

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS
Juliana-Bahiense

Análise Estatística Utilizando o SPSS

Guia prático de comandos

Juliana-Bahiense de Sousa Guimarães.
Salvador/BA

julianabahiense@gmail.com

1. Introdução	3
2. Primeiro Passo	3
3. As Janelas	4
4. Os Menus	6
4.1 Data Editor	6
4.2 Output	9
5. Análise de Dados	10
6. Bibliografia Consultada	19

1. Introdução

O *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS) é um software para análise estatística de dados, em um ambiente amigável, utilizando-se de menus e janelas de diálogo, que permite realizar cálculos complexos e visualizar seus resultados de forma simples e autoexplicativas.

Segundo o site Wikipedia, “**SPSS** é um software aplicativo (programa de computador) do tipo científico, acrônimo de **S**tatistical **P**ackage for the **S**ocial **S**ciences - pacote estatístico para as ciências sociais. Pacote este de apoio a tomada de decisão que inclui: aplicação analítica, Data Mining, Text Mining e estatística que transformam os dados em informações importantes que proporcionam reduzir custos e aumentar a lucratividade. Um dos usos importantes deste software é para realizar pesquisa de mercado”.

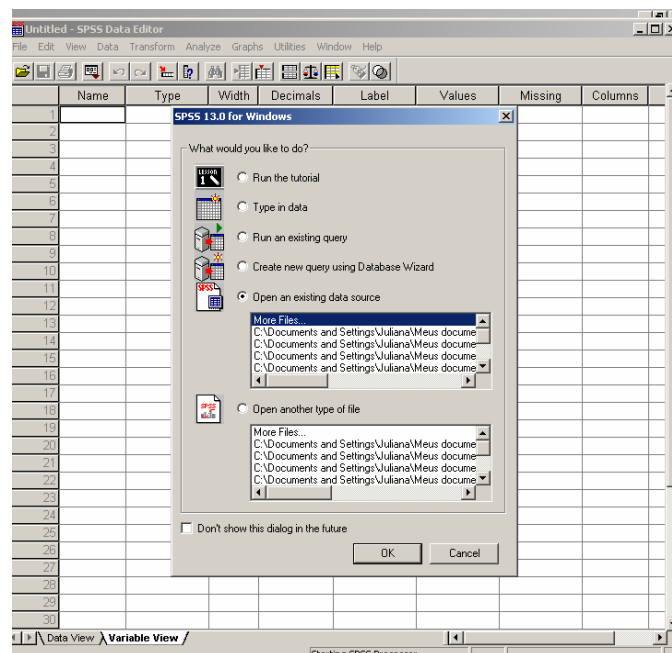
A primeira versão data de 1968 e, a mais recente é a SPSS for Windows 16 (2007).

Para exemplificar utilizaremos os bancos de dados *1991 U.S. General Social Survey.sav* e *anorectic.sav* que se encontra no diretório SPSS.

Para um melhor aproveitamento das rotinas apresentadas nesta apostila faz-se necessário um prévio conhecimento de técnicas estatísticas de exploração de dados.

2. Primeiro Passo

Assim que você inicia o programa aparece a seguinte tela:



Nela você poderá abrir um arquivo já existente (banco de dados ou sintaxe ou output), ir ao tutorial, criar um novo banco de dados.

3. As Janelas

No SPSS existem 7 tipos de janelas, são elas:

- **SPSS – Data Editor:** permite a entrada, modificação e visualização dos dados.
- **Output – SPSS Viewer:** é a janela de resultados, tabelas e gráficos.
- **Syntax – SPSS Syntax Editor:** janela onde guardamos os comandos do SPSS para reutilizarmos em outra ocasião.
- **SPSS Pivot Table Object:** permite editar e modificar tabelas.
- **SPSS Chart Object:** permite editar e modificar gráficos.
- **Script Editor:** cria e modifica scripts para automatizar tarefas.
- **Text Output Editor:** altera texto não visíveis no Pivot Table Editor.

Porém, ele trabalha basicamente com as três primeiras, que estarão expostas nesta apostila.

O aspecto inicial do editor é apresentado nas figuras a seguir.

Na Figura 1 temos o Data View (Data Editor), em que as colunas são as variáveis e as linhas os casos (ou indivíduos). As células podem conter valores numéricos ou alfanuméricos, mas não podem conter fórmulas.

	weight	mens	fast	binge	vomit	purge	hyper	fami	eman	frie	school	satt	sbeh	mood	preo	body	tim
1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	3	2	2	2	3	1	2	
2	1	1	1	4	4	4	2	1	2	3	2	2	2	1	1	1	
3	1	1	1	4	4	4	3	1	2	3	2	2	1	2	1	1	
4	1	1	1	4	4	4	2	1	1	3	2	2	2	3	1	2	
5	3	1	1	4	4	4	2	2	1	1	2	2	2	3	1	1	
6	1	1	1	4	4	4	2	1	1	1	2	2	2	3	1	2	
7	1	1	1	4	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	
8	1	1	1	4	4	4	3	1	2	3	2	1	2	3	2	3	
9	1	1	1	4	4	4	2	2	2	3	3	3	2	1	1	3	
10	1	1	1	4	4	4	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	
11	1	1	1	4	4	4	1	1	2	2	1	1	1	3	1	1	
12	1	1	1	4	4	4	1	1	1	2	2	3	2	3	1	1	
13	1	1	1	4	4	4	2	1	1	1	2	2	2	3	2	3	
14	1	1	1	4	4	4	2	2	1	3	2	2	2	3	1	1	
15	1	1	1	4	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
16	1	1	1	4	4	4	3	1	2	3	3	3	2	2	2	1	
17	2	1	2	4	4	4	3	1	2	3	3	3	2	2	2	2	
18	1	1	1	4	4	4	2	2	1	1	2	3	2	2	1	1	
19	1	1	1	4	4	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	
20	1	1	1	4	4	4	2	1	1	3	1	1	2	3	2	2	
21	1	1	1	4	4	4	2	3	2	3	2	1	2	3	1	3	
22	1	1	2	4	4	4	2	1	2	3	1	1	2	2	1	1	
23	1	1	2	4	4	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	
24	1	1	1	4	4	4	2	3	1	3	2	3	2	3	1	3	
25	1	1	1	4	4	4	2	1	1	1	1	2	2	3	1	3	
26	1	1	2	4	4	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2	3	
27	3	1	1	1	4	1	2	2	2	2	3	3	1	2	1	2	
28	3	3	1	1	4	1	2	1	2	2	3	3	3	3	1	2	
29	1	1	1	2	1	1	2	3	3	3	2	1	2	1	1	3	

Figura 1 - Tela dos dados – banco *anorectic.sav*

Na Figura 2 temos o Variable View (Data Editor), local onde definimos as características das variáveis:

Name: nome da variável, máximo de 64 caracteres, letras maiúsculas e minúsculas são iguais.

Type: tipo da variável (numérica, data, monetária, alfanumérica (string))

Width: comprimento da variável, isto é, a quantidade de dígitos que possui.

Decimals: número de casas decimais que a variável possui.

Label: descritivo da variável

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS Juliana-Bahiense

Values: rótulos dos valores das variáveis (pe, 1=feminino e 2=masculino).

Missing: para indicar a codificação dos valores perdidos, aqueles que não serão considerados para efeito de cálculo estatístico.

Columns: indica o numero de caracteres que formam a coluna, ou seja, a largura da coluna.

Align: alinhamento dos dados.

Measure: seleciona a escala de medida da variável (intervalar/razão, ordinal ou nominal).

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1 weight	Numeric	8	0	Body Weight	None	None	5	Right	Scale
2 mens	Numeric	8	0	Menstruation	None	None	4	Right	Scale
3 fast	Numeric	8	0	Restriction of f	None	None	4	Right	Scale
4 binge	Numeric	8	0	Binge eating	None	None	5	Right	Scale
5 vomit	Numeric	8	0	Vomiting	None	None	5	Right	Scale
6 purge	Numeric	8	0	Purging	None	None	5	Right	Scale
7 hyper	Numeric	8	0	Hyperactivity	None	None	5	Right	Scale
8 fami	Numeric	8	0	Family relation	None	None	4	Right	Scale
9 eman	Numeric	8	0	Emancipation f	None	None	4	Right	Scale
10 frie	Numeric	8	0	Friends	None	None	4	Right	Scale
11 school	Numeric	8	0	School/employ	None	None	5	Right	Scale
12 satt	Numeric	8	0	Sexual attitude	None	None	4	Right	Scale
13 sbeh	Numeric	8	0	Sexual behavio	None	None	4	Right	Scale
14 mood	Numeric	8	0	Mental state (None	None	4	Right	Scale
15 preo	Numeric	8	0	Preoccupation	None	None	4	Right	Scale
16 body	Numeric	8	0	Body perceptio	None	None	4	Right	Scale
17 time	Numeric	8	0	Time of intervie	None	None	5	Right	Scale
18 diag	Numeric	8	0	Patient Diagno	(1, Anorexia N	None	5	Right	Scale
19 tidi	Numeric	8	0	Time/diagnosis	None	None	5	Right	Scale
20 number	Numeric	8	0	Patient Numbe	None	None	6	Right	Scale
21 diag2	Numeric	8	0	Diagnosis	None	None	5	Right	Scale
22 time2	Numeric	8	0		None	None	4	Right	Scale

Figura 2 - Tela das variáveis – banco *anorectic.sav*

Na Figura 3 temos o View (Output), que mostra todas as saídas solicitadas, como gráficos, tabelas, e resultados estatísticos. Na Figura 4 temos a tela de sintaxe do comando “Frequencies” do tópico Descriptive Statistics.

```

GET
  FILE='C:\Arquivos de programas\SPSS\anorectic.sav'.
FREQUENCIES
  VARIABLES=weight mens fast binge
  /NTILES= 4
  /PERCENTILES= 10 90
  /STATISTICS=STDDEV VARIANCE
  /BARCHART PERCENT
  /ORDER= ANALYSIS .
  
```

		Body Weight	Menstruation	Restriction of food intake (fasting)	Binge eating
N	Valid	217	217	217	217
	Missing	0	0	0	0
Std. Deviation		1,337	,907	1,202	1,089
Variance		1,788	,823	1,445	1,186
Percentiles	10	1,00	1,00	1,00	1,00
	25	1,00	1,00	1,00	4,00
	50	3,00	2,00	2,00	4,00
	75	4,00	3,00	4,00	4,00

Figura 3 - Tela de saída – Output – banco *anorectic.sav*

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

Juliana-Bahiense

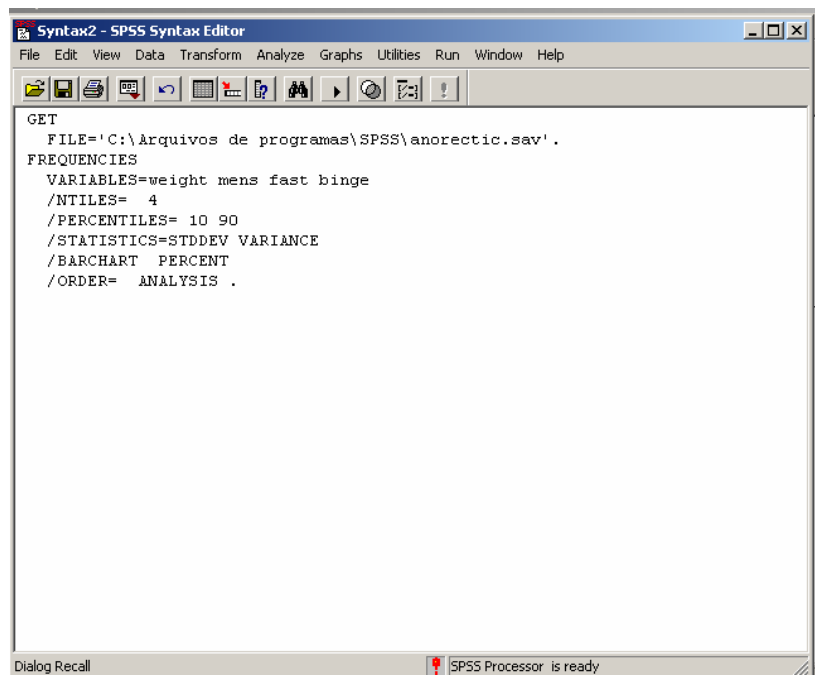
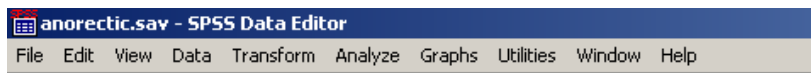


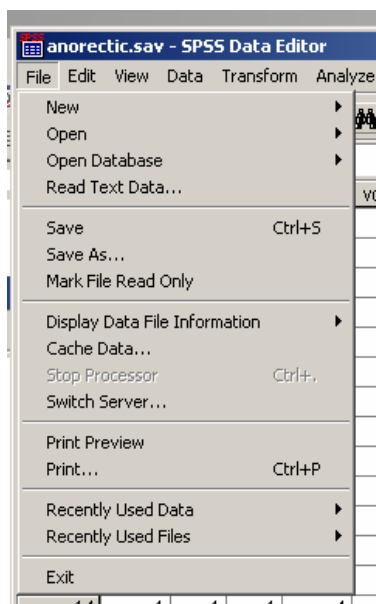
Figura 4 - Tela de sintaxe – Syntax – banco *anorectic.sav*

4. Os Menus

4.1 Data Editor



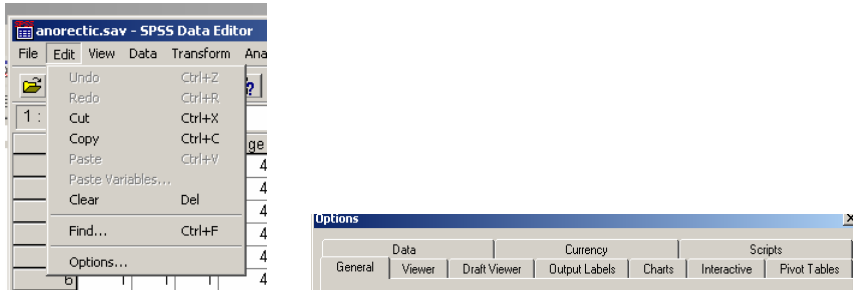
File – tem as funções de criar, abrir, ler, imprimir, salvar, mostra os arquivos recentemente utilizados, para o processo, sai do programa.



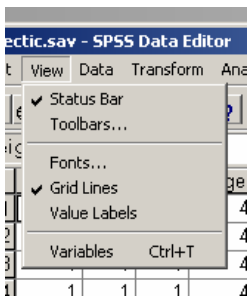
Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

Juliana-Bahiense

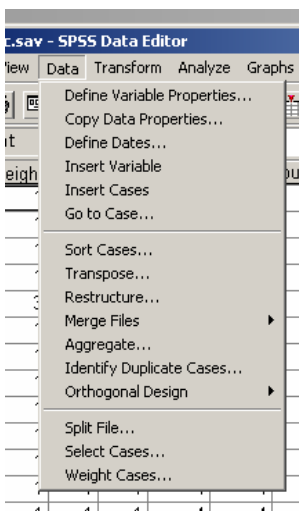
Edit – gerencia comandos de edição dos arquivos, modificar, copiar, colar, cortar, apagar, localizar e manipula o formato de saída (*default*).



View – formato das telas: barras de ferramentas, fontes, status e linha de grade e rótulos de variáveis.



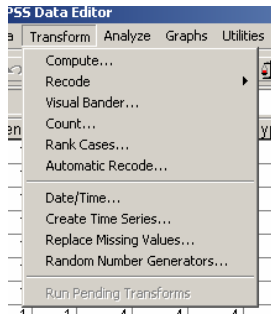
Data – inserir variável ou dados, define formato dos dados, ordena o arquivo segundo valores de uma variável, transpõe variáveis (em um novo arquivo – transpose), agrupa arquivos (merge files), cria novo arquivo com valores agregados das variáveis originais, divide um arquivo segundo uma variável qualitativa, seleciona casos em que cumprem uma certa condição, pondera os valores da variável.



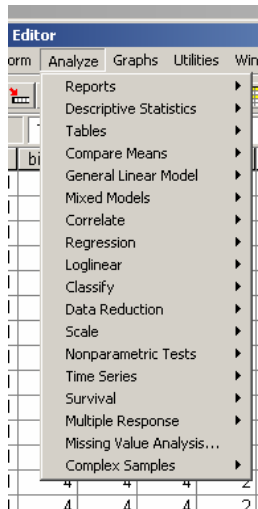
Transform – para alterar variável selecionada, calcular novas variáveis a partir das existentes, gera amostra aleatória, cria nova variável através de uma existente, recodifica variáveis, transforma variável qualitativa em categórica, atribui postos aos valores de uma variável (segundo outra), cria variável Lag de uma série temporal, substitui valores perdidos, roda as transformações pendentes.

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

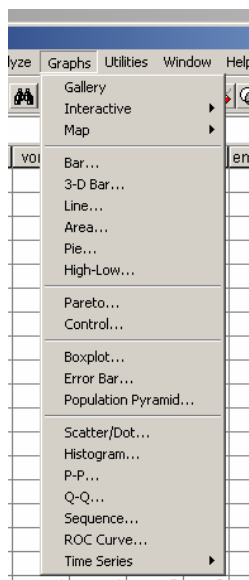
Juliana-Bahiense



Analyze – Funções estatísticas como Análise Descritiva, Tabelas de Freqüências, Análise de Variância, Correlação, Regressão, Análise Fatorial, Análise de confiabilidade, Análise de respostas múltiplas, Testes Não-paramétricos, Análise de Sobrevivência, etc.



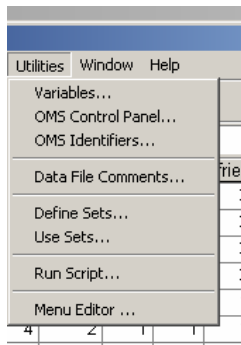
Graphs – Criar gráficos de barras, setorial, Boxplot, linha, histograma, etc.



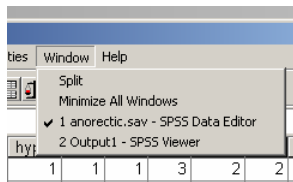
Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

Juliana-Bahiense

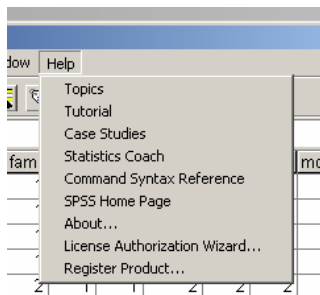
Utilities – para obtenção de informações acerca das variáveis, alterar menus, scripts...



Window – comutar entre as várias janelas do SPSS que estão abertas.



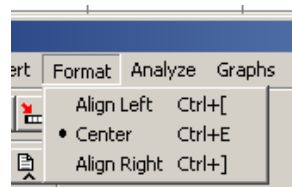
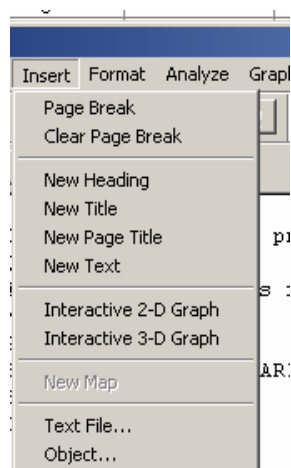
Help – Tópicos de ajuda, tutorial, Home page do SPSS.



4.2 Output



A barra de menus do Output é similar a da janela Data Editor, acrescido dos itens Insert e Format



5. Análise de Dados

No SPSS podemos criar um banco novo no próprio programa ou importar de um outro software, tais com Excel, Access, DBase.

Após carregar o banco de dados o SPSS está pronto para ser explorado.

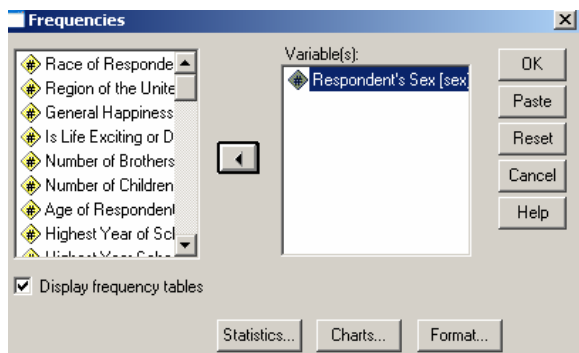
Iniciaremos com procedimentos mais simples de estatística descritiva.

Para esta análise utilizaremos o banco de dados *1991 U.S. General Social Survey.sav*

Tabela de Distribuição de Frequência

Para gerar a tabela de frequência seguimos os seguintes comandos na barra de menu nas janelas Data Editor ou Output:

Analyze >> Descriptive Statistics >> Frequencies



Ou, podemos utilizar os comandos diretamente da janela Syntax, como segue:

```
FREQUENCIES  
  VARIABLES=sex  
  /ORDER= ANALYSIS .
```

Para este exemplo selecionamos a variável “sex” (sexo dos respondentes), obtendo a seguinte saída:

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	636	41,9	41,9	41,9
	Female	881	58,1	58,1	100,0
	Total	1517	100,0	100,0	

Podemos formatar os dados da tabela, como número de casas decimais, incluir %, fonte, etc. Para isto, é necessário, ainda na janela Output, darmos duplo clique com o botão esquerdo do mouse na tabela, para que se abra a “ilha” de edição, selecionamos os dados que queremos formatar e damos um clique com o botão direito para que se abra a lista de opções do menu.

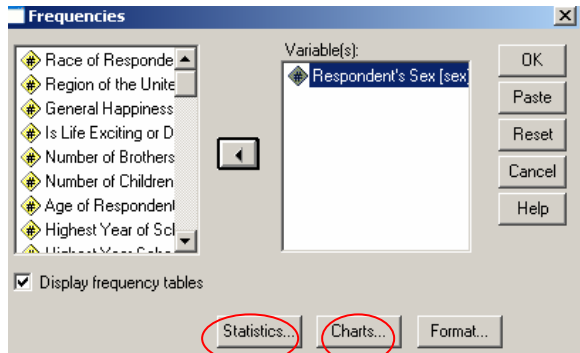
Também é possível solicitar a tabela de frequência de diversas variáveis ao mesmo tempo, bastando selecioná-las na janela de diálogo, ou acrescentá-las nos comandos do Syntax:

```
FREQUENCIES  
  VARIABLES=sex sibs  
  /ORDER= ANALYSIS .
```

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

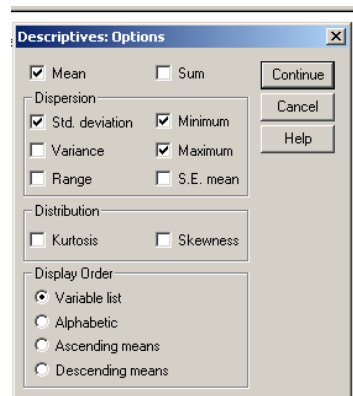
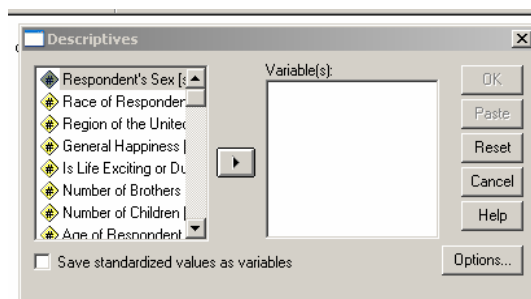
Juliana-Bahiense

Ainda neste item, podemos solicitar, através do botão Statistics e Charts algumas estatísticas resumo e gráficos para representar as variáveis.



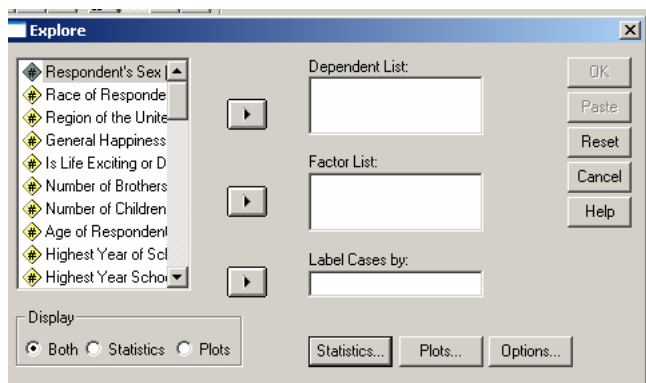
Quando necessitamos descrever variáveis quantitativas através de estatísticas gerais podemos utilizar o comando:

Analyze >> Descriptive Statistics >> Descriptives



Ou mesmo os comandos em:

Analyze >> Descriptive Statistics >> Explore



Neste item do menu Analyze podemos obter além de parâmetros estatísticos, gráficos boxplot e ramo-e-folha e testes de normalidade Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk (em que a hipótese nula, H_0 , nos diz que a variável estudada segue distribuição Normal, versus a hipótese alternativa, H_a , a variável não

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

Juliana-Bahiense

segue uma distribuição Normal, cuja regra de decisão é se $p\text{-valor} < \alpha$ então rejeitamos H_0) e a análise visual utilizando os gráfico QQ e QQ detrended (normalidade quando os pontos estão distribuídos de forma aleatória em torno da reta).

Para fazermos a análise da variável X segundo os fatores da variável Y devemos inserir X em "Dependent list" e Y em "Factor List".

Para analisarmos variáveis quantitativas em função de uma qualitativa, por exemplo, queremos saber se o sexo (sex) pode explicar variações no tempo de estudo (educ). Podemos fazer esta verificação usando:

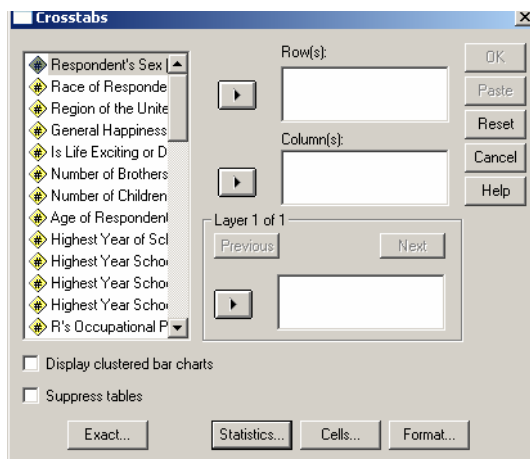
- I. Analyze >> Explore
- II. Analyze >> Reports >> Report Summary in Row
- III. Analyze >> Compare Means >> Means
- IV. Analyze >> Compare Means >> Independent Sample T Test
- V. Graphs >> Boxplot

Para aplicarmos o **test t-Student** devemos verificar se a variável testada atendem aos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, este último pode ser verificado pelo teste Levene cuja hipótese nula diz não existir diferença entre as variâncias. O teste t-student tem como hipótese nula a não existência de diferença entre a média da variável por grupo (fator). Para os dois testes temos como regra de decisão se $p\text{-valor} < \alpha$ então rejeitamos H_0 .

Cruzamento de Variáveis pode ser feito através dos comandos:

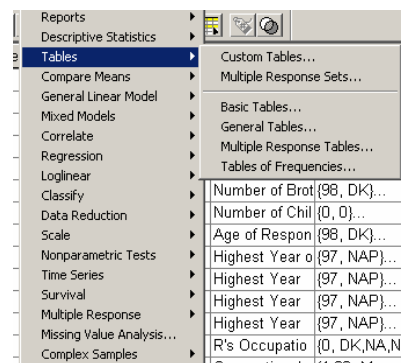
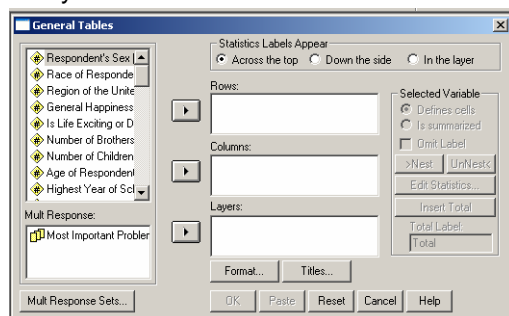
Analyze >> Descriptive Statistics >> Crosstable

Então selecionamos as variáveis que irão compor as linhas e as colunas. Podemos acrescentar as percentagens clicando no "Cell Display".



Podemos ainda usar um dos comandos do Tables, por exemplo:

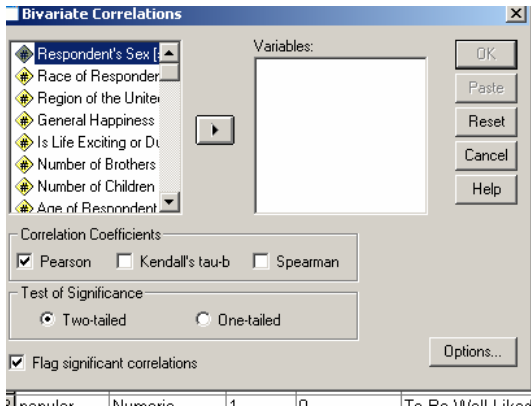
Analyze >> General Tables >> General Tables



Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS
Juliana-Bahiense

Análise de Correlação pode ser feita para responder como as variáveis se relacionam. Podemos obter os coeficientes de Correlação de Pearson e o Coeficiente de Correlação de Spearman (variáveis cujas distribuição não seja Normal).

Analyze >> Correlate >> Bivariate



Correlations

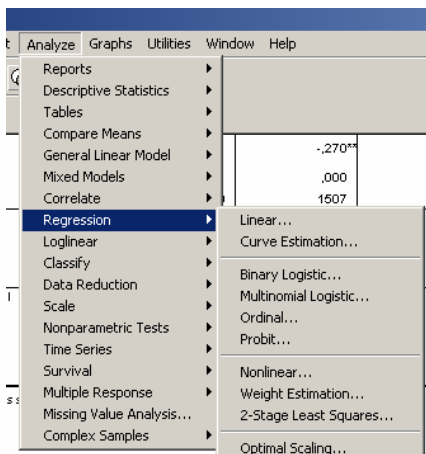
			Number of Children	Highest Year of School Completed	Highest Year School Completed, Father
Spearman's rho	Number of Children	Correlation Coefficient	1,000	-,262(**)	-,297(**)
		Sig. (2-tailed)	.	,000	,000
		N	1509	1507	1064
	Highest Year of School Completed	Correlation Coefficient	-,262(**)	1,000	,450(**)
		Sig. (2-tailed)	,000	.	,000
		N	1507	1510	1065
	Highest Year School Completed, Father	Correlation Coefficient	-,297(**)	,450(**)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	,000	.
		N	1064	1065	1069

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

A hipótese nula testada é de correlação nula (teste bicaudal).

Análise de Regressão pode ser feita para modelar uma variável em função de outra (s).

Analyze >> Regression >> (selecionamos o tipo de modelo)



Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS Juliana-Bahiense

A seguir apresentamos a saída do comando Regressão Linear Em que a variável dependente é “educ” e as variáveis independentes são: “sex”, “paeduc” e “maeduc”.

Variables Entered/Removed(b)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Highest Year School Completed, Mother, Respondent's Sex, Highest Year School Completed, Father(a)		Enter

a All requested variables entered.

b Dependent Variable: Highest Year of School Completed

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,486(a)	,236	,234	2,448

Coeficiente de determinação: $R^2 = 23,6\%$. Este modelo explica 23,6% da variação de “educ”.

a Predictors: (Constant), Highest Year School Completed, Mother, Respondent's Sex, Highest Year School Completed, Father

b Dependent Variable: Highest Year of School Completed

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1796,560	3	598,853	99,934	,000(a)
	Residual	5806,745	969	5,993		
	Total	7603,305	972			

Com p-valor= 0,000 rejeitamos H0 e educ pode ser modelado por uma reta com os preditores selecionados.

a Predictors: (Constant), Highest Year School Completed, Mother, Respondent's Sex, Highest Year School Completed, Father

b Dependent Variable: Highest Year of School Completed

Coefficients(a)

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9,902	,384		25,782	,000
	Respondent's Sex	-,380	,160	-,067	-2,381	,017
	Highest Year School Completed, Father	,196	,026	,288	7,574	,000
	Highest Year School Completed, Mother	,189	,031	,231	6,085	,000

a Dependent Variable: Highest Year of School Completed

Todos os preditores são estatisticamente significantes.

A equação do modelo proposto é:

$$educ = 9,902 - 0,380sex + 0,196paeduc + 0,189maeduc$$

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS
Juliana-Bahiense

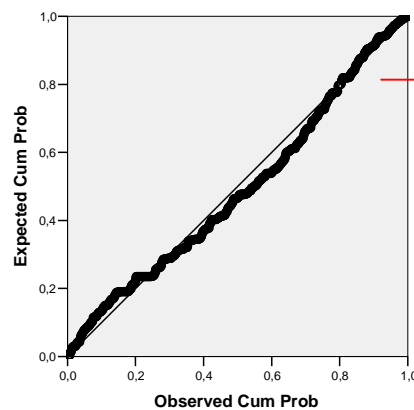
Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	9,14	17,22	13,54	1,360	973
Std. Predicted Value	-3,239	2,707	,000	1,000	973
Standard Error of Predicted Value	,104	,379	,151	,041	973
Adjusted Predicted Value	9,11	17,20	13,54	1,359	973
Residual	-9,603	8,277	,000	2,444	973
Std. Residual	-3,923	3,381	,000	,998	973
Stud. Residual	-3,930	3,399	,000	1,001	973
Deleted Residual	-9,636	8,365	,000	2,455	973
Stud. Deleted Residual	-3,959	3,418	,000	1,002	973
Mahal. Distance	,744	22,354	2,997	2,499	973
Cook's Distance	,000	,045	,001	,003	973
Centered Leverage Value	,001	,023	,003	,003	973

a Dependent Variable: Highest Year of School Completed

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Highest Year of School Completed

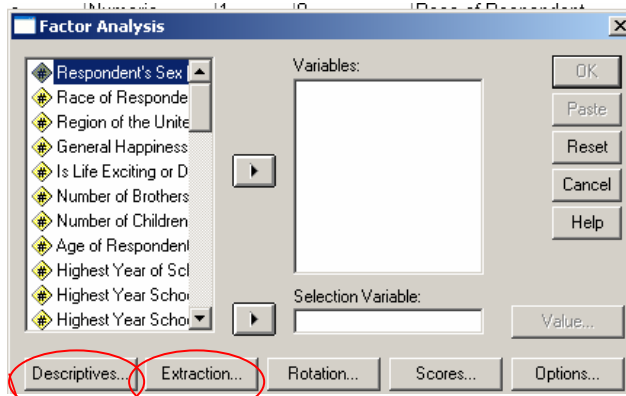


Análise visua dos resíduos para avaliar a qualidade do ajuste.
Indica normalidade dos dados "educ".

A **Análise Fatorial** tem como objetivo principal descrever a variabilidade de um conjunto de variáveis em termos de um número menor de variáveis que estão relacionadas com o grupo original através do modelo linear, sem perda de informação. O SPSS usa os comandos a seguir:

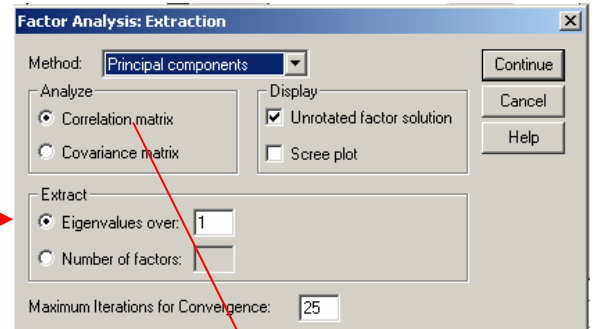
Analyze >> Data Reduction >> Factor

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS
Juliana-Bahiense

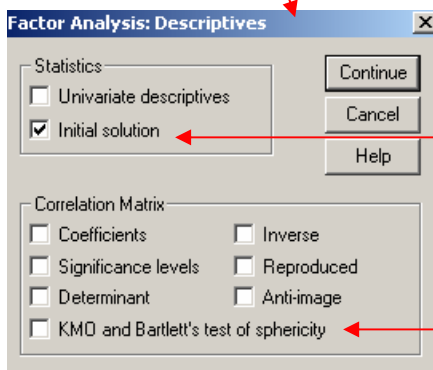


Nesta caixa de diálogo, podemos especificar estatísticas descritivas e coeficientes e correlação.

Selecionamos o método de extração dos fatores.



Matriz de correlação: variáveis em escalas diferentes.
Matriz de covariância: múltiplos grupos, com diferentes variâncias para cada variável.



Initial solution apresenta as communalidades, os valores próprios e a percentagem de variância explicada.

Testes para validade da aplicação da análise fatorial.

Interpretação do teste KMO:

<0,50	Inaceitável
0,50 – 0,60	Má
0,60 – 0,70	Razoável
0,70 – 0,80	Média
0,80 – 0,90	Boa
0,90 – 1	Muito boa

A hipótese nula do teste de Esfericidade de Bartlett afirma não haver correlação entre as variáveis iniciais.

Na mesma caixa de diálogo podemos definir também a Rotação (Rotation), que é aplicada para transformar os coeficientes das componentes principais numa estrutura simplificada pelos métodos:

Varimax: alguns pesos significativos e os outros próximos de zero

Quartimax: pesos elevados para um número reduzido de componentes e próximos a zero para as restantes.

Equamax: combinação do Varimax e Quartimax.

Direct Oblimin e Promax: métodos não ortogonais, observa-se o pressuposto de independência das componentes.

Os métodos de cálculo dos escores são definidos em Scores. E em Options podemos escolher como será tratado o valor missing, por exemplo.

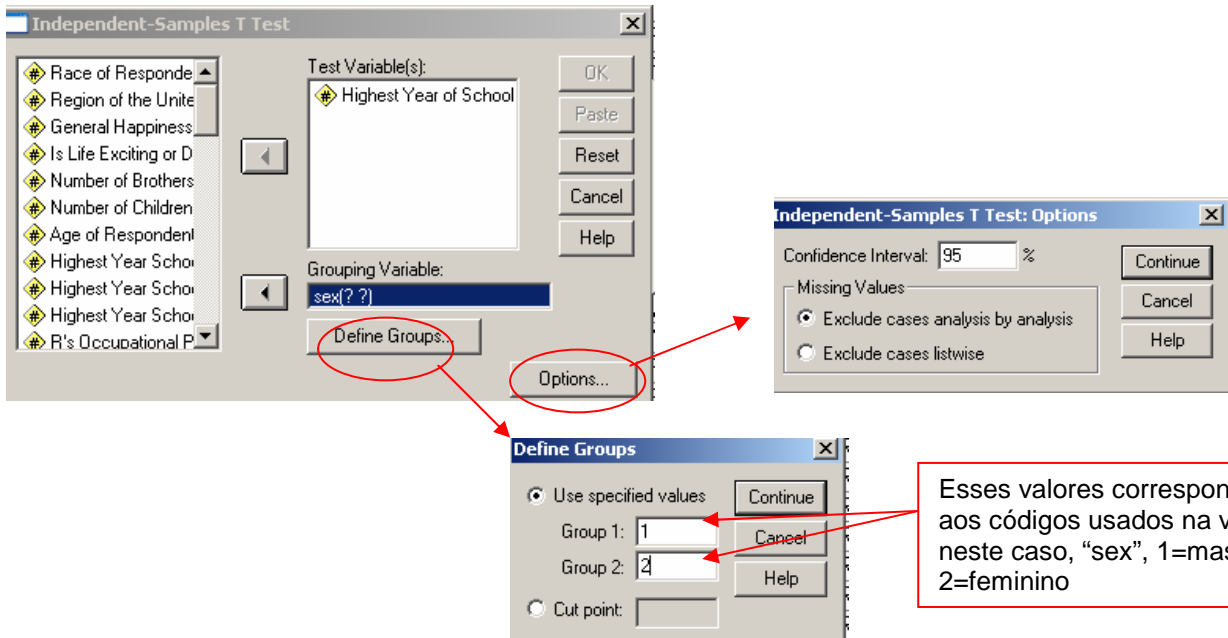
No SPSS temos alguns testes de hipóteses, por exemplo, temos com **testes paramétricos** disponíveis o teste t e o ANOVA e como **testes não paramétricos**, o teste dos sinais, McNemar, Wilcoxon, Mann-whitney, Kruskal-wallis, Aleatoriedade, Binomial e o Qui-quadrado.

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS
Juliana-Bahiense

O teste t pode ser feito através dos comandos:

Analyze >> Compare Means >> Independent Samples T test

Os grupos da variável é definido em "Define Groups".



A saída apresentada é:

Group Statistics

Respondent's	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Highest Year of School Completed Male	633	13,23	3,143	,125
Highest Year of School Completed Female	877	12,63	2,839	,096

% de possibilidade de observar uma diferença de médias desse valor, se H_0 for verdadeira.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Highest Year of School Completed	Equal variances assumed	11,226	,001	3,887	1508	,000	,602	,155	,298	,906
	Equal variances not assumed			3,824	1276,454	,000	,602	,157	,293	,911

Teste da igualdade de variâncias. H_0 variâncias iguais.

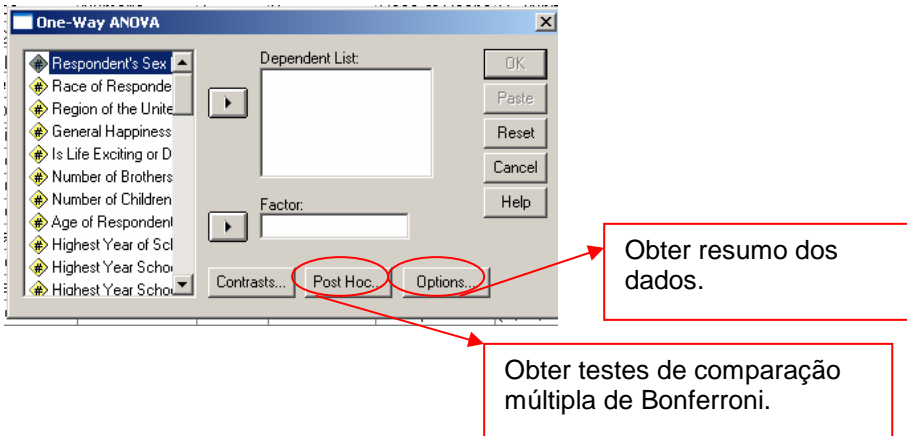
Média de anos para as amostras (mas. e fem.) difere de 0,602 anos.

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS

Juliana-Bahiense

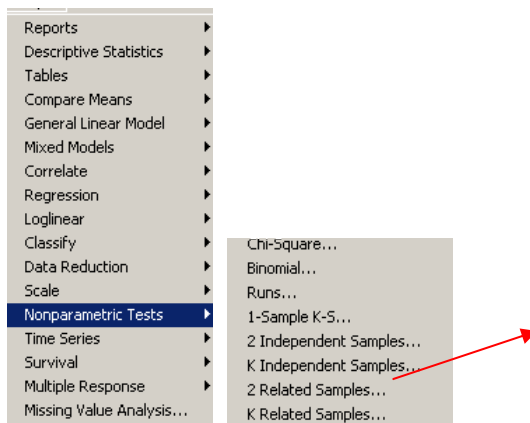
A **ANOVA** pode ser feita através dos comandos:

Analyze >> Compare Means >> One-Way ANOVA

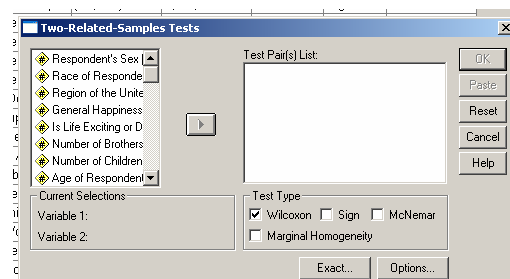
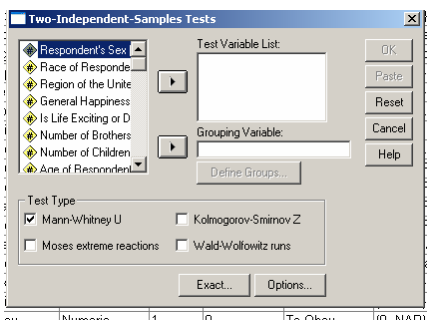


Para os Testes Não PAramétricos procedemos da seguinte maneira:

Analyze >> Nonparametric Tests



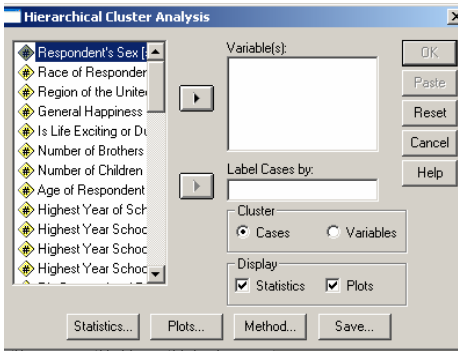
Temos, nesta ordem, os testes Qui-quadrado, Binomial, Aleatoriedade, Kolmogorov-Smirnov, testes para duas amostras independentes, testes para duas amostras relacionadas, Kruskal-Wallis e Mediana (k Independent Samples)



Para fazermos **Análise de Cluster**, seguimos os seguintes comandos:

Analyze >> Classify >> Hierarchical Cluster

Apostila: Análise Estatística utilizando SPSS Juliana-Bahiense



Para colocar as variáveis numa mesma escala devemos padronizá-la através do método de transformação encontrado na caixa de diálogo

Method...

. Para dendogramas,

Plots...

6. Bibliografia Consultada

CAZORLA, Irene M. *Curso de Pacotes Estatísticos*. UESC. Ilheus. Ago 2003.

FERREIRA, Armando M. *SPSS – Manual de Utilização*. Escola Superior Agrária de Castelo Branco. 1999.

PEREIRA, Alexandre. *Guia Prático de Utilização do SPSS. Análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia*. 4ª ed. Edições Silabo. Lisboa. Mar 2003.

SANTANA, Cora. LISBOA, Graça. *Manual Básico do SPSS para Windows*. CPD/ UFBA.

SPSS Inc. *Statistical Analysis Using SPSS*. Chicago. 2001

Wikipedia. SPSS. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/SPSS>>.