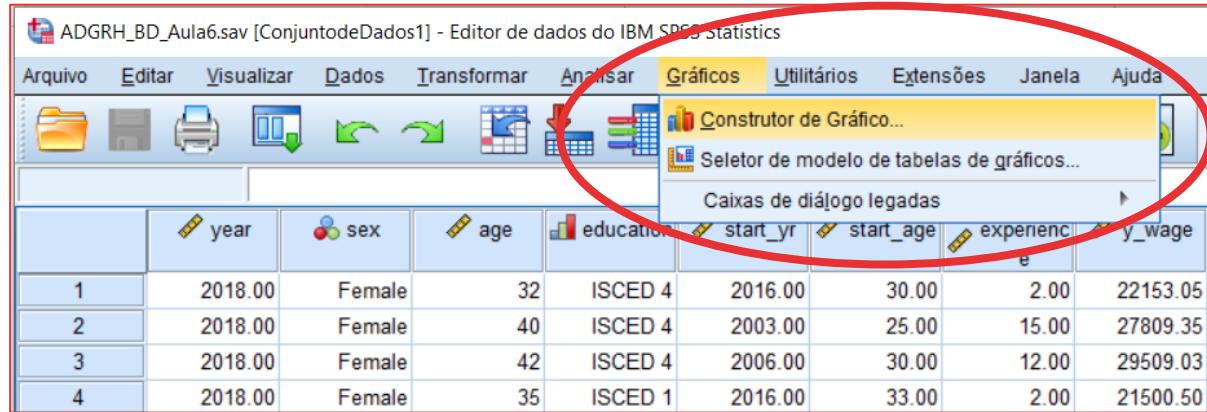


Gráfico de Barras Agrupadas

- Seleccionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecciona 'Barra'
- Duplo-Clique na opção 'Gráfico de Barras Agrupadas'

A

B

C

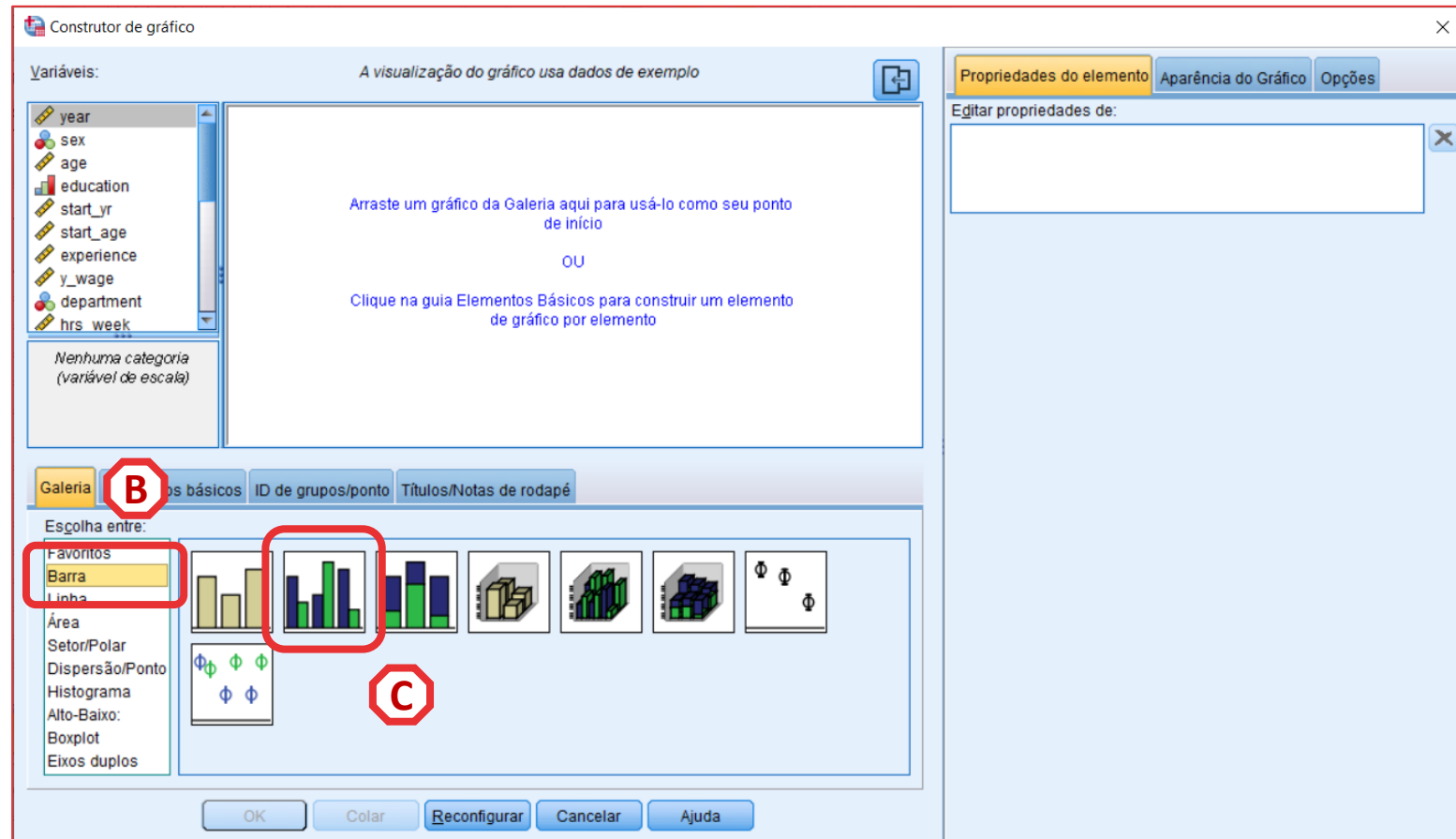


Gráfico de Barras Agrupadas

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Barra'
- Duplo-Clique na opção 'Gráfico de Barras Agrupadas'
- Selecionar a variável 'anxiety' ...
... e colocar na caixa do 'Cluster em X'

Exercício: Colocar a variável 'department' no 'Eixo X'

A

B

C

D

E

Construtor de gráfico

Variáveis: A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Barra em Cluster Contagem

Eixo Y?

E

Cluster em X: definir co...

Filtro?

Eixo X?

Galeria Elementos básicos ID de grupos/ponto Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

Favoritos

Barra

Linha

Área

Setor/Polar

Dispersão/Ponto

Histograma

Alto-Baixo:

Boxplot

Eixos duplos

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Editar propriedades de:

Barra1

X-Eixo1 (Barra1)

Y-Eixo1 (Barra1)

GroupColor (Barra1)

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Contagem

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

Intervalos de confiança

Nível (%): 95

Erro padrão

Multiplicador: 2

Desvio padrão

Multiplicador: 2

Estilo de barra:

Barra

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Gráfico de Barras Agrupadas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Porcentagem' como parâmetro de comparação



Construtor de gráfico

Variáveis: A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Barra em Cluster Contagem de department por anxiety

Cluster em X: definir cor anxiety

Contagem

department

Production Logistics Sales Admin Financial Marketing IT HR Audit

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Editar propriedades de: Barra1 X-Eixo1 (Barra1)

Estatísticas

Variável: Contagem

Estatística: Contagem Contagem cumulativa **Porcentagem (?)** Porcentagem acumulativa Valor Média Mediana Mediana do grupo

Estilo de barra: Barra

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Gráfico de Barras Agrupadas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Porcentagem' como parâmetro de comparação
- Seleccionar 'Configurar parâmetros'



Gráfico de Barras Agrupadas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Porcentagem' como parâmetro de comparação
- Seleccionar 'Configurar parâmetros'
- Seleccionar o denominador 'Total para cada categoria do eixo X'
- Seleccionar 'Continuar' / 'OK'

F

G

H

I

J

Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- start_yr
- start_age
- experience
- y_wage
- department
- hrs_week
- hearing
- skin
- back
- muscle_upper

Production

Logistics

Sales

Admin

Cluster em X: definir cor

anxiety

Porcentagem

Barra em Cluster Porcentagem de department por anxiety

Cluster em X: definir cor

anxiety

Filtro?

Propriedades do elemento: definir parâmetros

Denominador para calcular a porcentagem:

- Total Geral
- Total Geral
- Total para cada categoria do eixo X
- Total para cada categoria de variável de legenda (mesma cor de preenchimento)

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

OK

Colar

Reconfigurar

Cancelar

Ajuda

Propriedades do elemento

Aparência do Gráfico

Opções

Editar propriedades de:

Barra1

X-Eixo1 (Barra1)

Y-Eixo1 (Barra1)

GroupColor (Barra1)

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Porcentagem ()

Configurar parâmetros...

de erros

de Erros

95

ador: 2

Desvio padrão

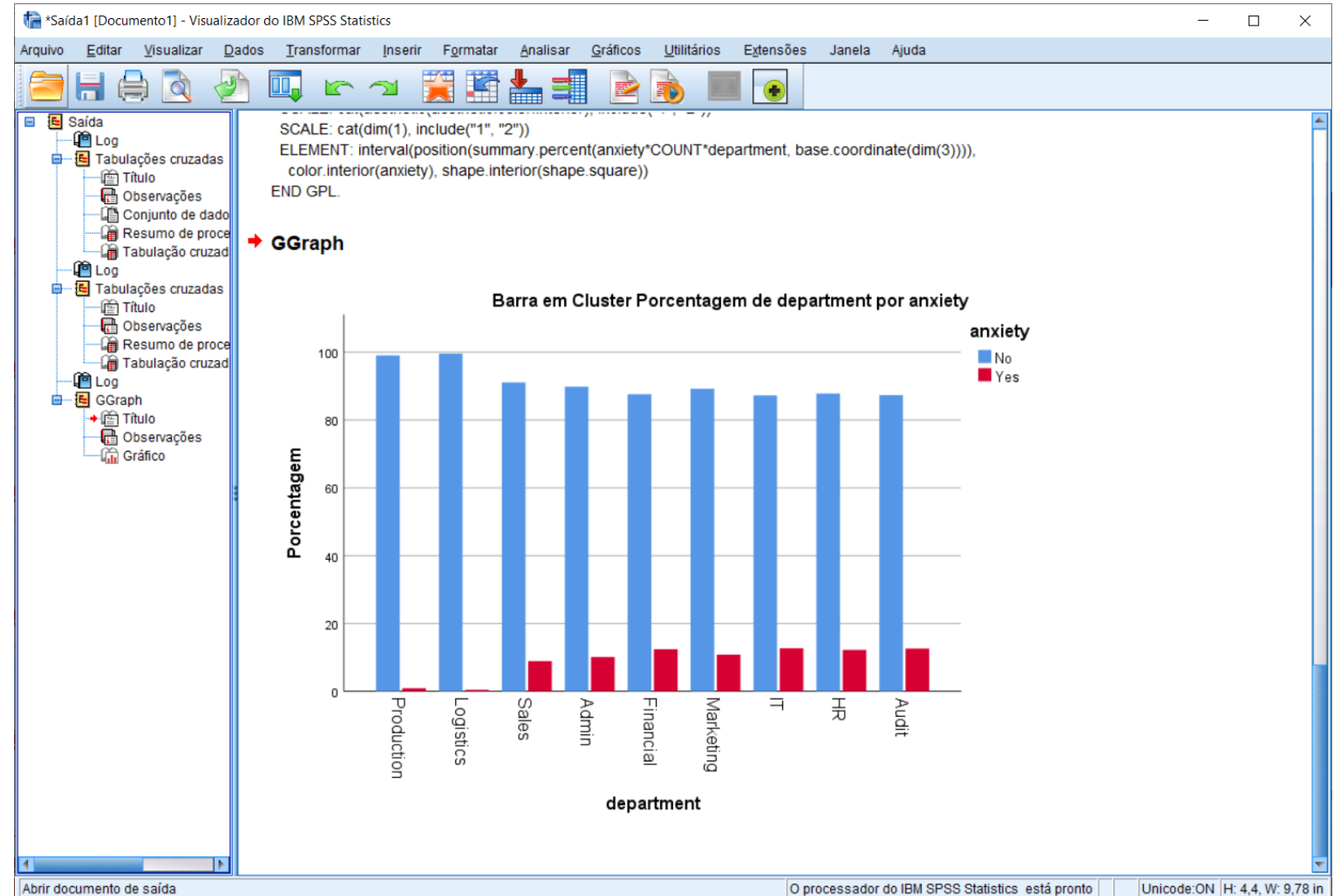
Multiplicador: 2

Estilo de barra:

Barra

Gráfico de Barras Agrupadas

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'



2. Relação Nominal vs. Ordinal

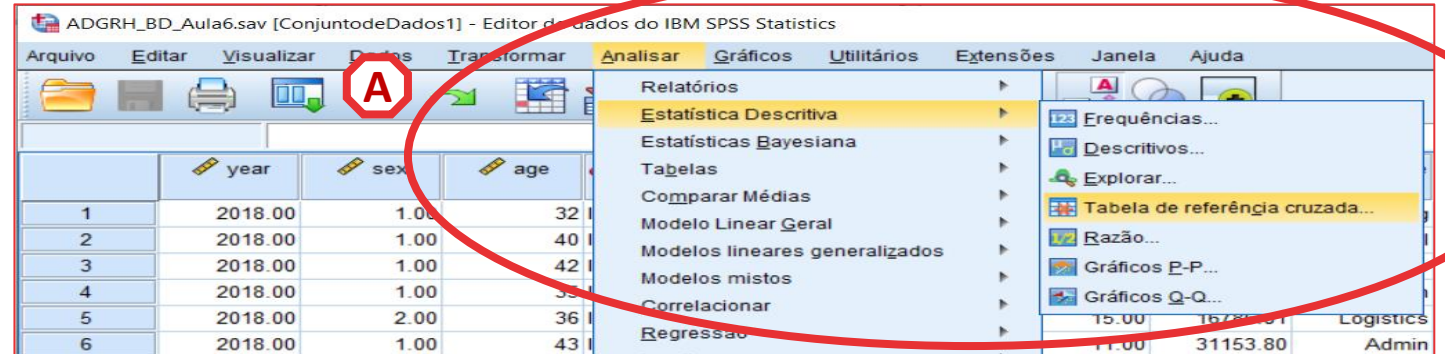
- Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

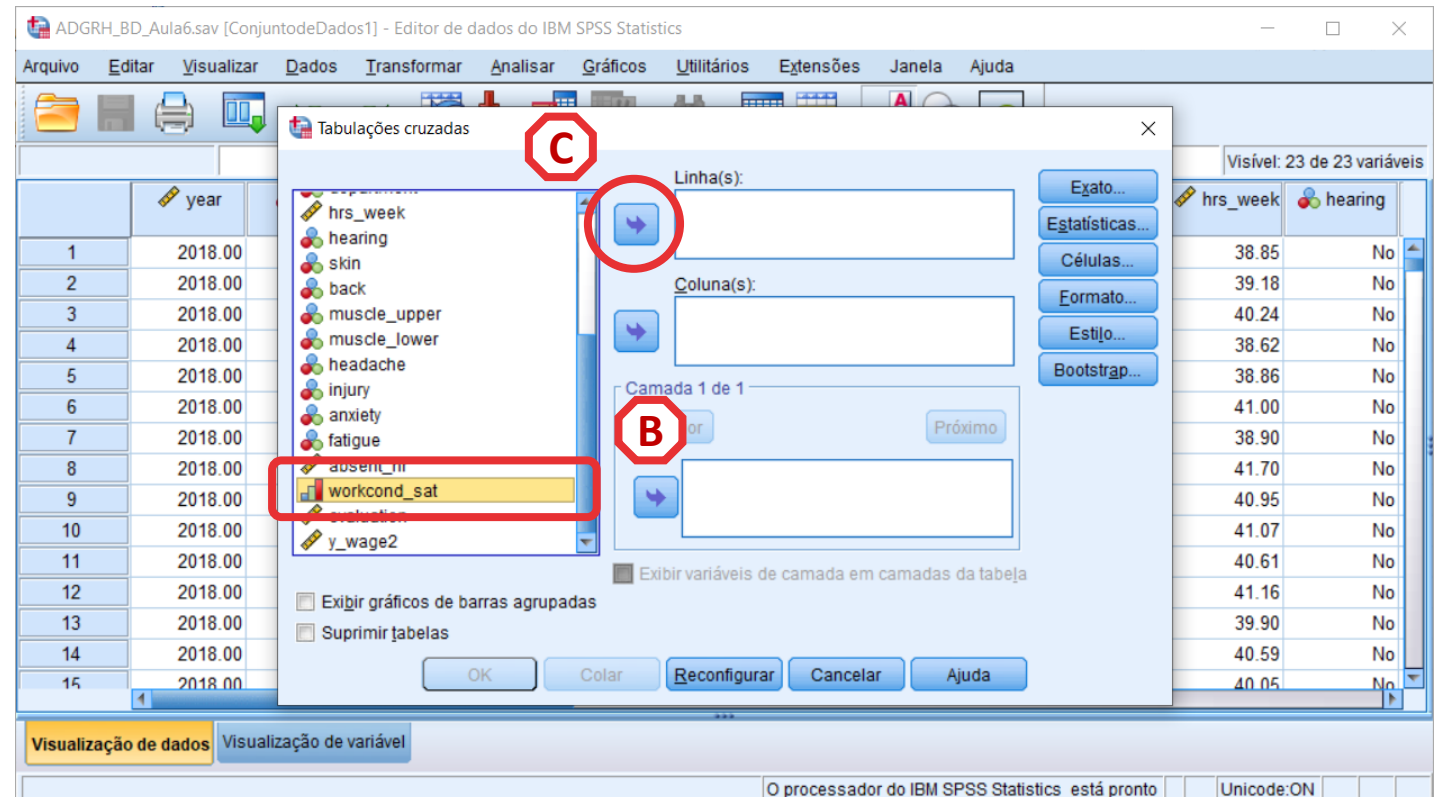
- Selecionar a variável 'workcond_sat'

- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'



A



B

C

2. Relação Nominal vs. Ordinal

- Para criar a tabela de frequências:

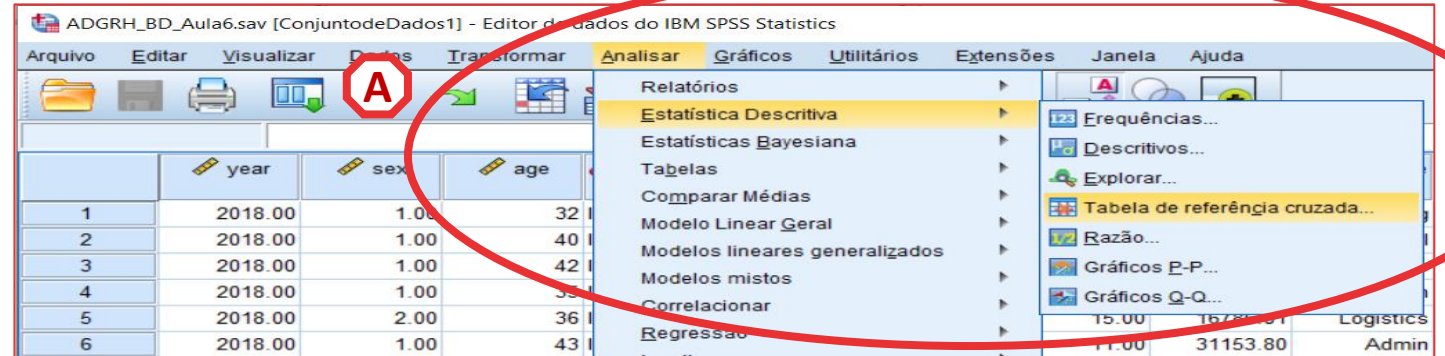
- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

- Selecionar a variável 'workcond_sat'

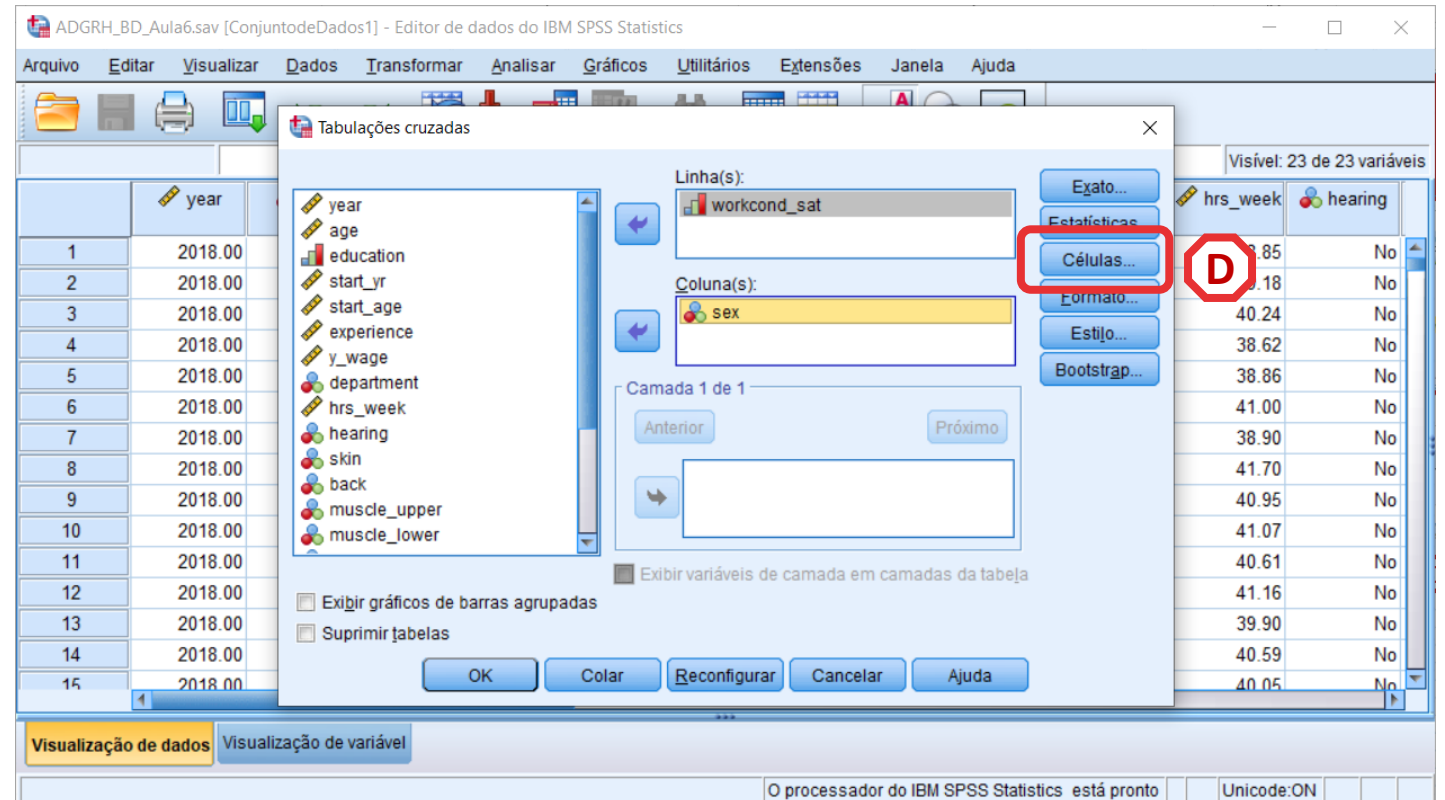
- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'

- Selecionar 'Células'



A



B

C

D

2. Relação Nominal vs. Ordinal

- Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Estatística Descritiva' / 'Tabela de referência cruzada'

- Selecionar a variável 'workcond_sat'

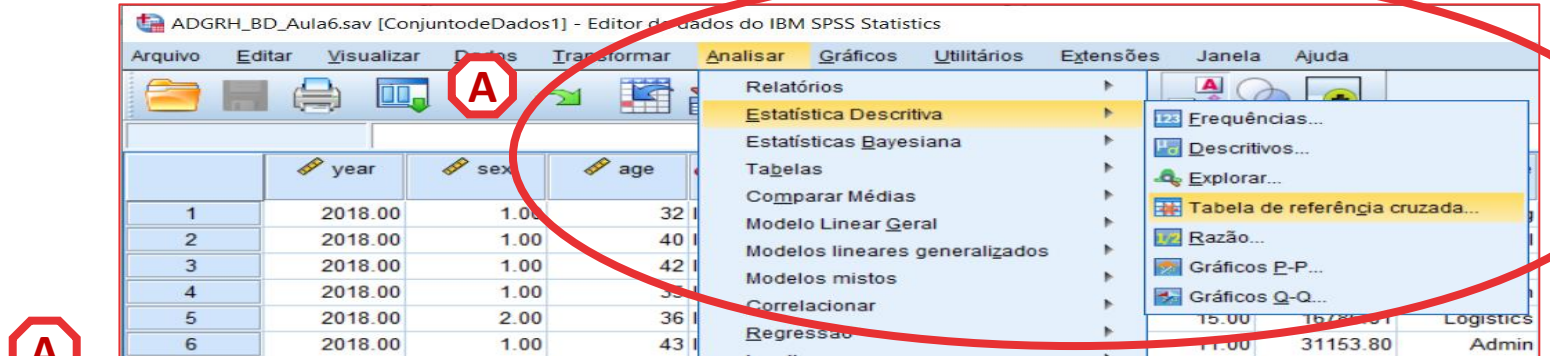
- Colocar na caixa 'Linha(s)'

Exercício: Colocar a variável 'sex' na caixa 'Coluna(s)'

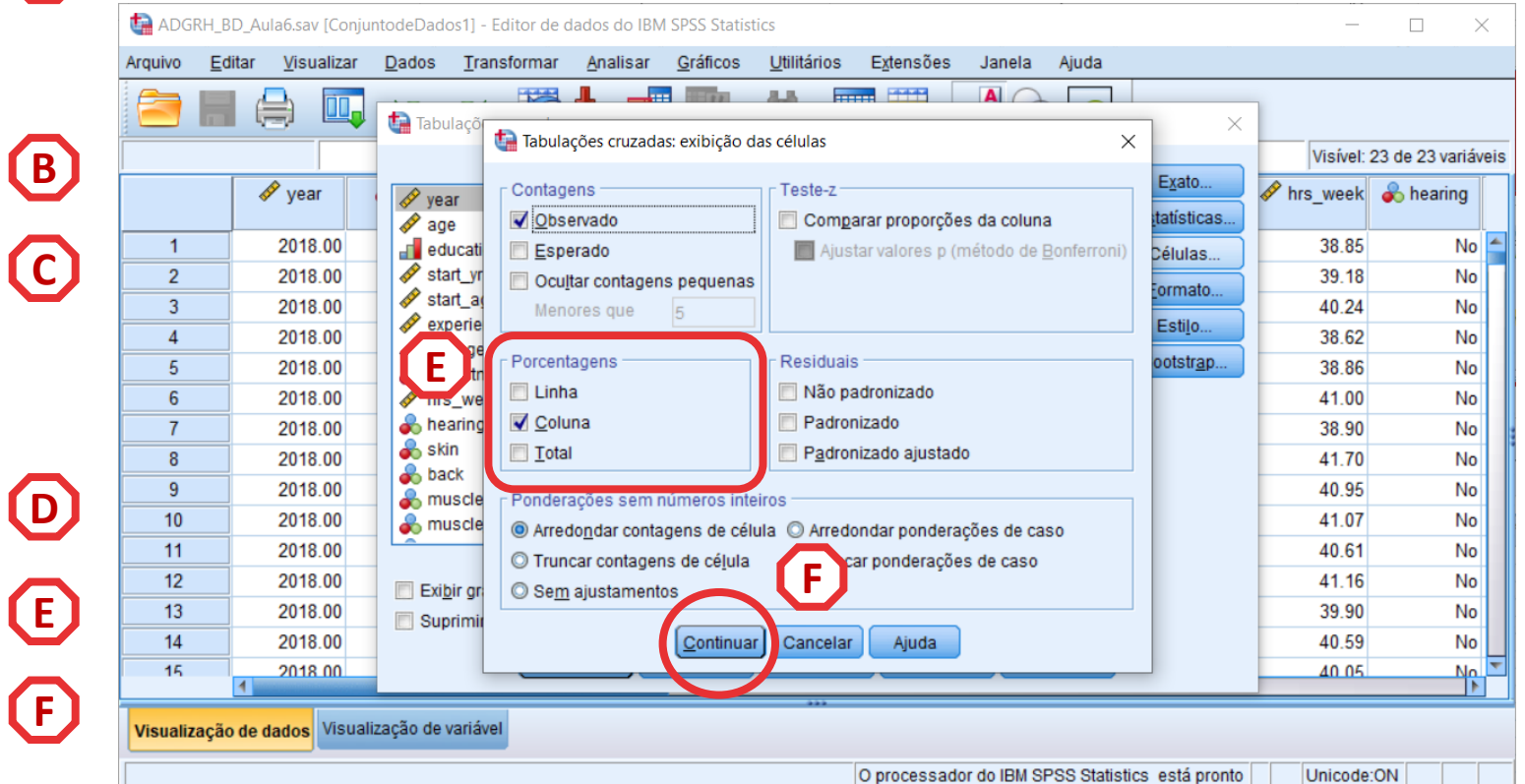
- Selecionar 'Células'

- Selecionar 'Coluna'

- Selecionar 'Continuar/OK'



A



B

C

E

D

E

F

F

2. Relação Nominal vs. Ordinal

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'
- Há diferenças significativas no grau de satisfação entre homens e mulheres?

*Saída1 [Documento1] - Visualizador do IBM SPSS Statistics

Arquivo Editar Visualizar Dados Transformar Inserir Formatar Analisar Gráficos Utilitários Extensões Janela Ajuda

% em department 95.3% 4.7% 100.0%

CROSSTABS
/TABLES=workcond_sat BY sex
/FORMAT=AVALUE TABLES
/CELLS=COUNT COLUMN
/COUNT ROUND CELL.

→ **Tabulações cruzadas**

Resumo de processamento de casos

	Válidos		Casos Omissos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
workcond_sat * sex	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Tabulação cruzada workcond_sat * sex

		sex			
		Female	Male	Total	
workcond_sat	Very satisfied	Contagem	363	356	719
		% em sex	14.4%	14.3%	14.4%
Satisfied	Contagem	834	799	1633	
	% em sex	33.2%	32.1%	32.7%	
Not Very Satisfied	Contagem	934	925	1859	
	% em sex	37.2%	37.2%	37.2%	
Not At All Satisfied	Contagem	383	406	789	
	% em sex	15.2%	16.3%	15.8%	
Total		Contagem	2514	2486	5000
		% em sex	100.0%	100.0%	100.0%

O processador do IBM SPSS Statistics está pronto | Unicode:ON | H: 1,03, W: 9,78 in

2. Relação Nominal vs. Ordinal

- **Objetivo:**
 - **Representar graficamente a forma como varia a satisfação com as condições de trabalho de acordo com o sexo.**

... neste caso, através de um Gráfico de Barras Sobrepostas

Gráfico de Barras Sobrepostas

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'

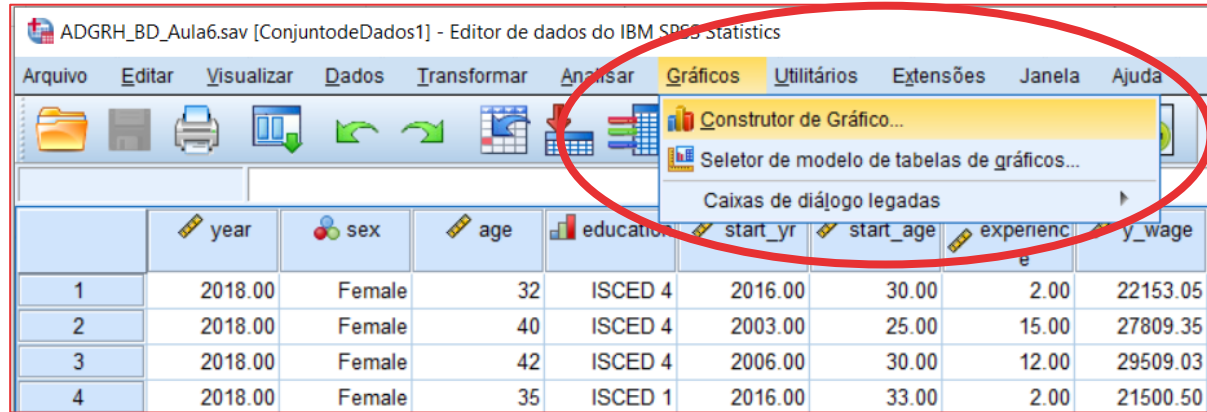


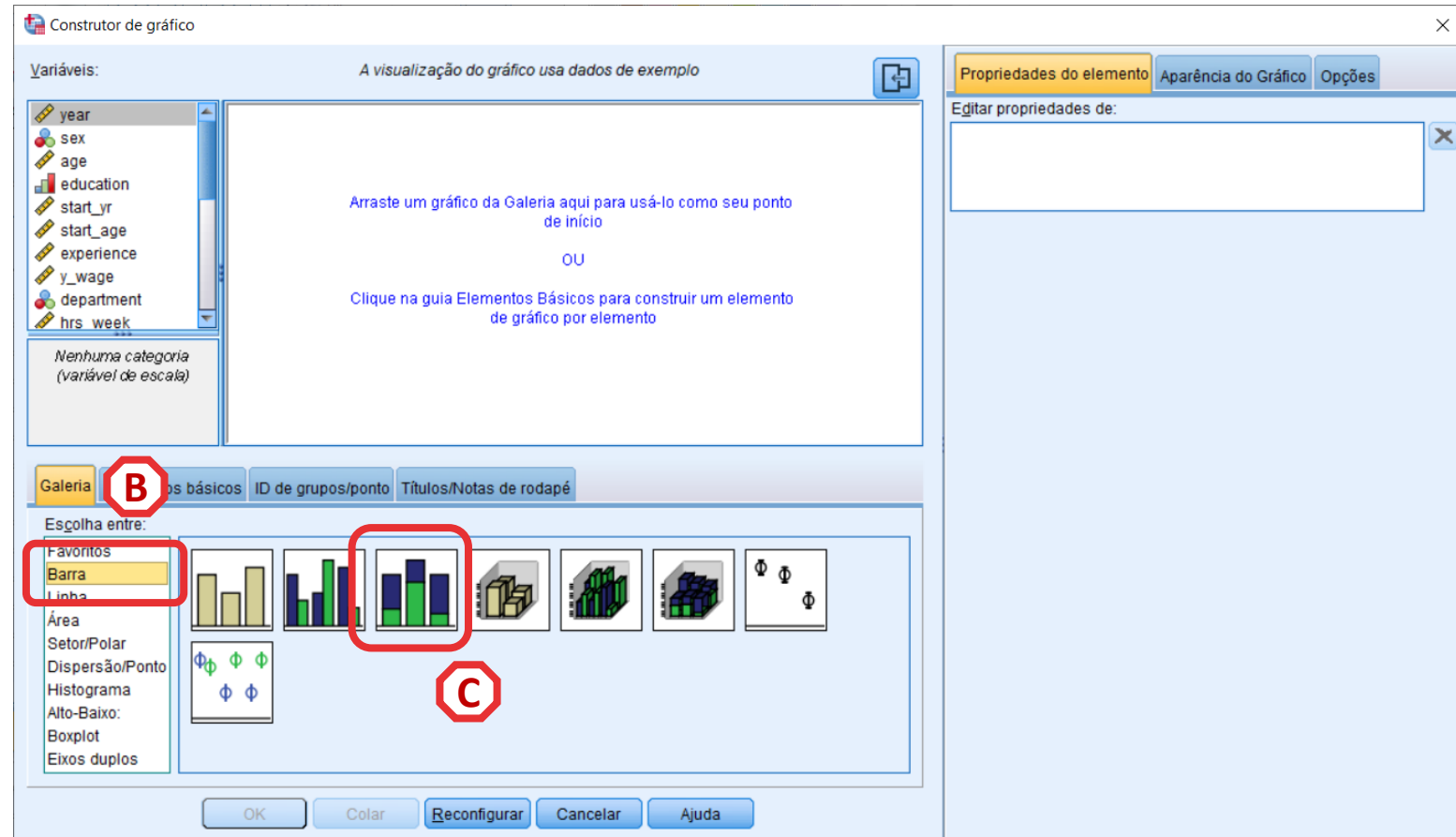
Gráfico de Barras Sobrepostas

- Seleccionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Barra'
- Duplo-Clique na opção 'Gráfico de Barras Sobrepostas'

A

B

C



- Selecionar ‘Gráficos’ / ‘Construtor de Gráfico’
- Selecione ‘Barra’
- Duplo-Clique na opção ‘Gráfico de Barras Sobrepostas’
- Selecionar a variável ‘workcond_sat’...

... e colocar na caixa do ‘Cluster em X’

Exercício: Colocar a variável ‘sex’ no ‘Eixo X’

A

B

C

D

E

Construtor de gráfico

Variáveis:

- muscle_upper
- muscle_lower
- headache
- injury
- anxiety
- fatigue
- absent_nr
- workcond_sat**
- evaluation
- y_wage2

Barra Empilhada Contagem

Empilhar: definir oor

Filtro?

Eixo X?

Galeria | Elementos básicos | ID de grupos/ponto | Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

OK | Colar | Reconfigurar | Cancelar | Ajuda

Propriedades do elemento | Aparência do Gráfico | Opções

Editar propriedades de:

Barra1

X-Eixo1 (Barra1)

Y-Eixo1 (Barra1)

GroupColor (Barra1)

Estadísticas

Variável:

Estadística:

Contagem

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

Intervalos de confiança

Nível (%): 95

Erro padrão

Multiplicador: 2

Desvio padrão

Multiplicador: 2

Estilo de barra:

Barra

Gráfico de Barras Sobrepostas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Percentagens' como parâmetro de comparação



Construtor de gráfico

Variáveis: A visualização do gráfico usa dados de exemplo

muscle_upper
muscle_lower
headache
injury
anxiety
fatigue
absent_nr
workcond_sat
evaluation
y_wage2

Very satisfied
Satisfied
Not Very Satisfied
Not At All Satisfied

Barra Empilhada Contagem de sex por workcond_sat

Empilhar: definir cor
workcond_sat

Contagem

Female Male

sex

Filtro?

Galeria Elementos básicos ID de grupos/ponto Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

Favoritos
Barra
Linha
Área
Setor/Polar
Dispersão/Ponto
Histograma
Alto-Baixo:
Boxplot
Eixos duplos

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Editar propriedades de:

Barra1
X-Eixo1 (Barra1)

Estadísticas

Variável:
Estatística:
Contagem
Contagem cumulativa
Porcentagem (?)
Porcentagem acumulativa
Valor
Média
Mediana
Mediana do grupo
Moda

Desvio padrão
Multiplicador: 2

Estilo de barra:
Barra

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Gráfico de Barras Sobrepostas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Porcentagem' como parâmetro de comparação
- Seleccionar 'Configurar Parâmetros'



Construtor de gráfico

Variáveis: A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Barra Empilhada Porcentagem de sex por workcond_sat

Porcentagem

sex

Female Male

Very satisfied
Satisfied
Not Very Satisfied
Not At All Satisfied

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Editar propriedades de:

Barra1

X-Eixo1 (Barra1)

Y-Eixo1 (Barra1)

GroupColor (Barra1)

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Porcentagem ()

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

Intervalos de confiança

Nível (%): 95

Erro padrão

Multiplicador: 2

Desvio padrão

Multiplicador: 2

Estilo de barra:

Barra

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Gráfico de Barras Sobrepostas

- Seleccionar 'Barra 1'
- Definir 'Porcentagem' como parâmetro de comparação
- Seleccionar 'Configurar Parâmetros'
- Seleccionar o denominador 'Total para cada categoria do eixo X'
- Seleccionar 'Continuar' / 'OK'

F

G

H

I

J

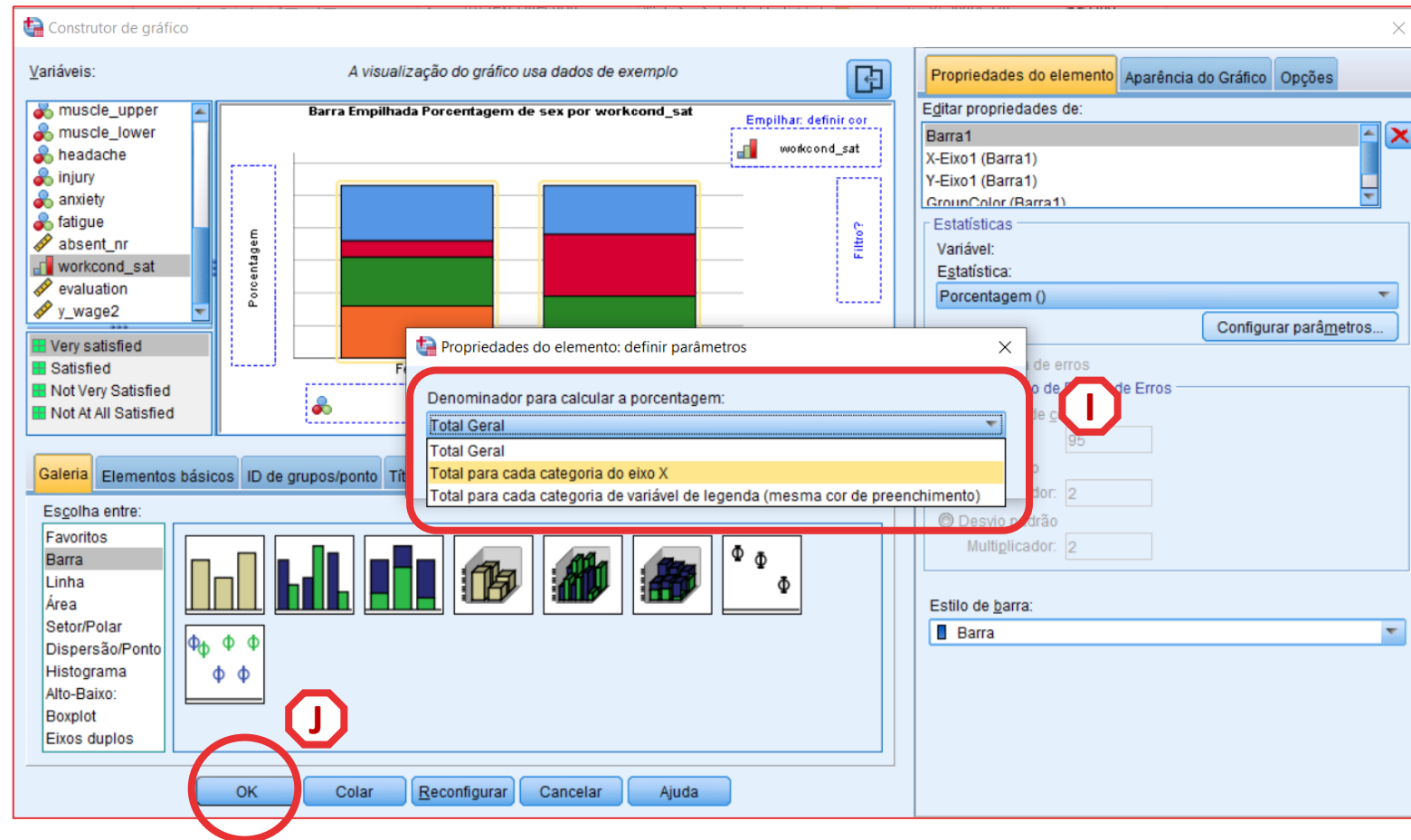
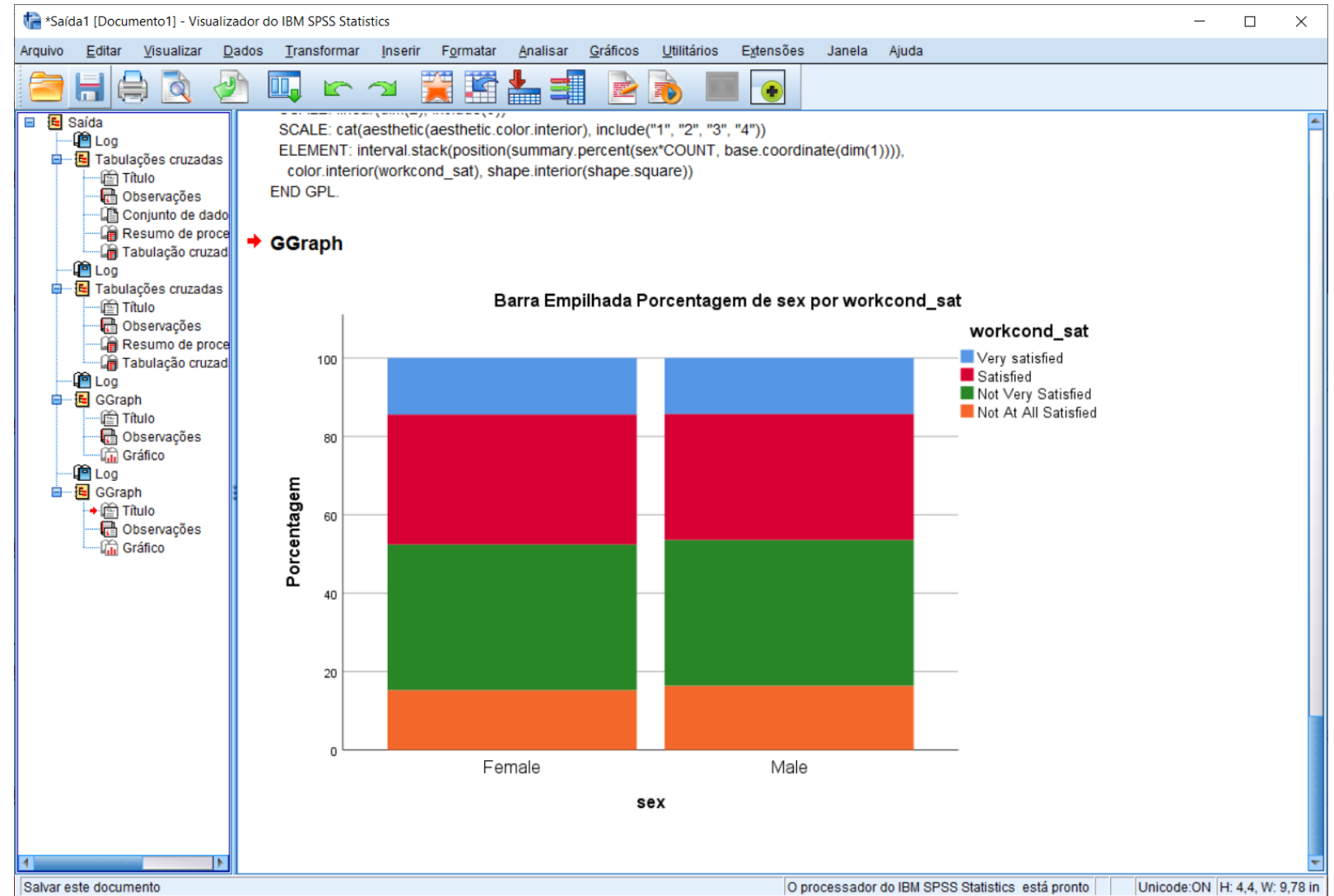


Gráfico de Barras Sobrepostas

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'



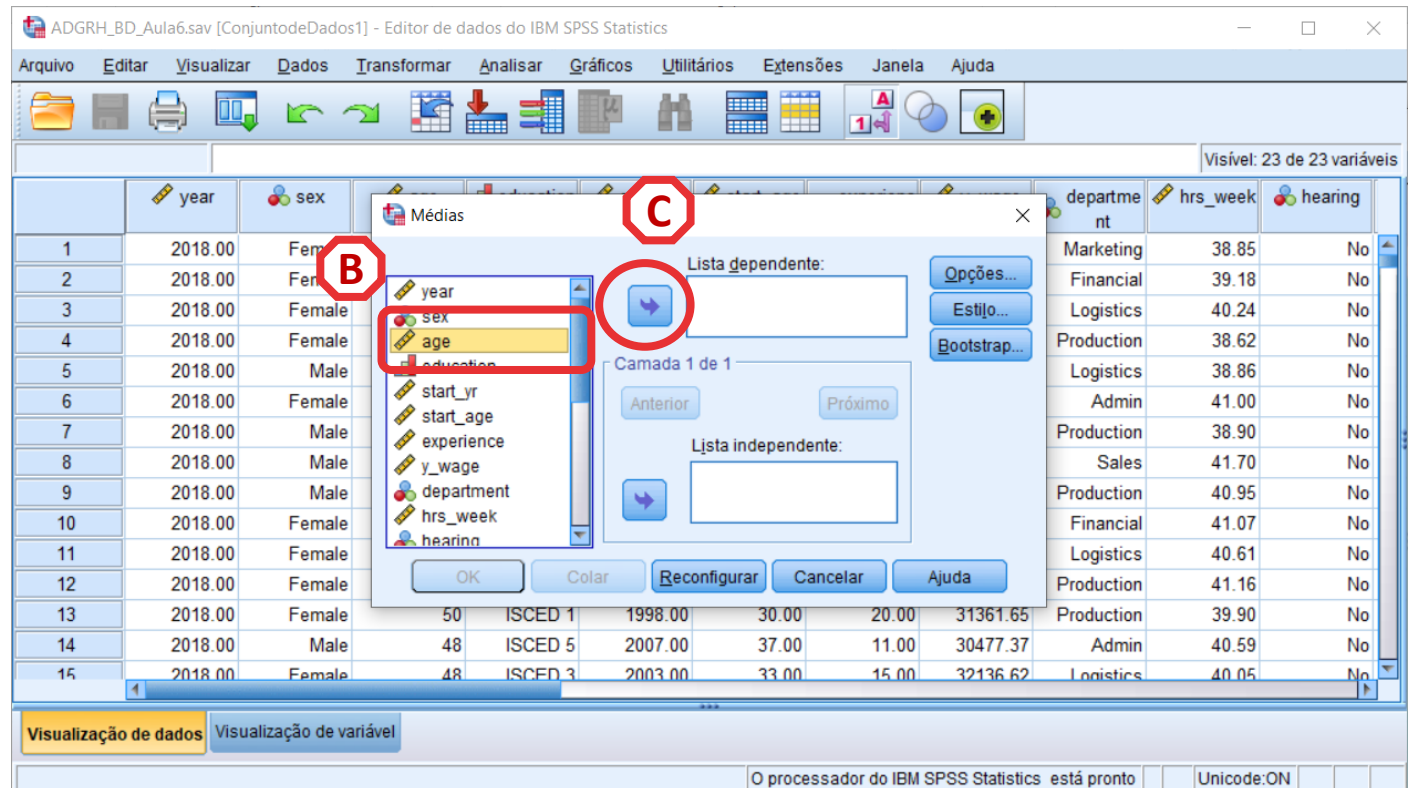
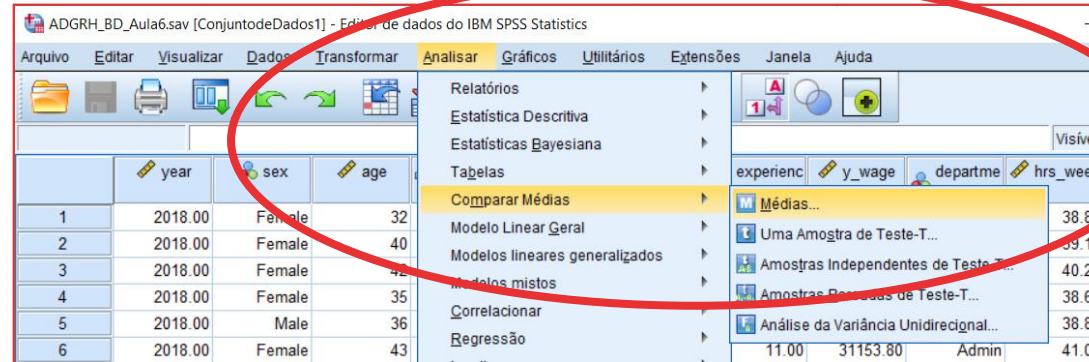
3. Relação Nominal vs. Contínua

- **Objetivo:**
 - **Perceber se existem diferenças na idade média dos trabalhadores entre os vários departamentos.**

3. Relação Nominal vs. Contínua

- Para criar a tabela de frequências:
 - Selecionar 'Analisar' / 'Comparar Médias' / 'Médias'
 - Selecionar a variável 'age'
 - Colocar na caixa 'Lista dependente'

Exercício: Colocar a variável 'department' na caixa 'Lista independente'



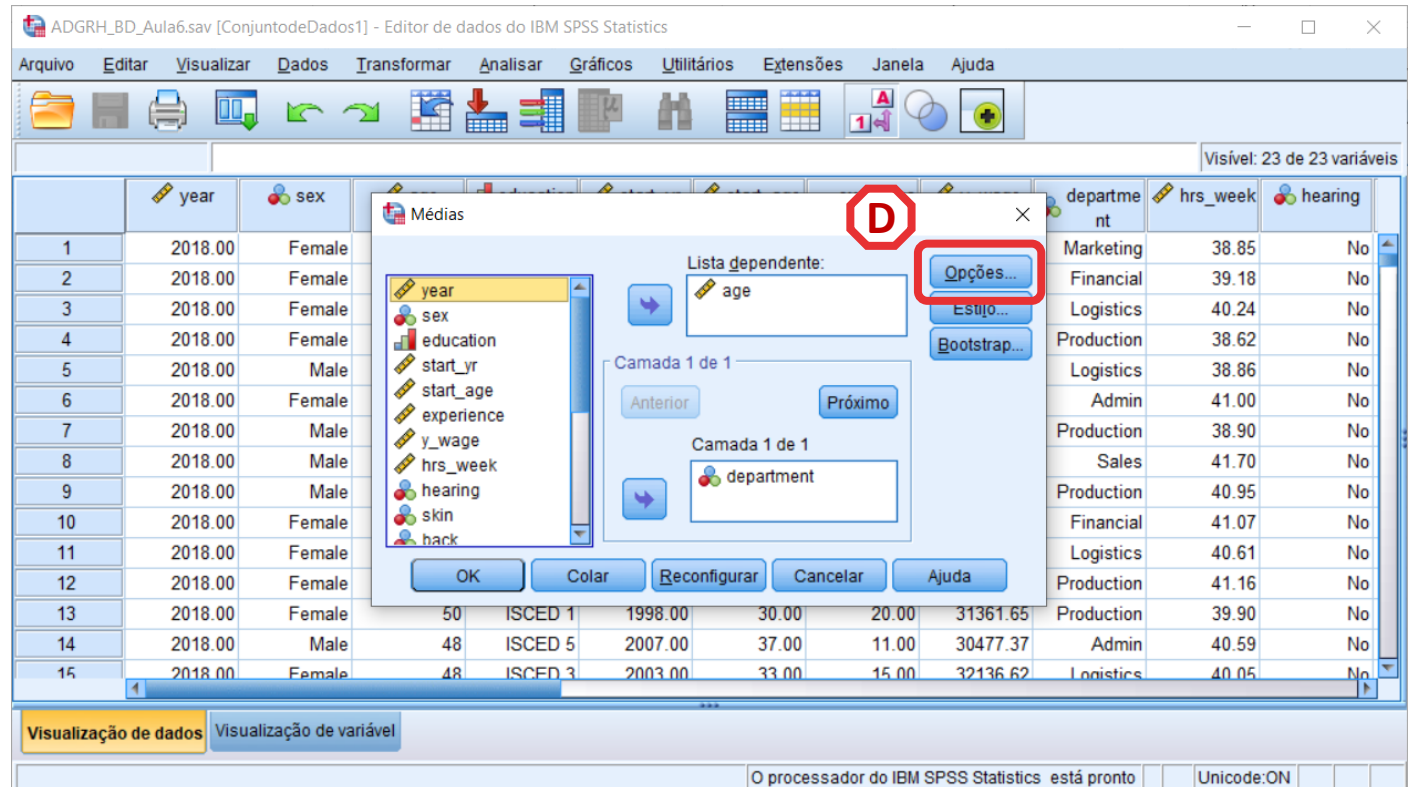
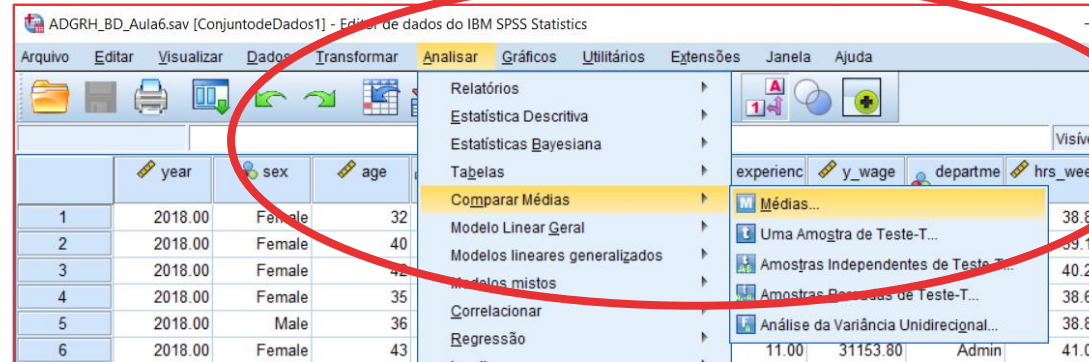
3. Relação Nominal vs. Contínua

• Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Comparar Médias' / 'Médias'
- Selecionar a variável 'age'
- Colocar na caixa 'Lista dependente'

Exercício: Colocar a variável 'department' na caixa 'Lista independente'

- Selecionar 'Opções'



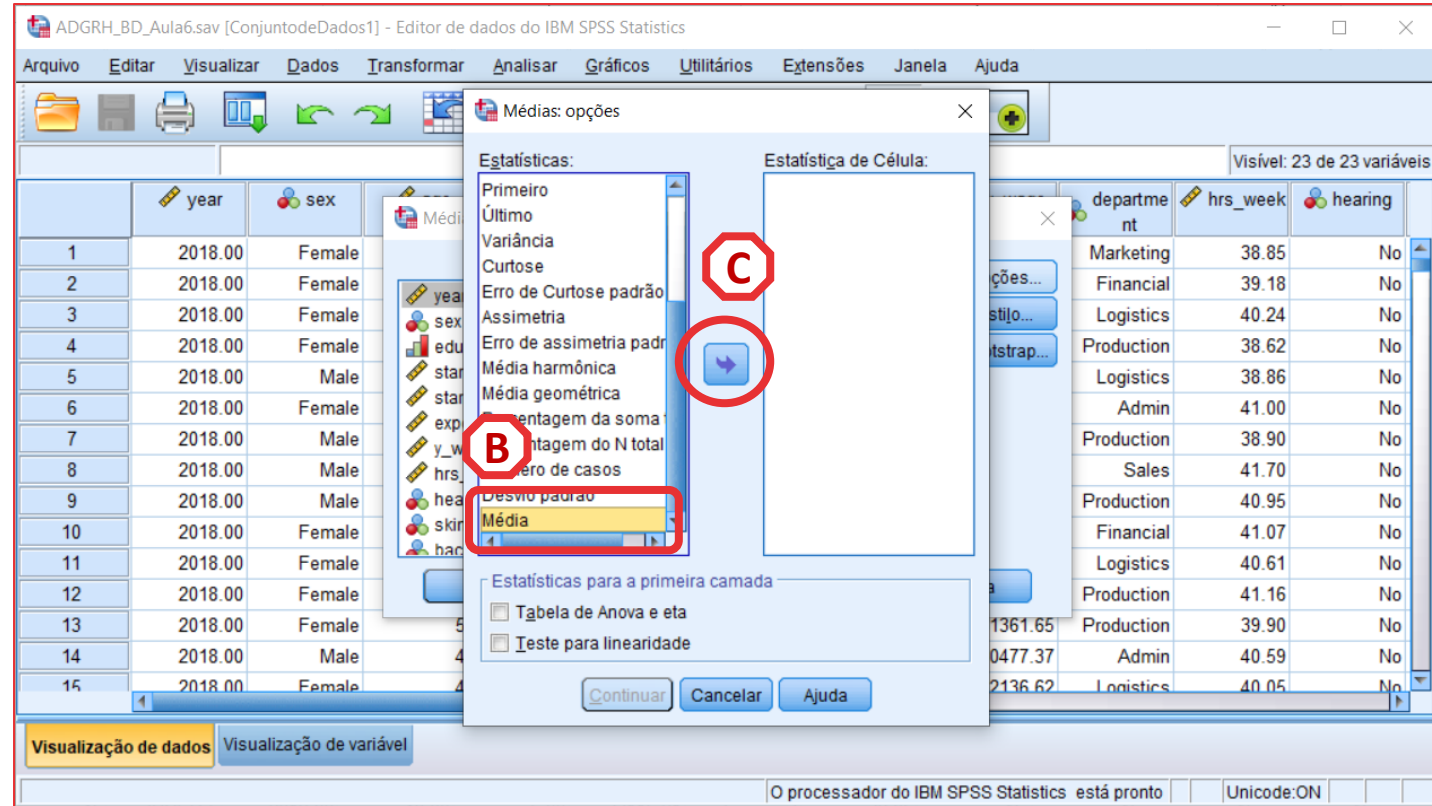
3. Relação Nominal vs. Contínua

• Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Comparar Médias' / 'Médias'
- Selecionar a variável 'age'

E

F



3. Relação Nominal vs. Contínua

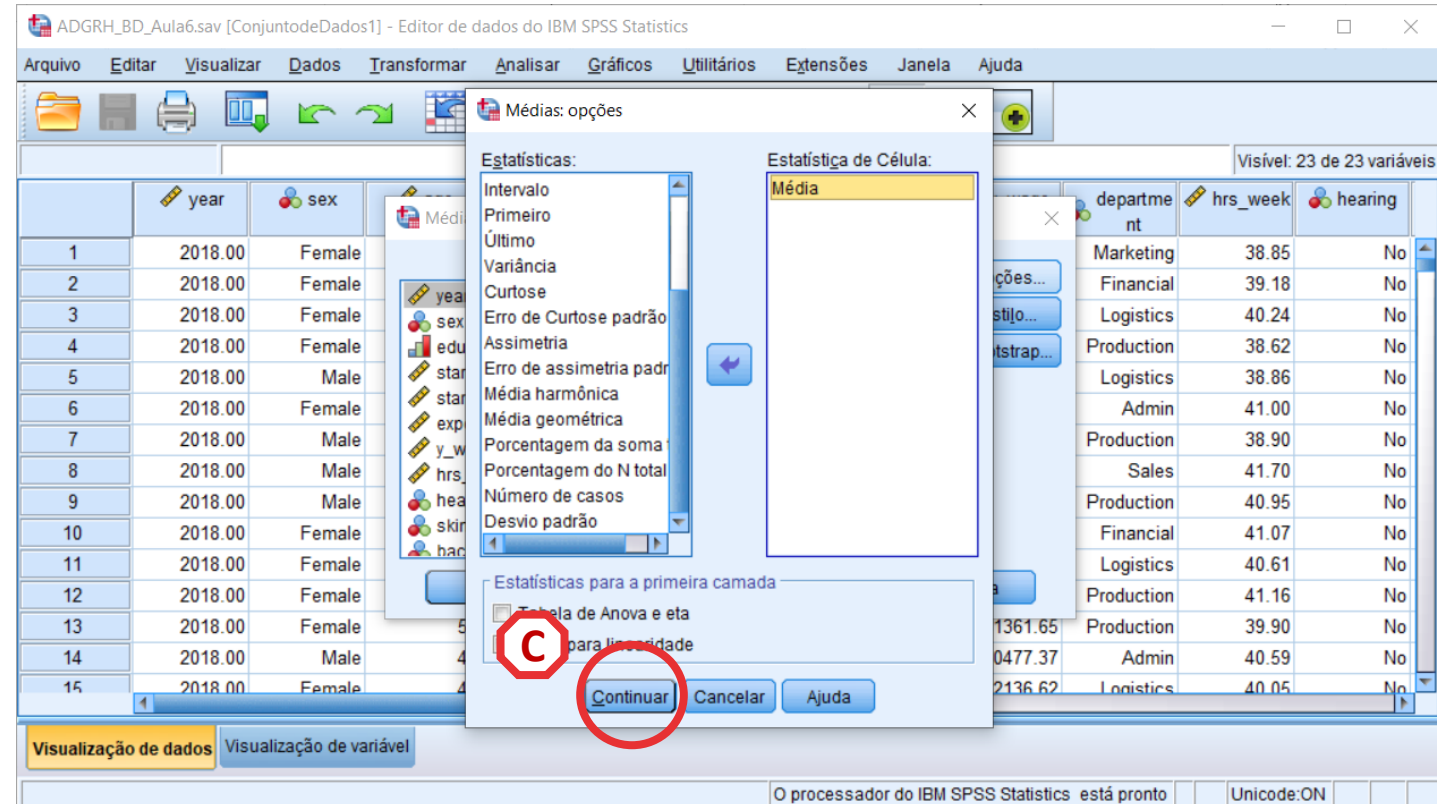
• Para criar a tabela de frequências:

- Selecionar 'Analisar' / 'Comparar Médias' / 'Médias'
- Selecionar a variável 'age'
- Clicar 'Continuar'/'OK'

E

F

G



3. Relação Nominal vs. Contínua

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics Results Viewer interface. The main window displays a bar chart for the variable 'sex' with categories 'Female' and 'Male'. Below the chart, the command 'MEANS TABLES=age BY department /CELLS=MEAN.' is visible. A red arrow points to the 'Médias' (Means) section, which contains a table titled 'Resumo de processamento do caso' (Case Processing Summary) and a 'Relatório' (Report) table.

MEANS TABLES=age BY department /CELLS=MEAN.

→ **Médias**

Resumo de processamento do caso

	Incluídos		Excluídos		Total	
	N	Porcentagem	N	Porcentagem	N	Porcentagem
age * department	5000	100.0%	0	0.0%	5000	100.0%

Relatório

Média	
department	age
Production	40.90
Logistics	40.90
Sales	41.34
Admin	42.24
Financial	41.54
Marketing	41.72
IT	42.13
HR	42.08
Audit	41.64
Total	41.24

Relação Nominal vs. Contínua

- **Objetivo:**
 - **Representar graficamente a diferenças na idade média dos trabalhadores nos vários departamentos.**

... neste caso, através de um Gráfico de 'Barra de Erro Simples'

Gráfico de Barra de Erro Simples

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'

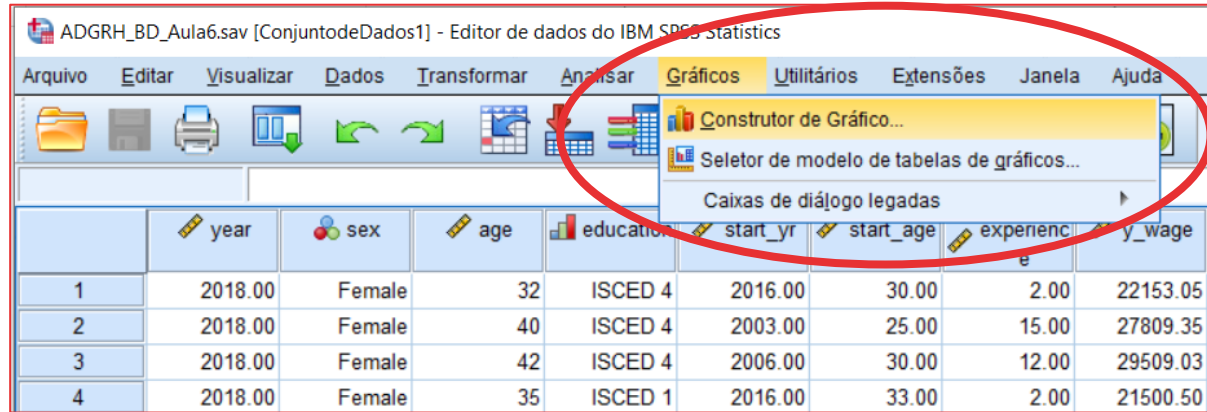


Gráfico de Barra de Erro Simples

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Barra'
- Duplo-Clique na opção 'Gráfico Barra de Erro Simples'

A

B

C

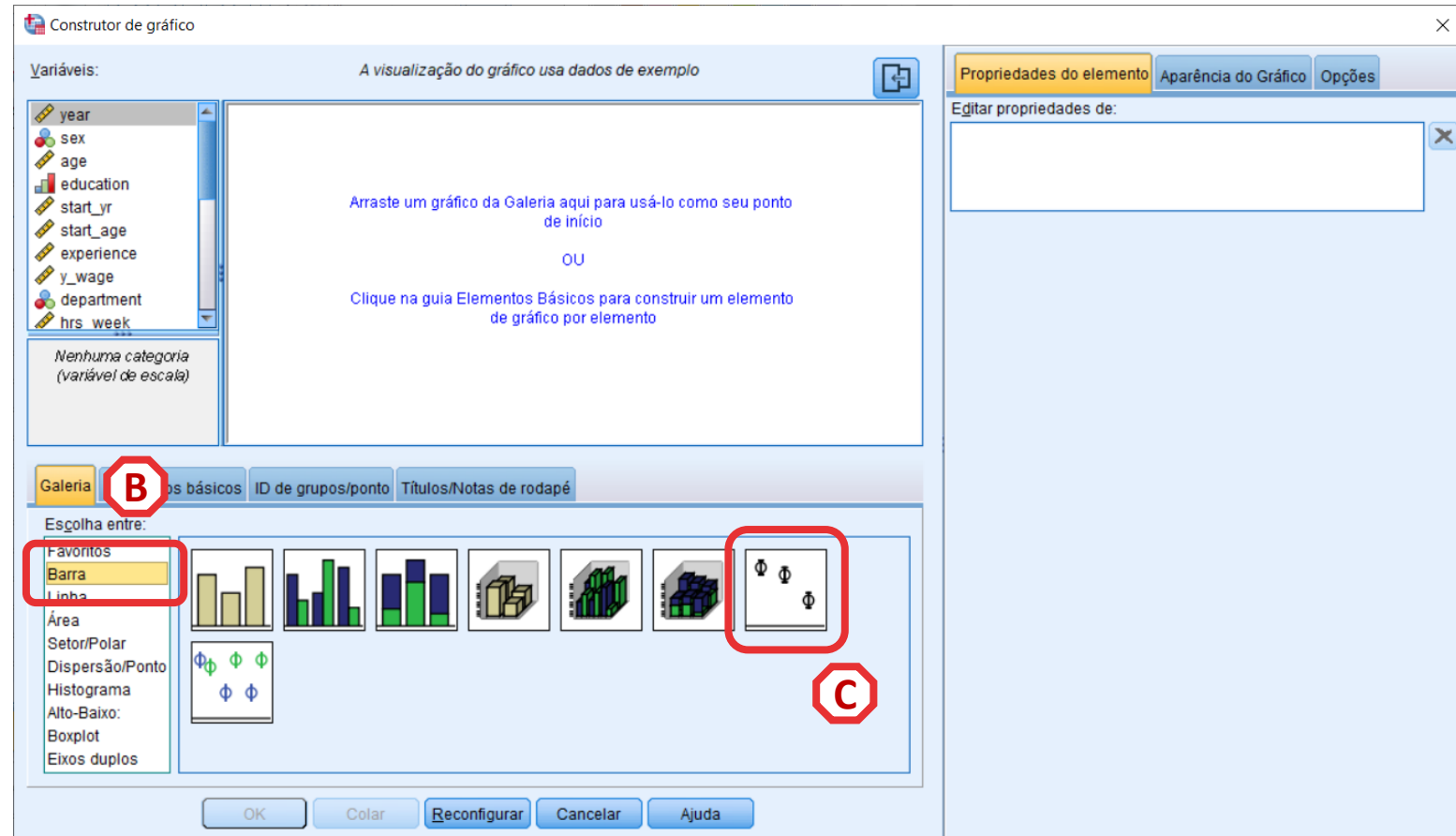


Gráfico de Barra de Erro Simples

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Barra'
- Duplo-Clique na opção 'Gráfico Barra de Erro Simples'
- Selecionar a variável 'department' ...
... e colocar na caixa do 'Eixo X'

Exercício: Colocar a variável 'age' no 'Eixo Y'

A

B

C

D

E

Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- year
- sex
- age
- education
- start_yr
- start_age
- experience
- y_wage
- department
- hrs_week

Production

Logistics

Sales

Admin

Finance

Barra de Erro Simples Média

Eixo Y?

Filtro?

Eixo X?

Galeria | Elementos básicos | ID de grupos/ponto | Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

Propriedades do elemento | Aparência do Gráfico | Opções

Escolher propriedades de:

Ponto1

X-Eixo1 (Ponto1)

Y-Eixo1 (Ponto1)

Título 1

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Média

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

Intervalos de confiança

Nível (%): 95

Erro padrão

Multiplicador: 2

Desvio padrão

Multiplicador: 2

Empilhar valores idênticos

Exibir linhas de projeção verticais entre pontos

Linhas de Ajuste Lineares

Total

Subgrupos

OK | Colar | Reconfigurar | Cancelar | Ajuda

Gráfico de Barra de Erro Simples

- Escolher a 'Média' como estatística a ser representada no gráfico



Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- year
- sex
- age
- education
- start_yr
- start_age
- experience
- y_wage
- department
- hrs_week

Nenhuma categoria (variável de escala)

Barra de Erro Simples Média de age por department

Production Logistics Sales Admin Financial Marketing IT HR Audit

department

Barra de Erro: 95% CI

Galeria Elementos básicos ID de grupos/ponto Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Editar propriedades de:

Ponto1

X-Eixo1 (Ponto1)

Y-Eixo1 (Ponto1)

Título 1

Estatísticas

Variável: age

Estatística:

- Média
- Mediana
- Mediana do grupo
- Moda
- Mínimo
- Máximo
- N válido
- Soma

Multiplicador: 2

Desvio padrão

Multiplicador: 2

Empilhar valores idênticos

Exibir linhas de projeção verticais entre pontos

Linhas de Ajuste Lineares

- Total
- Subgrupos

Gráfico de Barra de Erro Simples

- Escolher a 'Média' como estatística a ser representada no gráfico
- Escolher 'Desvio padrão' na opção 'Exibir Barra de Erros' *
- Clicar 'OK'

F

G

I

Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- year
- sex
- age
- education
- start_yr
- start_age
- experience
- y_wage
- department
- hrs week

Nenhuma categoria (variável de escala)

Barra de Erro Simples Média de age por department

Production Logistics Sales Admin Financial Marketing IT HR Audit

department

Galeria Elementos básicos ID de grupos/ponto Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

OK Colar Reconfigurar Cancelar Ajuda

Propriedades do elemento Aparência do Gráfico Opções

Escolher propriedades de:

Ponto1

X-Eixo1 (Ponto1)

Y-Eixo1 (Ponto1)

Título 1

Estatísticas

Variável: age

Estatística: Média

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

- Intervalos de confiança
- Nível (%): 95
- Erro padrão
- Multiplicador: 2
- Desvio padrão
- Multiplicador: 2

Empilhar valores idênticos

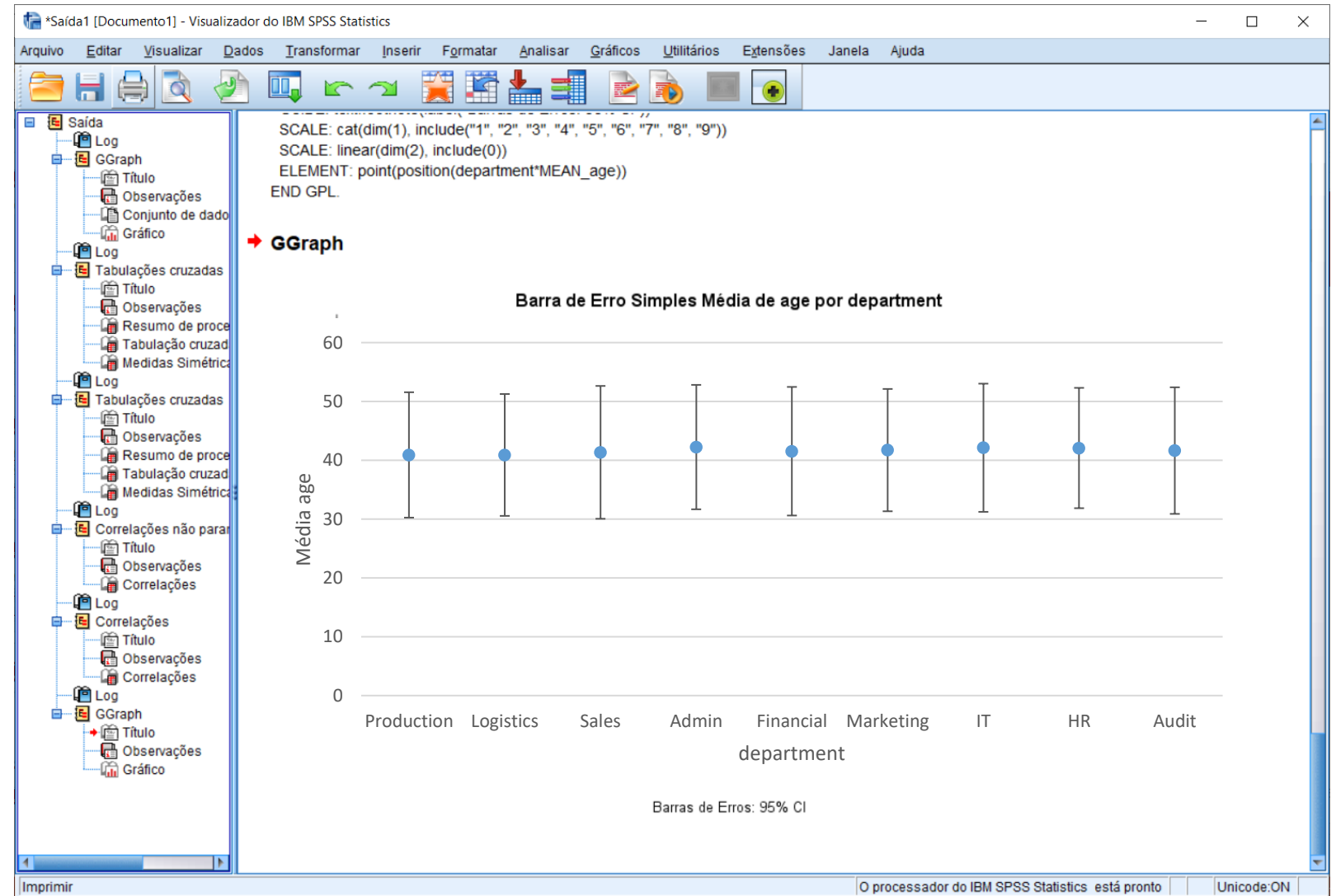
Exibir linhas de projeção verticais entre pontos

Linhas de Ajuste Lineares

- Total
- Subgrupos

Gráfico de Barra de Erro Simples

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'



3. Relação entre Variáveis Contínuas (Intervalares ou de rácio)

- **Objetivo:**
 - **Perceber se a avaliação dos trabalhadores varia em função da remuneração dos mesmos.**
 - **Tendo em conta que ambas as variáveis têm muitas categorias, torna-se impossível representar a distribuição das frequências numa tabela.**
 - **A melhor opção é a de representar esta relação com um Gráfico de Dispersão.**

Gráfico de Dispersão

- Estudar a relação entre a avaliação dos trabalhadores varia em função da remuneração dos mesmos.

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'

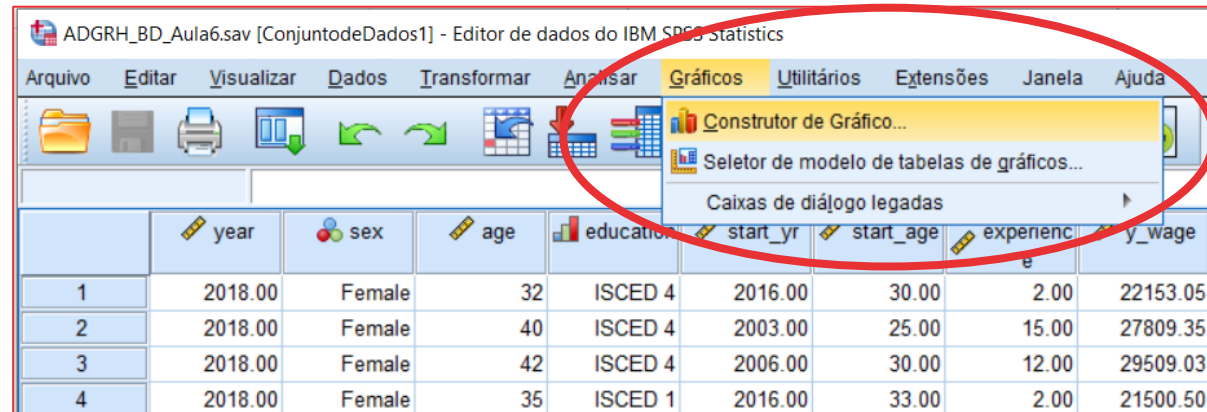


Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'

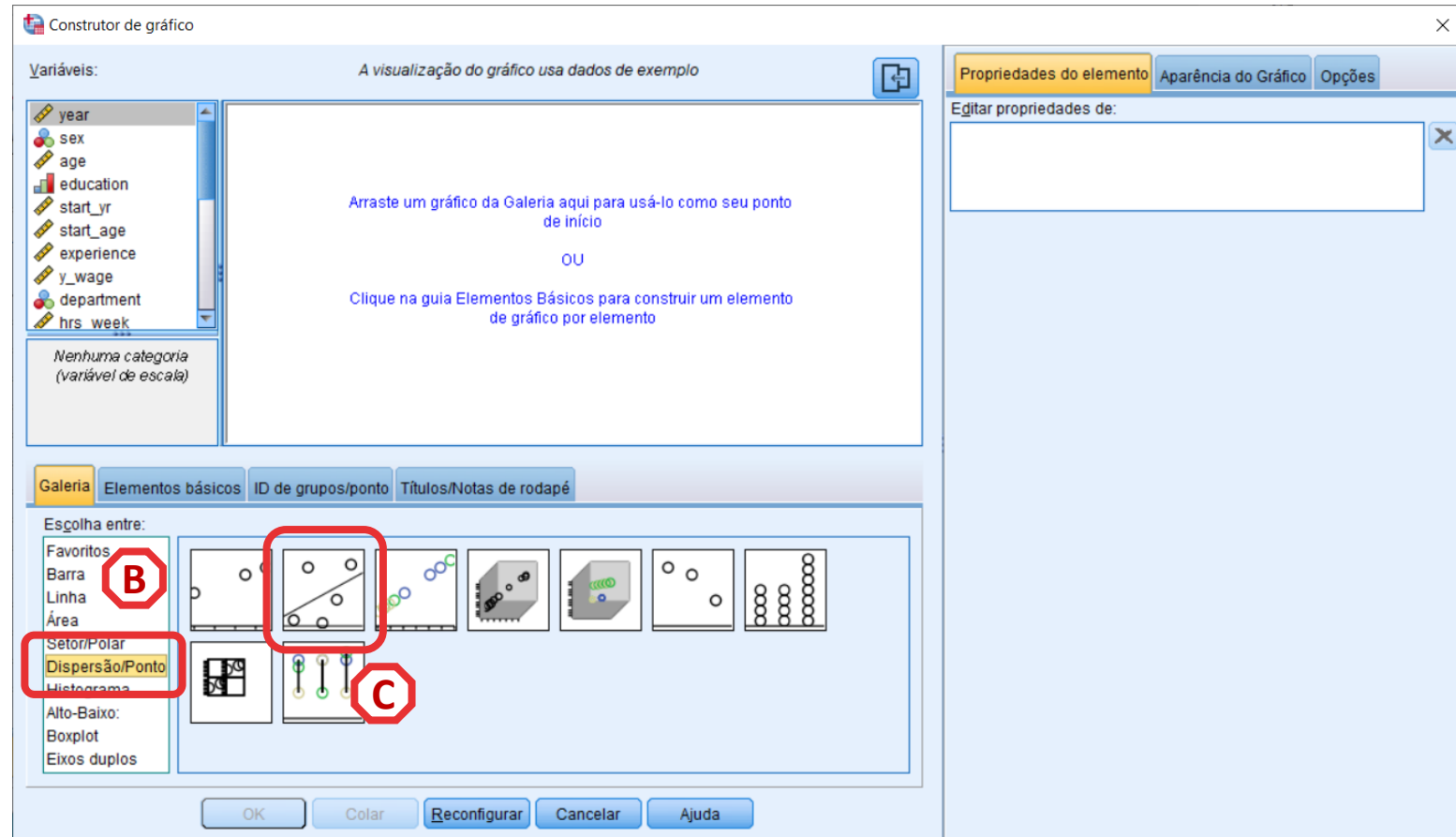


Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'
- Selecionar a variável 'y_wage2'...

... e colocar na caixa do 'Eixo X'

Exercício: Colocar a variável 'evaluation2' no 'Eixo Y'

A

B

C

D

E

Construtor de gráfico

A visualização do gráfico usa dados de exemplo

Variáveis:

- muscle_lower
- headache
- injury
- anxiety
- fatigue
- dent_nr
- kcond_sat
- evaluation
- y_wage2
- evaluation2

Nenhuma categoria (variável de escala)

Dispersão Simples com Linha de Ajuste

Eixo Y?

Eixo X?

Galeria | Elementos básicos | ID de grupos/ponto | Títulos/Notas de rodapé

Escolha entre:

- Favoritos
- Barra
- Linha
- Área
- Setor/Polar
- Dispersão/Ponto
- Histograma
- Alto-Baixo:
- Boxplot
- Eixos duplos

Propriedades do elemento | Aparência do Gráfico | Opções

Escolher propriedades de:

Ponto1

X-Eixo1 (Ponto1)

Y-Eixo1 (Ponto1)

Título 1

Estatísticas

Variável:

Estatística:

Valor

Configurar parâmetros...

Exibir barra de erros

Representação de Barras de Erros

- Intervais de confiança
- Nível (%): 95
- Erro padrão
- Multiplicador: 2
- Desvio padrão
- Multiplicador: 2

Empilhar valores idênticos

Exibir linhas de projeção verticais entre pontos

Linhas de Ajuste Lineares

- Total
- Subgrupos

OK | Colar | Reconfigurar | Cancelar | Ajuda

Gráfico de Dispersão

- Selecionar 'Gráficos' / 'Construtor de Gráfico'
- Selecione 'Dispersão/Ponto'
- Duplo-Clique na opção 'Dispersão Simples com Linha de Ajuste'
- Selecionar a variável 'y_wage2'...
- ... e colocar na caixa do 'Eixo X'

Exercício: Colocar a variável 'evaluation2' no 'Eixo Y'

- Selecionar 'OK'

A

B

C

D

E

F

F

Gráfico de Dispersão

- O resultado é publicado no 'Visualizador de Resultados'

