



**GUIA RÁPIDO MINITAB  
ESTATÍSTICA UNIVARIADA  
E MULTIVARIADA**

Rosane Santos Araújo  
Wagner de Souza Pereira

**GUIA RÁPIDO MINITAB  
ESTATÍSTICA UNIVARIADA E  
MULTIVARIADA**



**PoD**  
editora  
Rio de Janeiro  
2017

**Guia Rápido MINITAB Estatística Univariada e Multivariada**  
Copyright © 2017, Rosane Santos Araújo e Wagner de Souza  
Pereira

Todos os direitos são reservados no Brasil



OS AUTORES responsabilizam-se inteiramente pela originalidade e integridade do conteúdo contido na sua OBRA, bem como isenta a EDITORA de qualquer obrigação judicial decorrente de violação de direitos autorais ou direitos de imagem contidos na OBRA que declara sob as penas da Lei ser de sua única e exclusiva autoria

**Impressão e Acabamento:**

Pod Editora  
Rua Imperatriz Leopoldina, 8/1110 – Pça Tiradentes  
Centro – 20060-030 – Rio de Janeiro  
Tel. 21 2236-0844 • atendimento@podeditora.com.br  
www.podeditora.com.br

**Revisão:**

Pod Editora

**Diagramação:**

Gerson Fernando Dias Costa

"Partes de informações contidas nesta publicação / livro são impressas com permissão da Minitab Inc. Todo esse material continua a ser propriedade exclusiva e direitos autorais da Minitab Inc. Todos os direitos reservados."

Nenhuma parte desta publicação pode ser utilizada ou reproduzida em qualquer meio ou forma, seja mecânico, fotocópia, gravação, etc. – nem apropriada ou estocada em banco de dados sem a expressa autorização da autora.

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO-NA-FONTE**  
**SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

---

A255  
Araújo, Rosane Santos

Rosane Santos Araújo e Wagner de Souza Pereira / Guia Rápido  
MINITAB Estatística Univariada e Multivariada. 1ª ed. – Rio de Janeiro:  
PoD, 2017.

72p: il.; 21cm  
Inclui índice

ISBN 978-85-8225-164-5

1. Tecnologia da informação. I. Título.

17-45537

CDD: 869.1

CDU: 821.134.3(81)-1

19.11.17

20.11.17

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

5

REQUISITOS DE SISTEMA

7

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

9

PROJETOS E WORKSHEETS

16

ANÁLISE DE DADOS

20

FORMATAÇÃO

50

SALVAR PROJETO

60

POLÍTICAS DO SOFTWARE

64

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

68

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS



INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## UM POUCO DO MINITAB

Em 1972, três professores da Penn State criaram o Software Estatístico Minitab para facilitar o ensino de estatística a seus alunos. O aplicativo executava os cálculos e permitia que os alunos se concentrassem em aprender os conceitos e o que eles poderiam revelar sobre o mundo. O software foi rapidamente adotado por outras escolas e revolucionou a maneira das pessoas ensinarem e conduzirem análises de dados.

Hoje, o Minitab continua a facilitar a descoberta e transformação. Milhares de empresas usam o Software Estatístico Minitab, Qeystone®, Quality Companion by Minitab e Qualidade Trainer® para revelar falhas em seus processos e melhorá-los. E educadores em mais de 4.000 faculdades e universidades usam o Software Estatístico Minitab para ensinar o poder da análise de dados a seus alunos.

O Minitab é também muito conhecido por fornecer o melhor atendimento ao cliente do setor, incluindo treinamento e suporte técnico gratuito e ilimitado.

O Minitab é o provedor líder de software e serviços de melhoria de qualidade e educação estatística. Mais de 90% das empresas na Fortune 100 usam o Software Estatístico

Minitab, o principal produto, e mais alunos em todo o mundo usam o Minitab para aprender estatísticas que qualquer outro pacote.

A Minitab Inc. é uma empresa privada com sede em State College, Pensilvânia, e subsidiárias no Reino Unido, na França e na Austrália. A rede global de representantes serve mais de 40 países em todo o mundo.

O Minitab consiste de uma planilha de dados, diversos comandos e subcomandos são usados para executar operações matemáticas e diversas análises estatísticas. Apresenta alguns dos recursos e tarefas mais comumente usados. A maioria das análises estatísticas exige seguir uma série de etapas, em geral direcionadas pelo conhecimento prévio ou pelo assunto que você está investigando.

As práticas apresentadas têm como objetivo propiciar as diversas áreas do conhecimento um instrumento de grande praticidade e de fácil manuseio na avaliação de informações originadas através de pesquisa utilizando o Software Estatístico Minitab.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS



# REQUISITOS DE SISTEMA

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## RECOMENDAÇÕES PARA O MINITAB

### Minitab 16

Sistema operacional: Versões 32 e 64-bit XP, Vista ou Windows 7 ou 8

RAM 512 MB (mínimo); 1+ GB (recomendado)

Processador Intel® Pentium® 4 ou equivalente

Espaço em disco rígido 2 GB (mínimo) de espaço livre disponível

Resolução de tela 1024 x 768 ou mais

Uma conexão de Internet é obrigatória para a ativação de licenças individuais

### Minitab 18

Sistema operacional: Windows 7 Service Pack 1 ou superior, Windows 8 ou 8.1, Windows 10

RAM 2GB

Processador Intel® Pentium® 4 ou AMD Athlon™ Dual Core, com a tecnologia SSE2

Espaço em disco rígido 2 GB (mínimo) de espaço livre disponível

Resolução de tela 1024 x 768 ou mais

Uma conexão de Internet é obrigatória para a ativação de licenças individuais

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE  
SISTEMA

INFORMAÇÕES  
BÁSICAS DE  
COMANDO

PROJETOS E  
WORKSHEETS

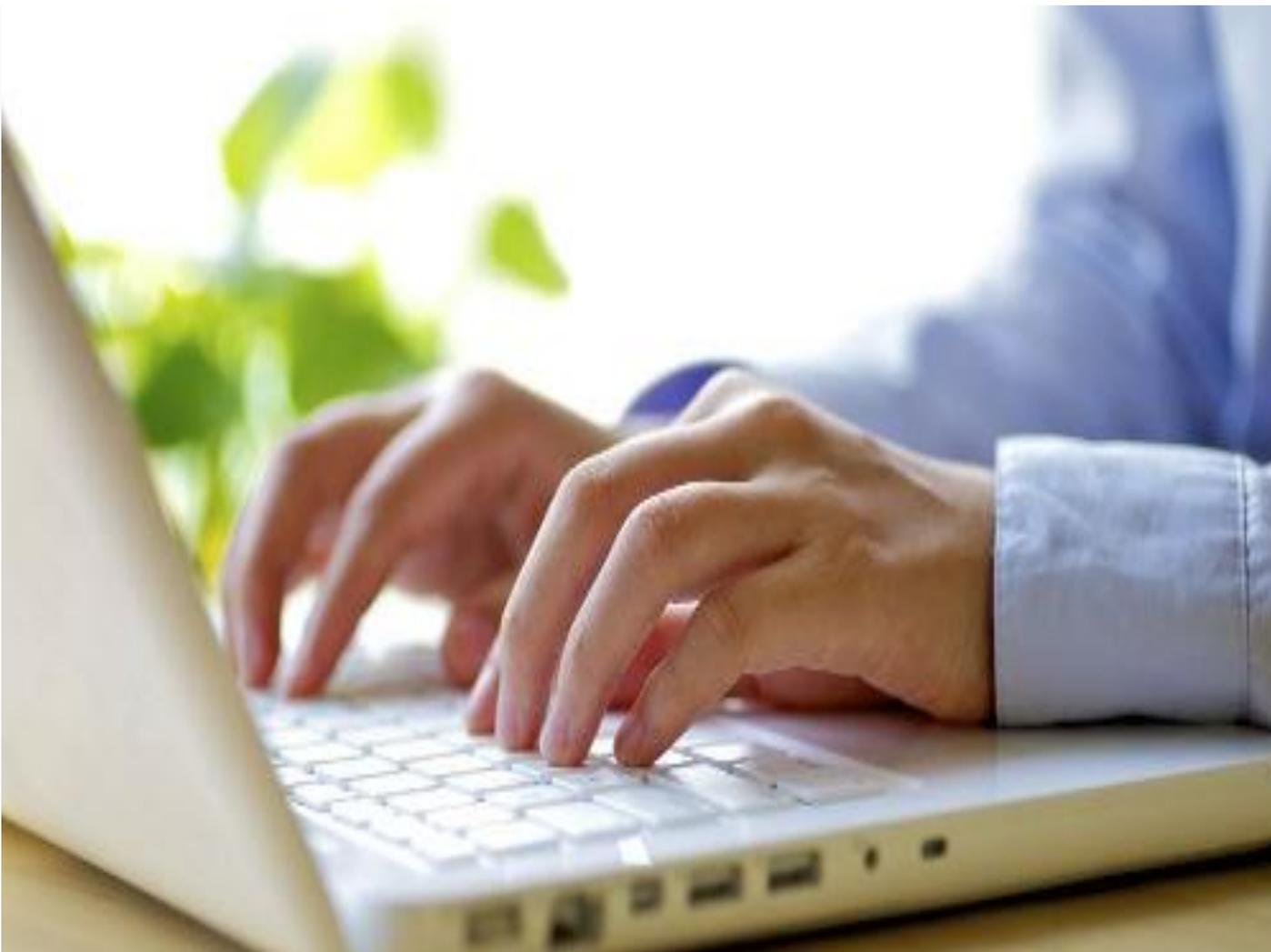
ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO  
SOFTWARE

REFERÊNCIAS  
CRÉDITOS



# INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## COMANDOS MINITAB

Antes de iniciar uma análise, é importante abrir o Minitab e examinar a interface de usuário do Minitab. Na barra de tarefas do Windows, selecione Iniciar > Todos os Programas > Minitab > Minitab 16 Statistical Software

Também há alguns comandos especializados na manipulação de arquivos, tais como abrir, salvar e imprimir, além daqueles utilizados para importação, exportação e execução de uma macro. Ao selecionar no menu do Software Estatístico Minitab: a opção File, aparecerá um submenu, onde se pode escolher dentre as opções de comando aquela que necessita em seu trabalho. A função de cada comando será apresentada a seguir.



# INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

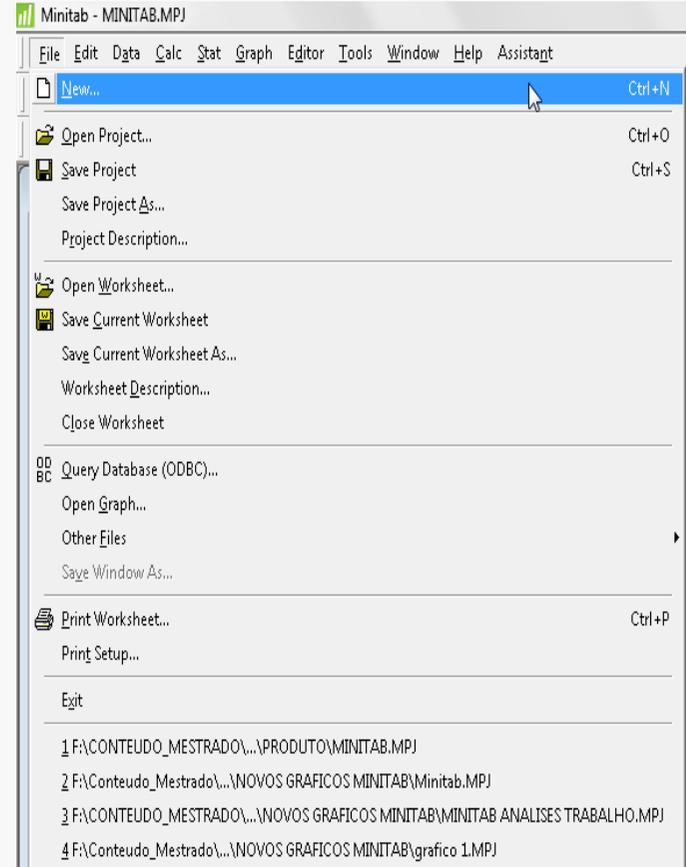
## ABRINDO ARQUIVOS

O Software Estatístico Minitab: faz a leitura de arquivos armazenados em algum software específico ou no próprio Software Estatístico Minitab, por meio dos seguintes comandos:

**New** – Cria um novo arquivo de dados (worksheet) ou arquivo de trabalho (Project).

**Open Project** – Abre um Project já existente, substituindo o atual.

**Open Worksheet** – Copia dados de arquivo, substituindo o arquivo de dados atual.

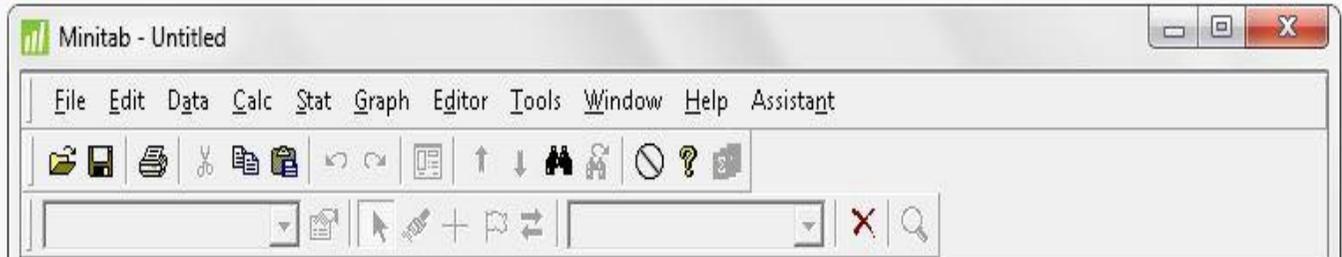


# INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

## JANELAS

O Software Estatístico Minitab: é composto por uma janela principal, onde é encontrado uma régua que disponibiliza os grupos de comandos e subcomandos usados para manipulação de arquivos – **File**; edição de dados – **Edit**; manipulação de dados – **Data**; cálculos envolvendo colunas – **Calc**; cálculos de estatísticas e de diversos tipos de análises estatísticas – **Stat**; construção de gráficos – **Graph**; um editor de comandos – **Editor**; um controlador das janelas de trabalho – **Windows**, além de uma boa tela de auxílio – **Help** e da assistência – **Assistant**.

Há três maneiras de acessar comandos do Software Estatístico Minitab: com menus, barra de ferramentas ou digitando-os diretamente pelas sessões de comandos. Para selecionar os comandos na barra de menu, clique no item desejado da barra para abrir o menu, a seguir clique o item de menu para executar o comando e abra o sub menu ou a caixa de diálogos. Pode-se também usar macros para automatizar tarefas repetitivas, o que estende, assim, a funcionalidade do Software Estatístico Minitab.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## JANELAS

Como padrão, o Software Estatístico Minitab: é aberto com duas janelas visíveis e uma minimizada.

### Janela Session

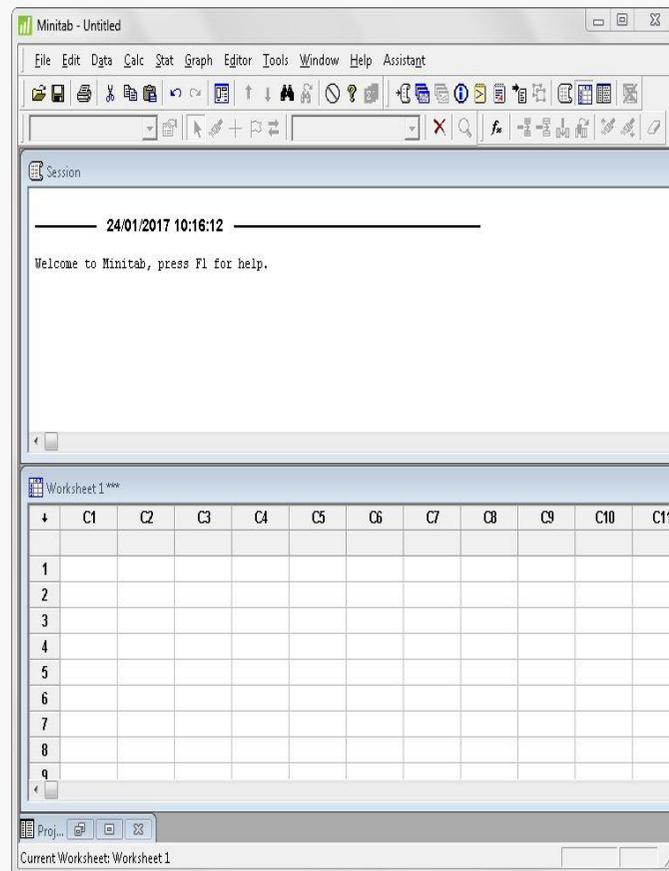
A janela Session exibe os resultados de sua análise em formato texto. Além disso, é possível digitar comandos de sessão nesta janela, em vez de usar os menus do Software Estatístico Minitab.

### Worksheet

A worksheet, que se parece com uma planilha, é onde você insere e organiza seus dados. É possível abrir várias worksheets.

### Project Manager

A terceira janela, o Project Manager, está minimizada abaixo da janela worksheet e disponibiliza um acesso fácil a todos os componentes do projeto aberto, organizando-o na familiar estrutura de árvore.



## JANELAS

Na Janela Project Manager são apresentados os seguintes componentes:

**Session:** que é usada para digitar os comandos e visualizar a saída dos resultados;

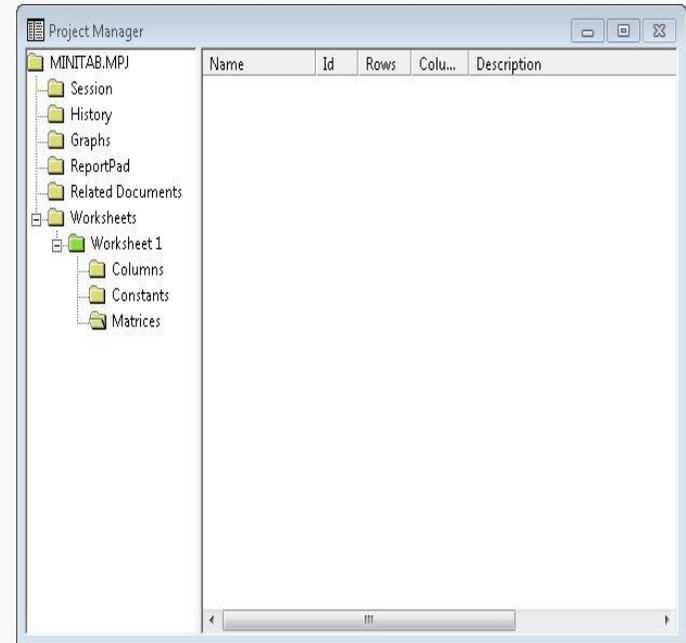
**Data:** que é a planilha de dados;

**History:** que guarda uma cópia de todos os comandos usados numa sessão;

**Graph:** Mostra os gráficos produzidos nas análises. São abertas até 15 janelas de gráficos ao mesmo tempo;

**Report Pad:** Editor de texto interno do Software Estatístico Minitab permite que gráficos e análises gerados pelo software sejam transportadas para a página e que textos sejam digitados e

**Info:** que apresenta informações sobre as colunas, as constantes e as matrizes definidas numa sessão.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

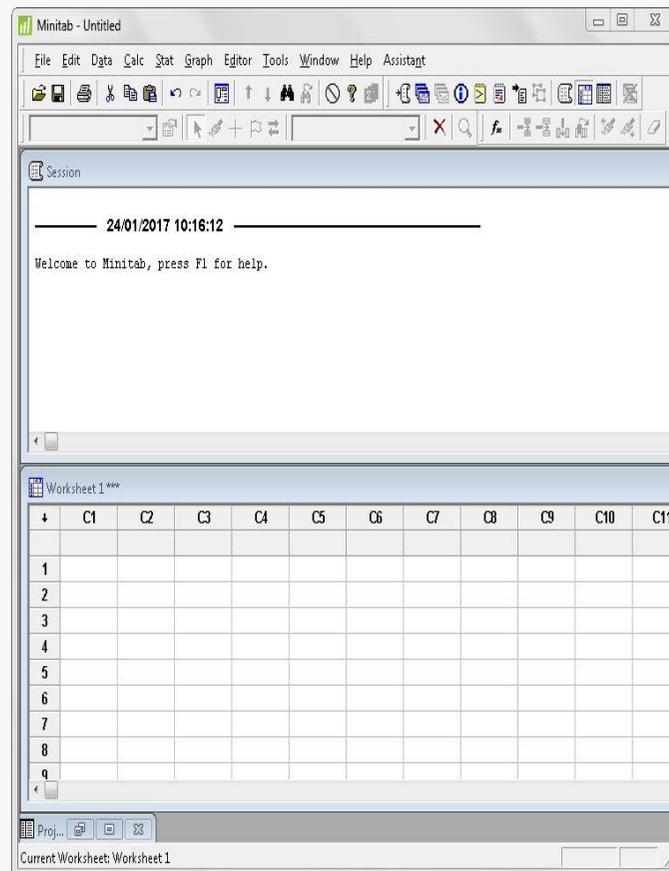
REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## JANELAS

As janelas podem ser arranjadas da maneira que for mais conveniente, utilizando as opções de maximizar, e as molduras das janelas para aumentar ou diminuir seus tamanhos e movimentá-las.

Ao iniciar o Software Estatístico Minitab, somente as janelas **Session** e **worksheet** estarão visíveis. Caso o trabalho seja com as janelas **Info**, **History**, **Graph**, **Report Pad** e **Project Manager** deve ser utilizado os comandos disponíveis no Menu.

É possível abrir uma nova **worksheet** vazia a qualquer momento. Também é possível abrir um ou mais arquivos que contêm dados, como um arquivo do Microsoft Excel. Ao abrir um arquivo, é possível copiar o seu conteúdo para o projeto atual do Software Estatístico Minitab. As alterações feitas na **worksheet**, enquanto estiver no projeto, não afetarão o arquivo original.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS



# PROJETOS E WORKSHEETS

## PROJETOS

Em um projeto, é possível manipular dados, realizar análises e gerar gráficos. Os projetos contêm uma ou mais worksheets.

Arquivos de projeto **(.MPJ)** armazenam os seguintes itens:

- ✓ Worksheets
- ✓ Gráficos
- ✓ Saída da janela Session
- ✓ Histórico dos comandos da janela Session
- ✓ Configurações da caixa de diálogo
- ✓ Layout da janela
- ✓ Opções

Os arquivos de worksheet **(.MTW)** armazenam os seguintes itens:

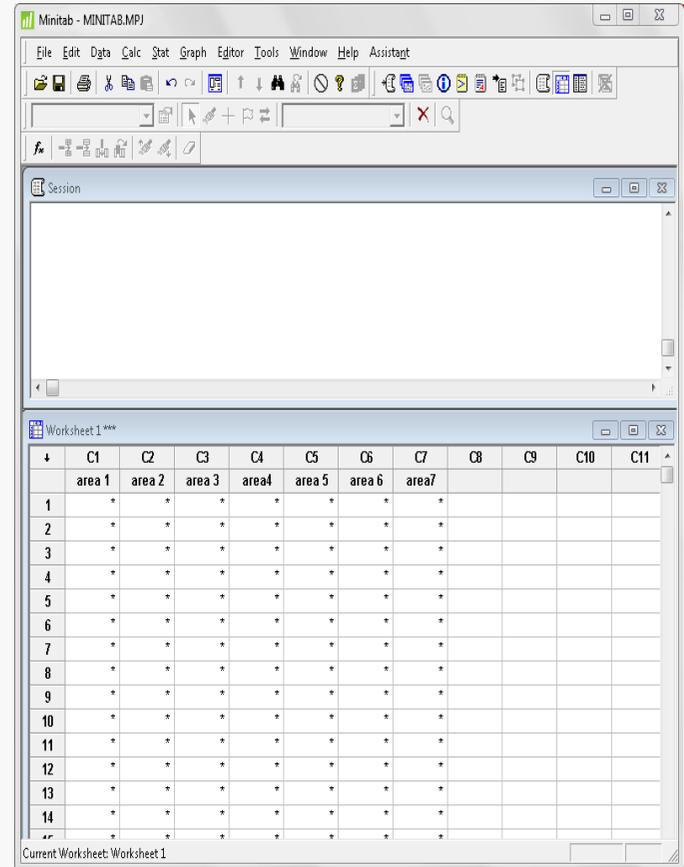
- ✓ Colunas de dados
- ✓ Constantes
- ✓ Matrizes
- ✓ Objetos de experimento
- ✓ Descrições de colunas
- ✓ Descrições de worksheets

É importante que o trabalho seja salvo como um arquivo de projeto para manter todos os seus dados, gráficos, configurações de caixa de diálogo e opções juntos. Este deve ser salvo como um arquivo de worksheet para salvar apenas os dados. Um arquivo de worksheet pode ser usado em vários projetos. Worksheets podem ter até 4.000 colunas. O número de worksheets que um projeto pode ter está limitado somente pela memória de seu computador.

## TIPOS DE DADOS

Para digitar dados na planilha do Software Estatístico Minitab siga este procedimento:

1. Maximize a janela **Worksheet 1 \*\*\***, caso deseje ter uma visualização melhor da planilha.
2. Posicione-se na linha 1 da coluna C1.
3. Faça a digitação dos dados desejados, pressionando Enter quando desejar mudar de célula.



## TIPOS DE DADOS

Uma worksheet pode conter os seguintes tipos de dados

### Numéricos

Números, como 568 ou 6,53248

### ✓ Texto

Letras, números, espaços e caracteres especiais, como Parâmetro nº4 ou Região do Paraíba do Sul.

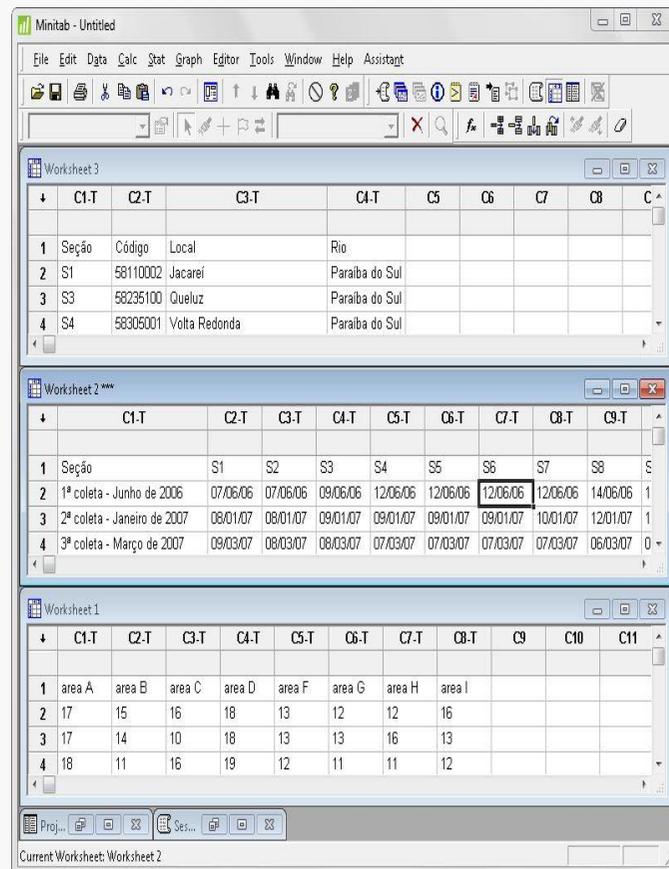
### ✓ Data/hora

Datas, como Mai-25-2016, 25-Mai-2016, 5/25/13, ou 25/05/16.

Horas, como 10:03:29 AM.

Data/hora, como 25/05/16 10:03:29 AM ou 25/05/16 10:03:29.

Tempo transcorrido, como [12]: 22:14.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

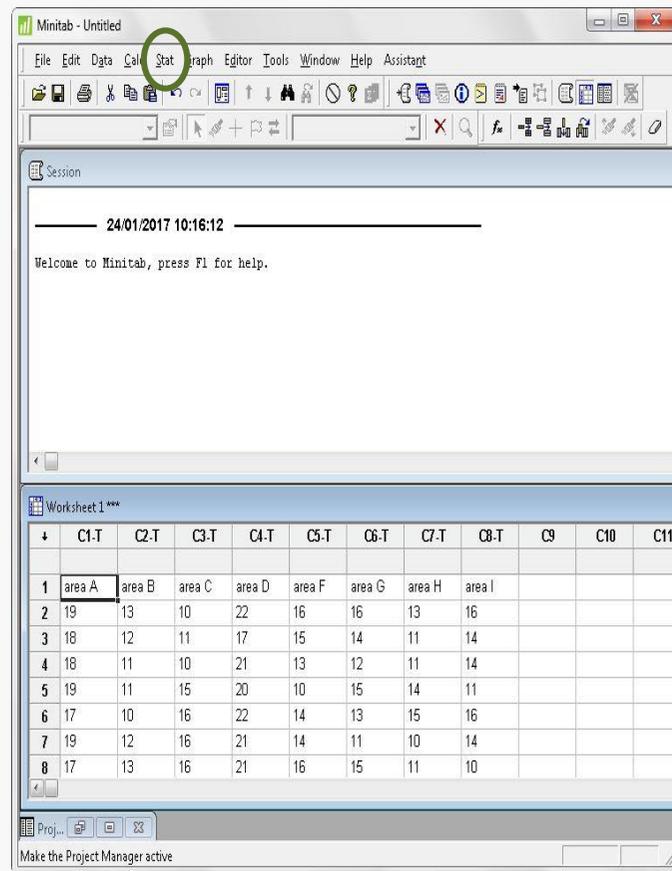
## DADOS

O campo da estatística fornece princípios e métodos para coletar, resumir e analisar dados e para interpretar os resultados. É possível usar a estatística para descrever dados e fazer inferências. Em seguida, use as inferências para melhorar os processos e produtos. O Software Estatístico Minitab oferece várias análises estatísticas, como regressão, ANOVA, ferramentas de qualidade e séries temporais. Os gráficos internos ajudam a visualizar seus dados e validar seus resultados. No Software Estatístico Minitab, também é possível exibir e armazenar medições estatísticas e de diagnósticos.

O Software Estatístico Minitab oferece diversas opções para análise descritiva e inferencial de dados experimentais. Praticamente todas as opções aparecem no menu **Stat** da barra principal do software.

Maiores informações sobre as opções podem ser obtidas em Help, no botão, ou usando a tecla F1, Menu Commands e Stat Menu.

A seguir, alguns detalhes de cada uma das opções das estatísticas.



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## TIPOS DE ANÁLISE

### ✓ Stat Menu

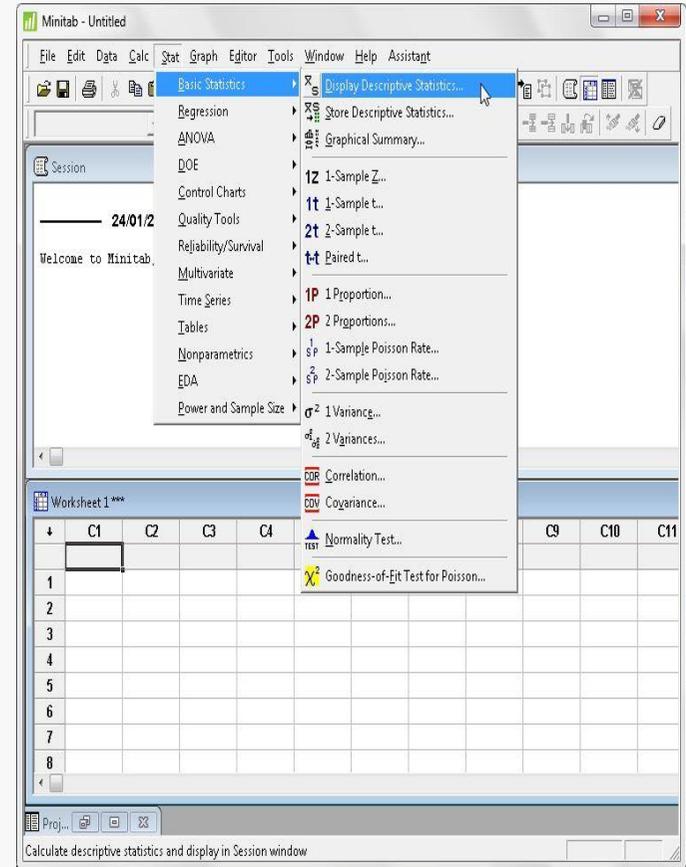
Permite calcular diversas estatísticas descritivas, executar testes de hipóteses, calcular a correlações de covariâncias entre variáveis numéricas e testar a normalidade dos dados.

### ESTATÍSTICA UNIVARIADA

#### DESCRITIVA

#### (Stat Menu > Basic Statistics > Display Descriptive Statistics)

Produz uma tabela com estatísticas descritivas: número de valores (N); média (Mean); mediana (Median); tri-média (TrMean); desvio padrão (StDev); erro padrão da média (SE Mean); menor valor (Minimum); maior valor (Maximum); 1o quartil (Q1) e 3o quartil (Q3). Também produz gráficos como o histograma (Histogram); gráfico de pontos (Dotplot), boxplot (BoxPlot) e um gráfico resumo (Graphical summary) com diversas estatísticas descritivas, intervalos de confiança para a média, mediana e desvio padrão e um teste de normalidade dos dados (Anderson-Darling Normality Test).



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

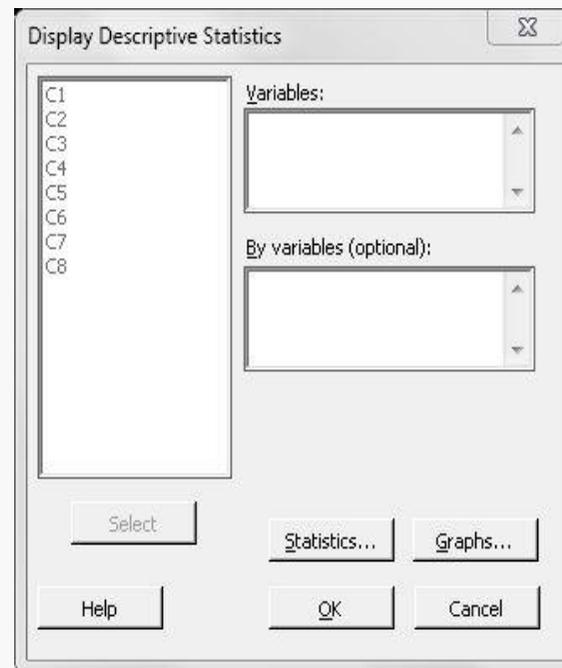
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: DESCRITIVA

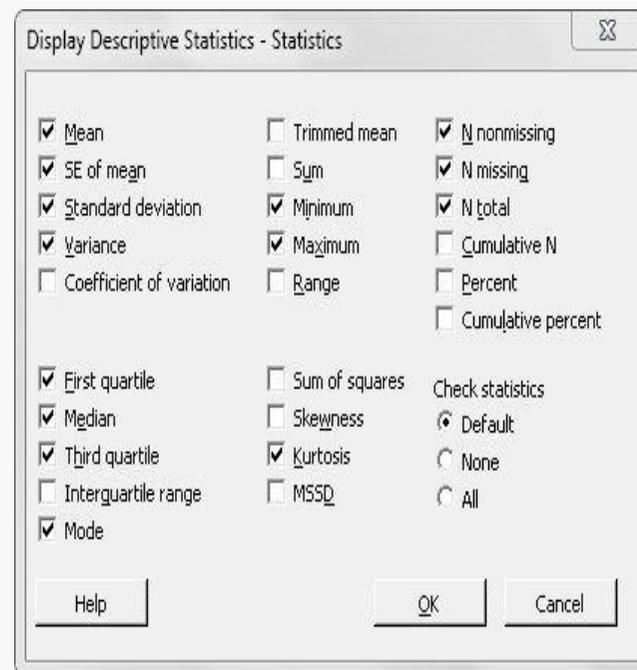
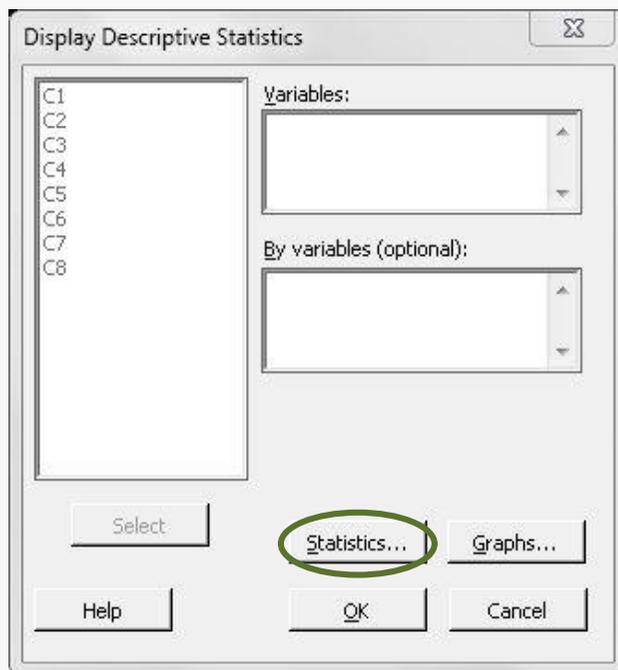
Na próxima tela apresentada do software aparecerá as opções para selecionar as variáveis a serem analisadas **variables** ou **By variables > Select** para obter separadamente as estatísticas descritivas para cada valor da variável especificada neste campo.



## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: DESCRITIVA

Na mesma tela poderá selecionar os tipos de medidas a serem analisadas: Statistics.

Após esta seleção aparecerá as medidas a serem selecionadas em **Display Descriptive Statistics > Statistics**.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

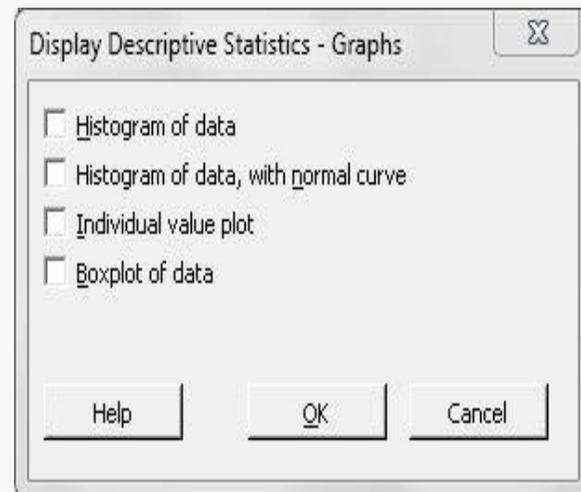
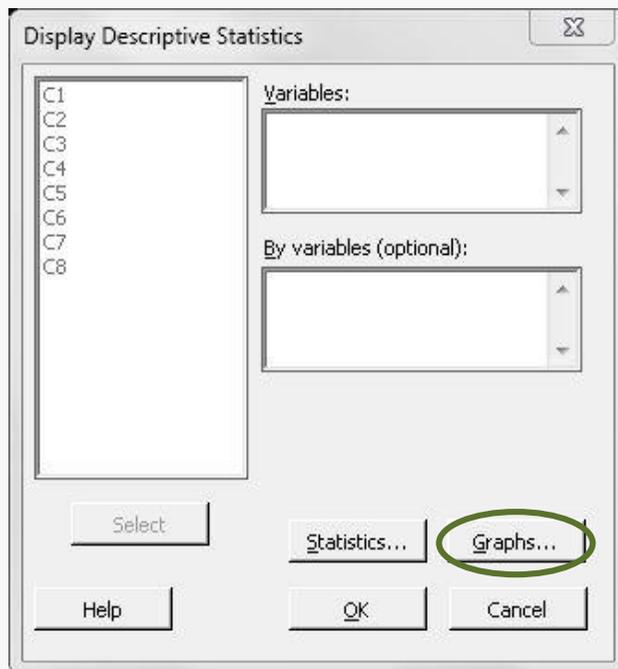
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: DESCRITIVA

Ainda na tela inicial é possível selecionar o tipo de gráfico: Display Descriptive Statistics > Graph.

E aparecerá na tela seguinte as opções para escolha do tipo de gráfico.



# ANÁLISE DE DADOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: DESCRITIVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para **Estatística descritiva**.

Descriptive Statistics: area 1; area 2; area 3; area4; area 5; area 6; area7								
Variable	Count	N	N*	Mean	StDev	Variance	CoefVar	Sum
area 1	300	299	1	0,1712	0,2181	0,0476	127,39	51,1970
area 2	300	300	0	0,006667	0,003338	0,000011	50,06	2,000000
area 3	300	300	0	0,3116	0,2683	0,0720	86,12	93,4800
area4	300	300	0	0,06840	0,05621	0,00316	82,17	20,52000
area 5	300	300	0	2,818	2,319	5,377	82,30	845,270
area 6	300	300	0	6,455	4,388	19,258	67,98	1936,520
area7	300	300	0	0,01931	0,03356	0,00113	173,82	5,79300

Variable	Minimum	Median	Maximum	Range	Mode	N for Mode	Kurtosis
area 1	0,0020	0,1000	1,1000	1,0980	0,1	51	5,39
area 2	0,001000	0,005000	0,010000	0,009000	0,01	142	-1,64
area 3	0,0050	0,2215	1,5310	1,5260	0,045; 0,161	5	2,28
area4	0,02000	0,06000	0,86000	0,84000	0,06	54	134,69
area 5	0,010	2,405	17,340	17,330	0,01	8	11,04
area 6	0,590	6,040	28,900	28,310	7,3	4	2,90
area7	0,00100	0,02000	0,49800	0,49700	0,02	136	143,08

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

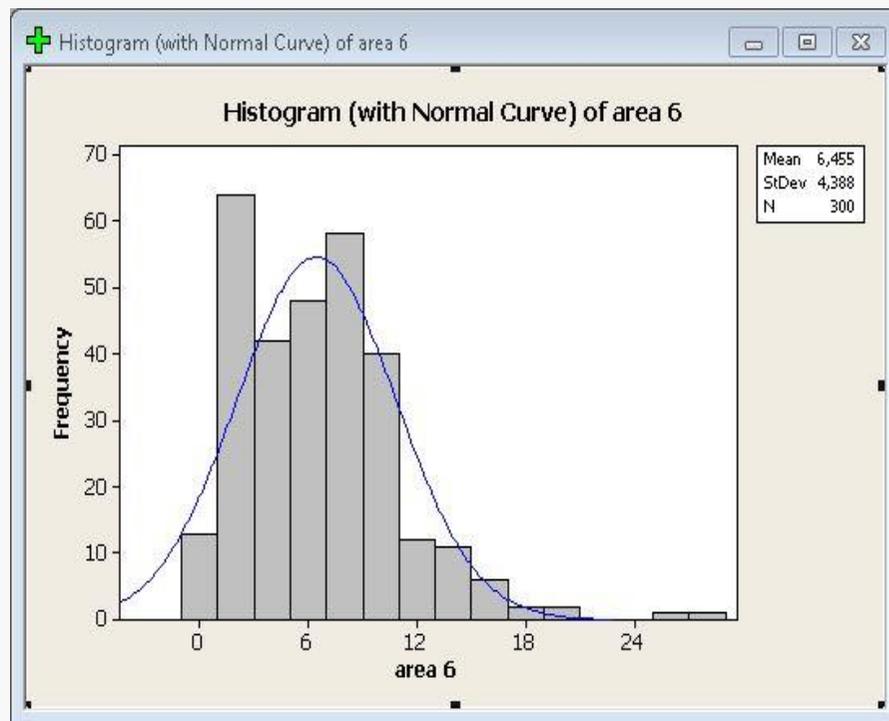
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: DESCRITIVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para **gráfico histograma com curva normal**.



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

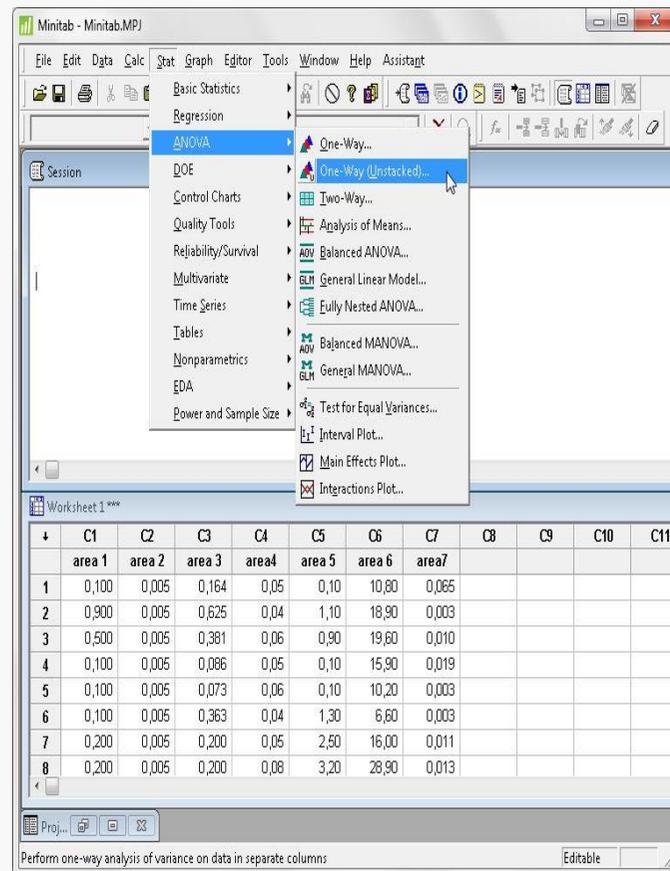
## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

### ANOVA – ANÁLISE DE VARIÂNCIA

(Stat Menu > ANOVA > Oneway)

Permite executarmos a análise de variância, testar a homogeneidade de variâncias e gerar diversos gráficos. Os principais comandos são:

**Oneway:** executa a análise de variância para o modelo com um fator (One way), com as respostas de cada tratamento colocadas em colunas diferentes. Também possibilita a comparação das médias através dos testes de Tukey, Dunnett e Fisher etc.



The screenshot shows the Minitab software interface. The 'Stat' menu is open, and the 'ANOVA' option is selected. The 'One-Way (Unstacked)...' option is highlighted. Below the menu, a worksheet named 'Worksheet1' is visible, containing data for an ANOVA analysis. The data is organized into columns C1 through C7, representing different treatments (area 1 to area 7). The values in the cells represent the response for each treatment across 8 different experimental runs.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
	area 1	area 2	area 3	area4	area 5	area 6	area7				
1	0,100	0,005	0,164	0,05	0,10	10,80	0,065				
2	0,900	0,005	0,625	0,04	1,10	18,90	0,003				
3	0,500	0,005	0,381	0,06	0,90	19,60	0,010				
4	0,100	0,005	0,086	0,05	0,10	15,90	0,019				
5	0,100	0,005	0,073	0,06	0,10	10,20	0,003				
6	0,100	0,005	0,363	0,04	1,30	6,60	0,003				
7	0,200	0,005	0,200	0,05	2,50	16,00	0,011				
8	0,200	0,005	0,200	0,08	3,20	28,90	0,013				

# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

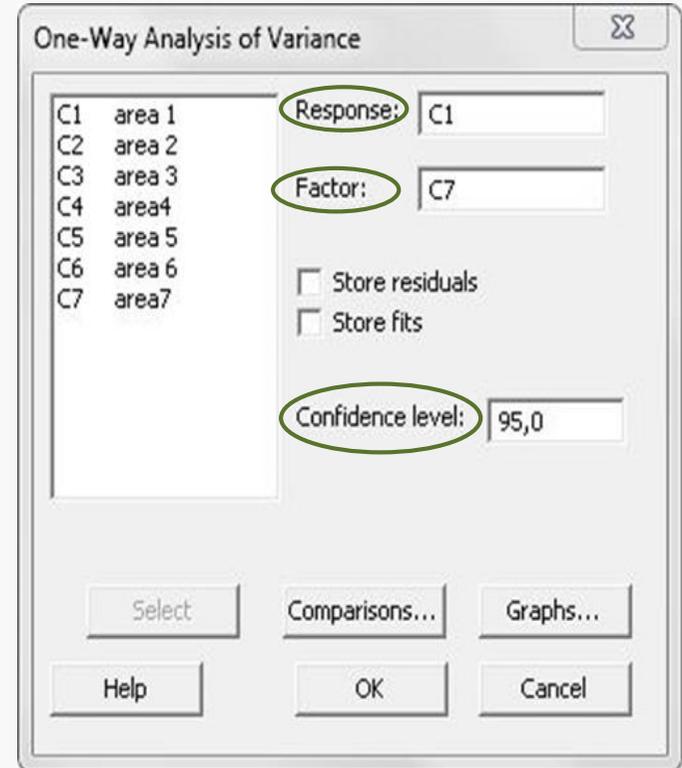
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Nesta mesma janela, apresenta-se a opção de selecionar o tipo de resposta (**response**) - dia, mês ou ano - e o fator (**factor**) a ser analisado, todas estas opções deverão estar vinculadas ao propósito do pesquisador com sua linha de investigação. Existe ainda a opção de escrever o nível de confiança do resultado (**confidence level**) que deseja ser obtido.



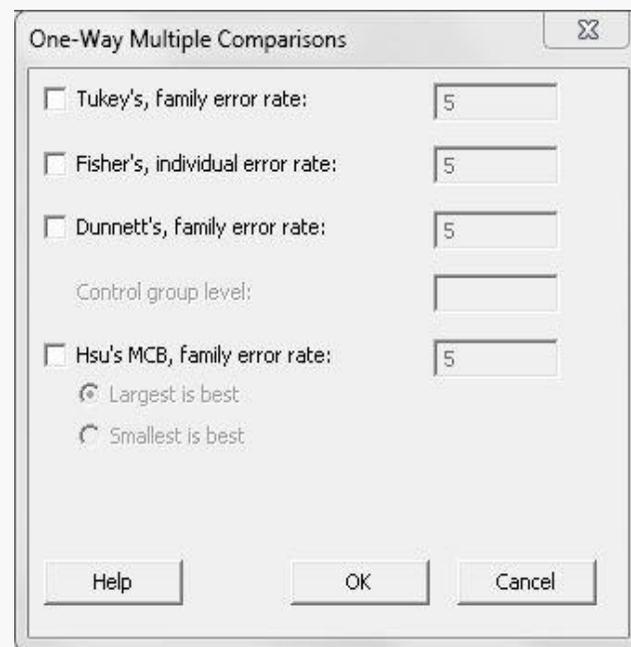
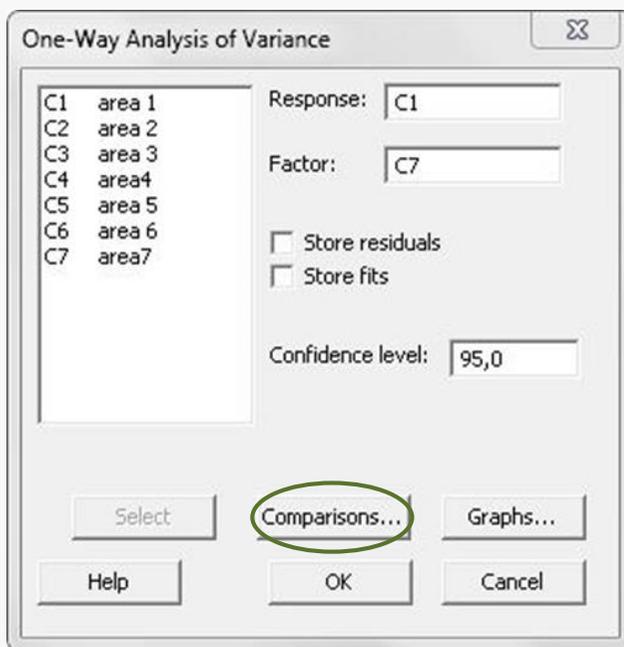
# ANÁLISE DE DADOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Existe a opção de realizar procedimentos de comparação que assumem variâncias iguais na tela inicial da **ANOVA > Oneway**.

Para os três tipos de comparações selecione a opção:

**Comparisons** e escolha na tela a opção que melhor atenda os objetivos da pesquisa, selecione **Tukey's**, **family error rate**, **Fisher's individual error rate** ou **Dunnett's**, **family error rate**.



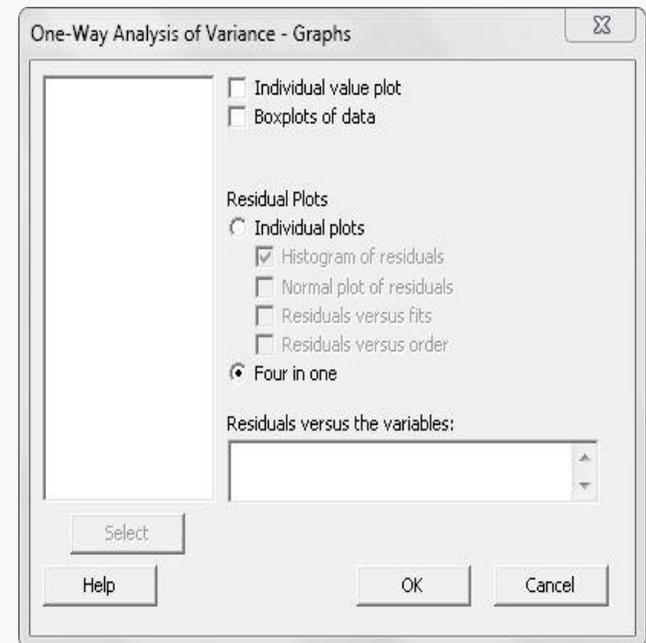
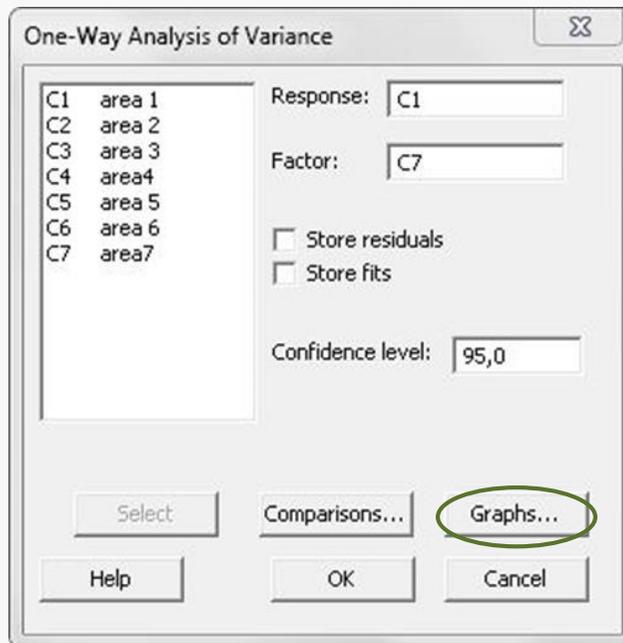
## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Para vários comandos estatísticos, o Software Estatístico Minitab inclui gráficos que ajudam na interpretação dos resultados e na validação de suposições estatísticas. Esses gráficos são chamados gráficos internos.

Para gerar gráficos selecione a opção: **Graphs**, na tela inicial **ANOVA> Oneway**.

Na janela seguinte, selecione **Individual value plot** e/ou **Boxplots of data**.

Na opção **residual plots**, selecione: **Four is one**.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

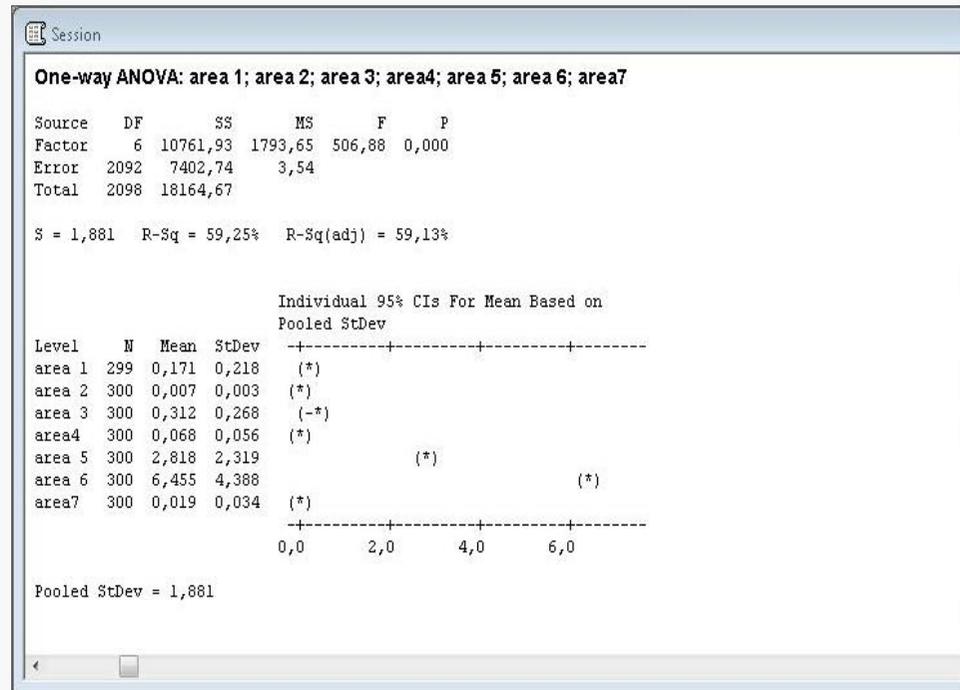
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para **Análise de Variância-One way**.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

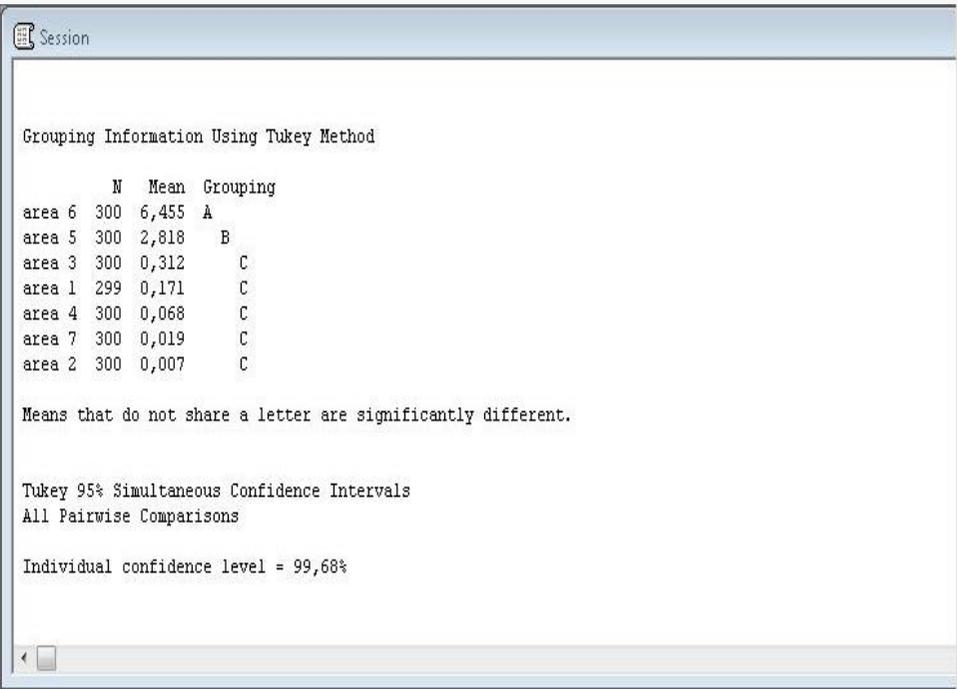
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para Comparações - **Tukey's**.



```
Session

Grouping Information Using Tukey Method

      N  Mean  Grouping
area 6  300  6,455  A
area 5  300  2,818  B
area 3  300  0,312  C
area 1  299  0,171  C
area 4  300  0,068  C
area 7  300  0,019  C
area 2  300  0,007  C

Means that do not share a letter are significantly different.

Tukey 95% Simultaneous Confidence Intervals
All Pairwise Comparisons

Individual confidence level = 99,68%
```

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

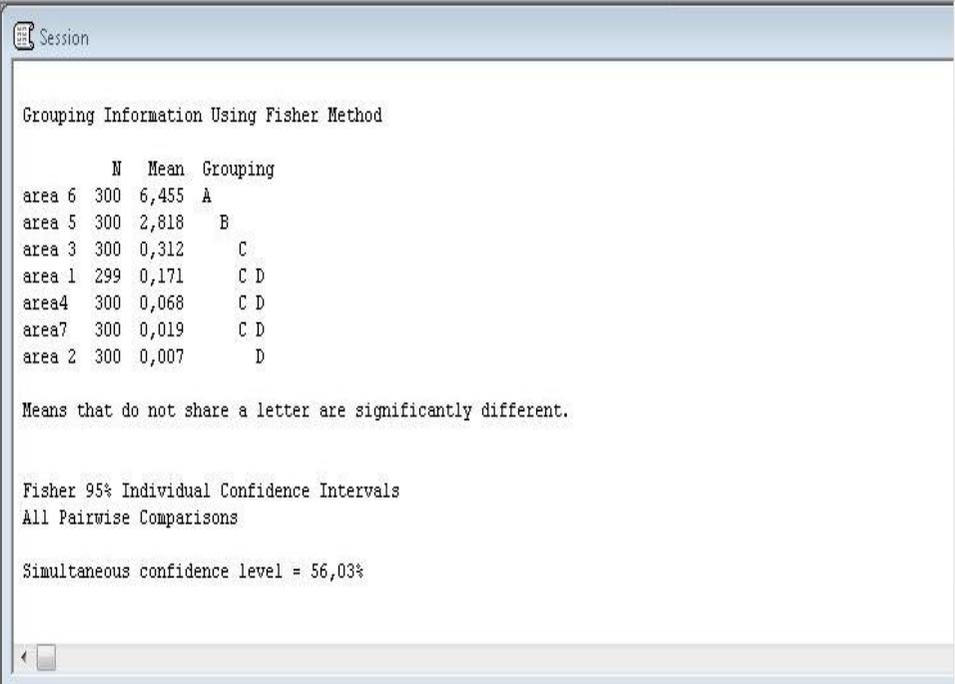
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para Comparações - **Fisher's**.



Session

Grouping Information Using Fisher Method

	N	Mean	Grouping
area 6	300	6,455	A
area 5	300	2,818	B
area 3	300	0,312	C
area 1	299	0,171	C D
area4	300	0,068	C D
area7	300	0,019	C D
area 2	300	0,007	D

Means that do not share a letter are significantly different.

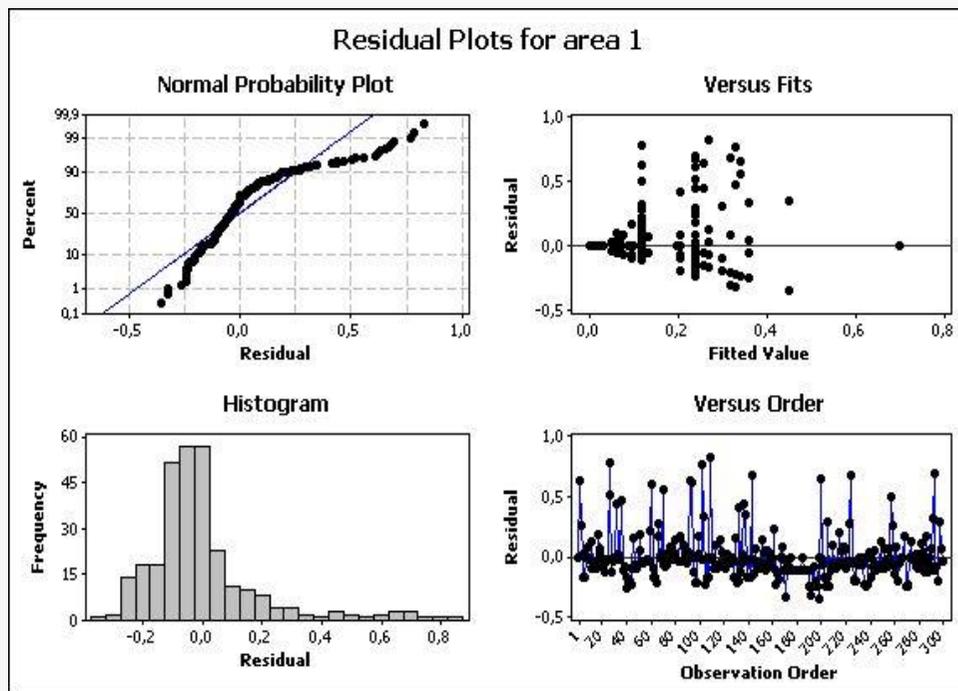
Fisher 95% Individual Confidence Intervals  
All Pairwise Comparisons

Simultaneous confidence level = 56,03%

# ANÁLISE DE DADOS

## ESTATÍSTICA UNIVARIADA: ANOVA

Resultados da aplicação do software Software Estatístico Minitab para Gráficos .



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

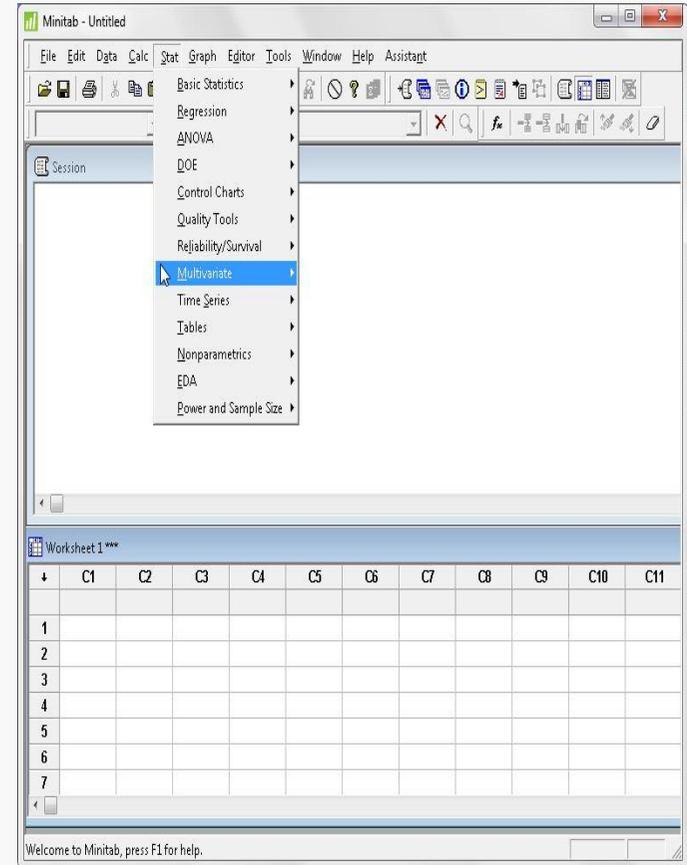
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA

(Stat Menu > Multivariate)

Proporciona a execução de análises multivariadas, como a de Componentes Principais (PCA), Análise de Fatores ou Fatorial, Análise Discriminante etc.



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

(Stat Menu > Multivariate > Cluster variables)

A técnica de agrupamento utiliza métodos de ligação e distância para fazer com que os itens sejam agrupados e ligá-los em conformidade, de uma forma hierárquica. No entanto, é de responsabilidade do pesquisador exibir a hierarquia e dar sentido a ela. Uma boa maneira de fazer isso é analisando os dendogramas que são gerados através da análise de cluster. O dendrograma representa graficamente o agrupamento hierárquico como uma árvore.

Worksheet 1 \*\*\*

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
	area 1	area 2	area 3	area 4	area 5	area 6	area 7				
1	0,100	0,005	0,164	0,05	0,10	10,80	0,065				
2	0,900	0,005	0,625	0,04	1,10	18,90	0,003				
3	0,500	0,005	0,381	0,06	0,90	19,60	0,010				
4	0,100	0,005	0,086	0,05	0,10	15,90	0,019				
5	0,100	0,005	0,073	0,06	0,10	10,20	0,003				
6	0,100	0,005	0,363	0,04	1,30	6,60	0,003				
7	0,200	0,005	0,200	0,05	2,50	16,00	0,011				
8	0,200	0,005	0,200	0,08	3,20	28,90	0,013				

Perform agglomerative hierarchical clustering of variables

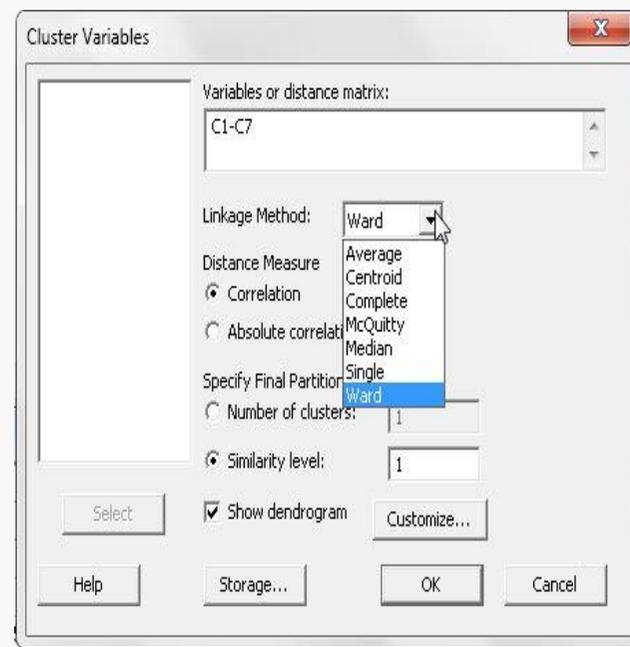
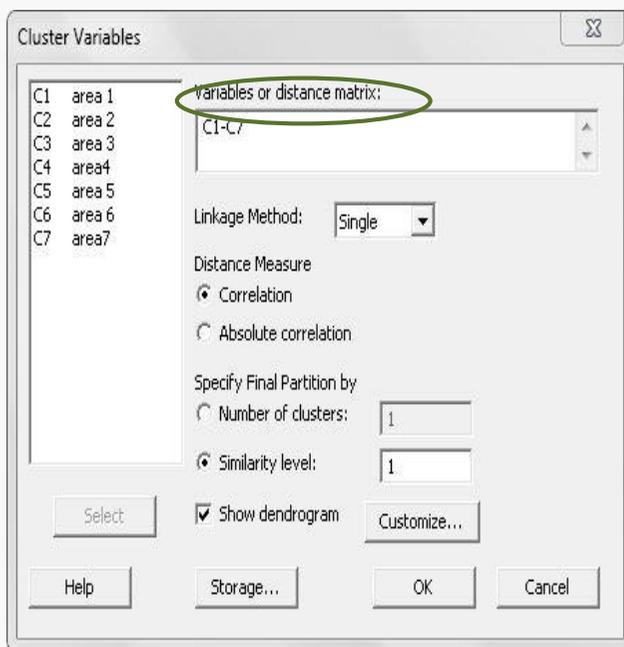
# ANÁLISE DE DADOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

Na janela aberta é possível escolher a opção para selecionar as variáveis que se deseja analisar ou a matriz de distância (**variables or distance matrix**).

Ainda nesta pode escolher o tipo do método de ligação que deseja realizar:

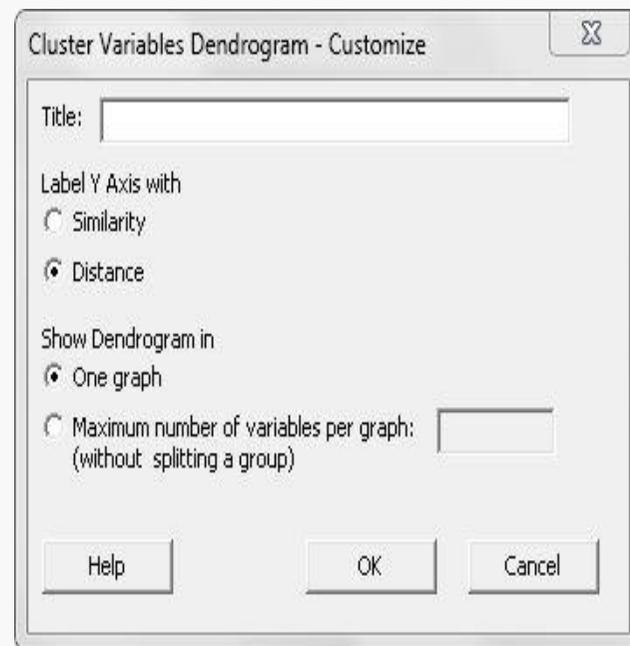
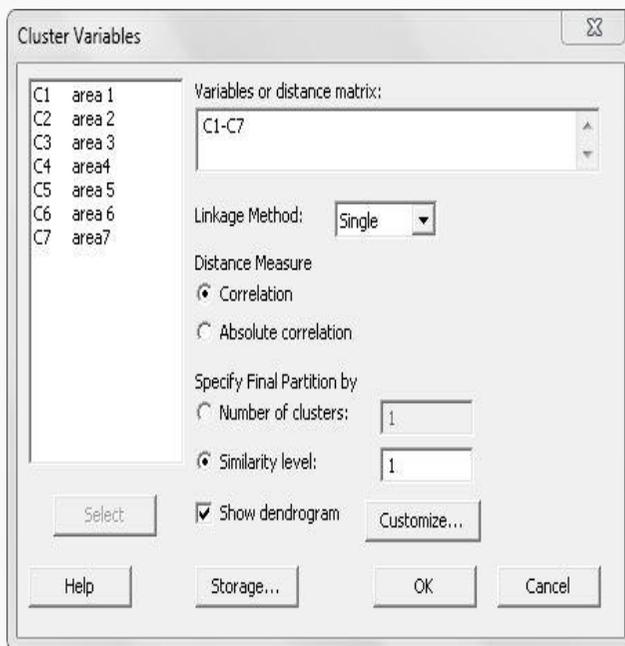
**1 - Average, 2 - Centroid, 3 - Complete, 4 - McQuitty, 5 - Median, 6 - Single e 7 - Ward.**



## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

Na mesma janela, partindo do tipo de ligação, é possível escolher a medida de distância: **Distance measure**. Especificar o número de cluster: **Number of Cluster**. Informar o nível de similaridade: **Similarity level**. E marcar a opção de mostrar o dendograma: **Show dendrogram**.

Ao selecionar o ícone **Show dendrogram**, também é possível descrever o Título: **Title**. Escolher o tipo abcissa para Y: **Similarity ou Distance**. E optar pelo tipo de visualização do dendograma em um gráfico: **One graph**.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

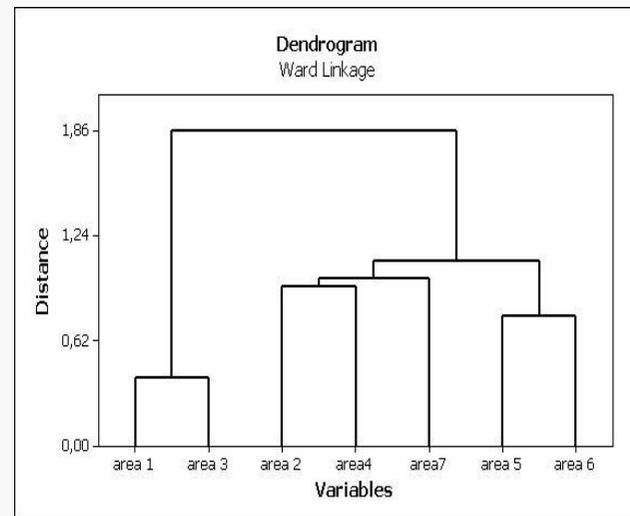
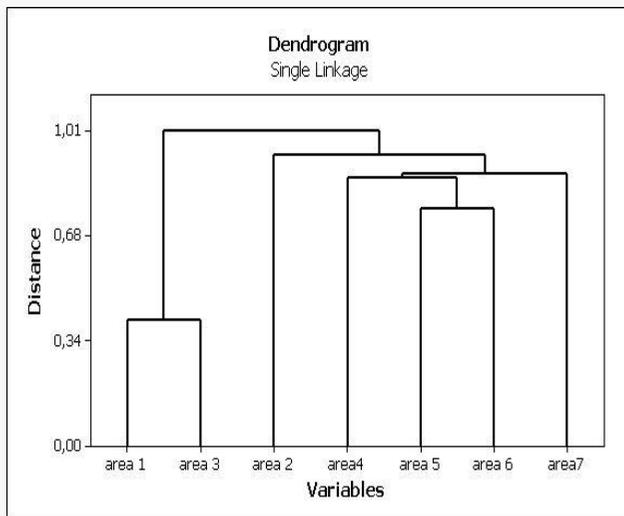
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

Resultados da aplicação do Software Estatístico Minitab para análise de cluster método de ligação (dendograma):

### 1 – Single Linkage e 2 – Ward Linkage



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

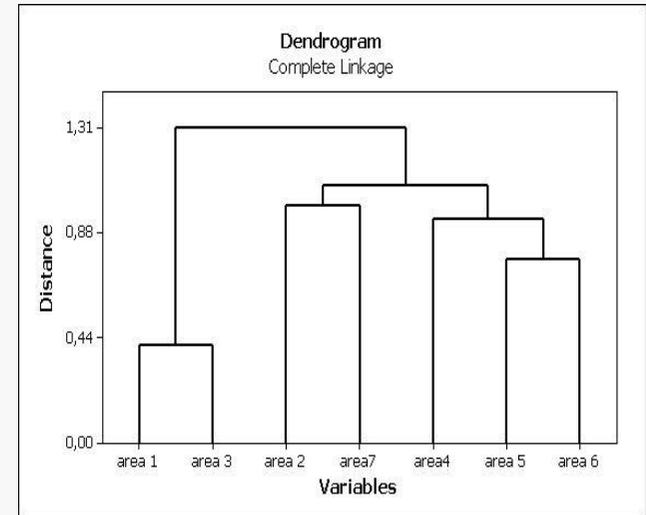
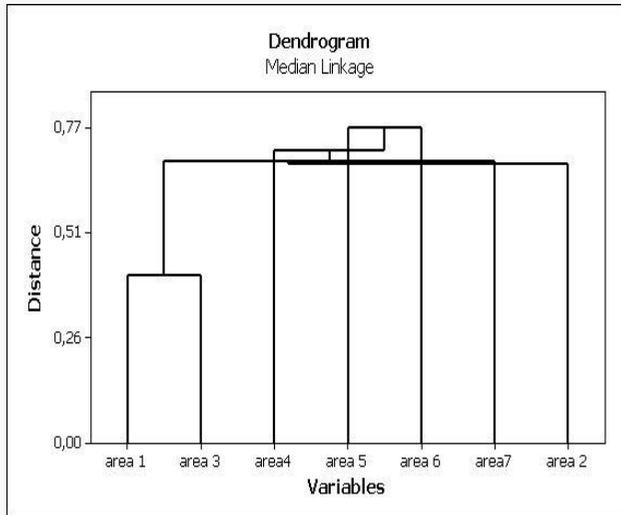
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

Resultados da aplicação do Software Estatístico Minitab para análise de cluster método de ligação (dendograma):

### 1 – Median Linkage e 2 – Complete Linkage



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

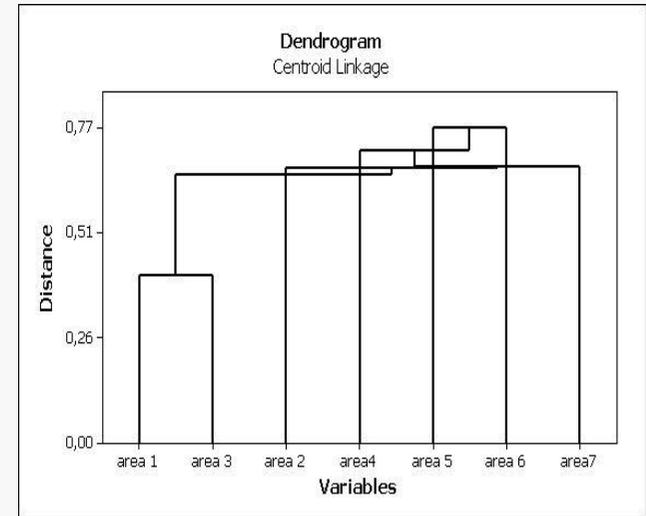
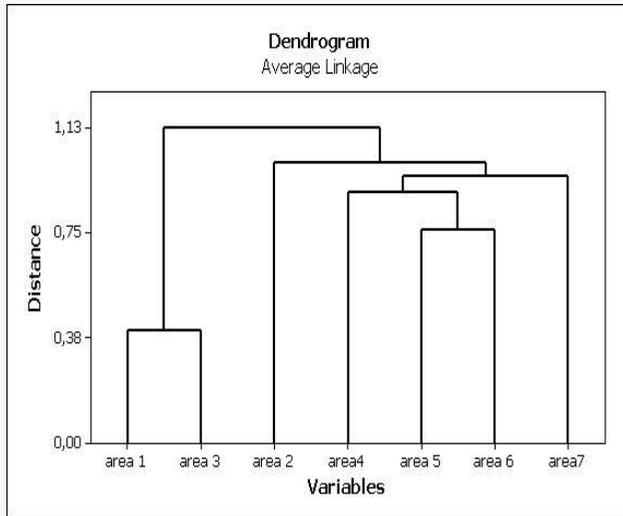
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: CLUSTER

Resultados da aplicação do Software Estatístico Minitab para análise de cluster método de ligação (dendograma):

**1 – Average Linkage e 2 – Centroid Linkage**



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

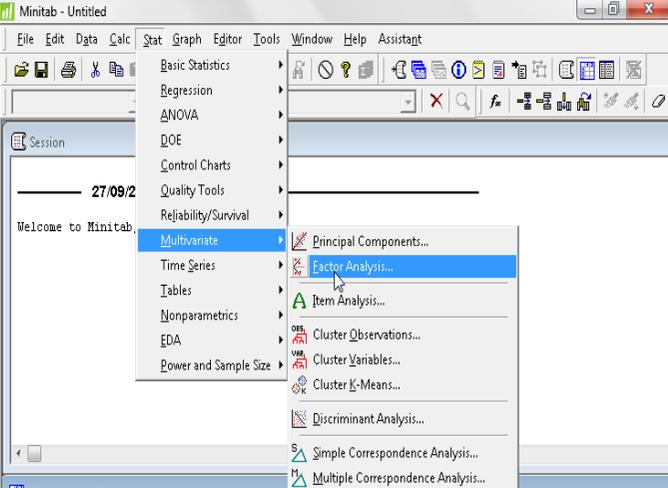
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

(Stat Menu > Multivariate > Factor Analysis)

Propósito principal é definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados. Em termos gerais, a análise fatorial aborda o problema de analisar a estrutura das inter-relações (correlações) entre um grande número de variáveis (por exemplo, escores de testes, itens de testes, respostas de questionários), definindo um conjunto de dimensões latentes comuns, chamados fatores.



The screenshot shows the Minitab software interface. The 'Stat' menu is open, and the 'Multivariate' option is selected. The 'Factor Analysis...' option is highlighted within the Multivariate submenu.

	C1-D	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
	date of sample	01SQPAR	01SQSOL	01SQTOT	02SQPAR	02SQSOL	02SQTOT	03SQPAR	03SQSOL
1	17/10/2009	0,000000	0,000000	0,000000	0,00000	0,0015771	0,00158	0,000000	0,0025
2	18/11/2009	0,003704	0,0109120	0,014616	0,01429	0,0000000	0,01429	0,000000	0,0000
3	16/12/2009	0,073212	0,0421973	0,115409	0,00554	0,0417863	0,04733	0,000813	0,1151
4	12/03/2010	0,026694	0,0000000	0,026694	0,01194	0,0000000	0,01194	0,022858	0,0211
5	20/04/2010	0,013178	0,0000000	0,013178	0,03062	0,0017431	0,03236	0,031635	0,0018
6	15/05/2010	0,046171	0,0765249	0,122696	0,00000	0,0228236	0,02282	0,062639	0,0930
7	22/06/2010	0,030369	0,0016021	0,031971	0,04908	0,0000000	0,04908	0,012424	0,0164
8	14/07/2010	0,023229	0,0017328	0,024961	0,03418	0,0065567	0,04074	0,028535	0,0000
9	17/08/2010	0,019273	0,0147116	0,039985	0,01407	0,0180847	0,03216	0,036424	0,0956
10	17/09/2010	0,027551	0,0171635	0,044714	0,08735	0,0210738	0,10842	0,033857	0,0426
11	16/10/2010	0,029557	0,0201792	0,049736	0,02912	0,0249354	0,05405	0,041947	0,0322

# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

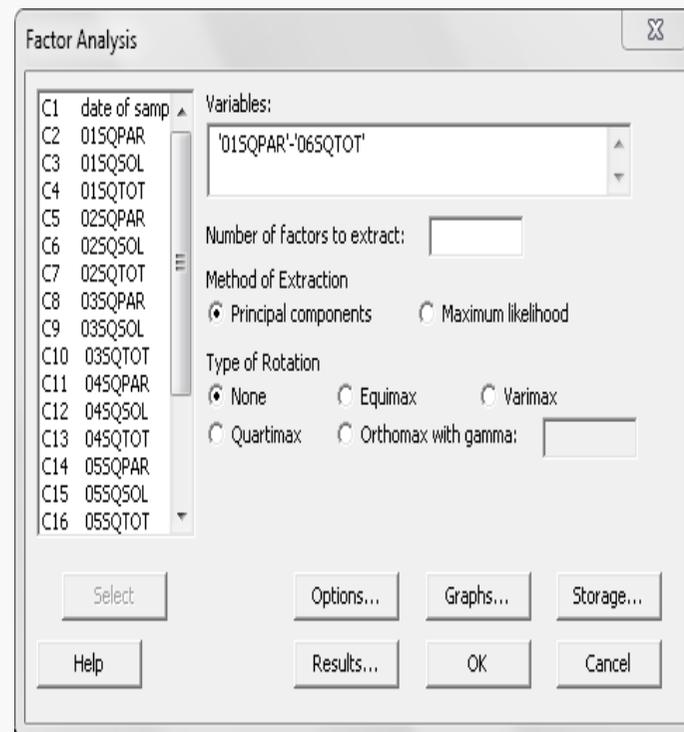
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Na janela aberta aparecerá as opções para selecionar as variáveis (**variables**), inserir os números de fatores para extrair (**number of factors to extract**), o método de extração (**method of extraction**) e o tipo de rotação (**type of rotation**).

Na mesma janela ainda é possível escolher as opções para selecionar as: **1 - Opcions**, **2 - Graphs**, **3 - Storage** e **4 - Results**.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

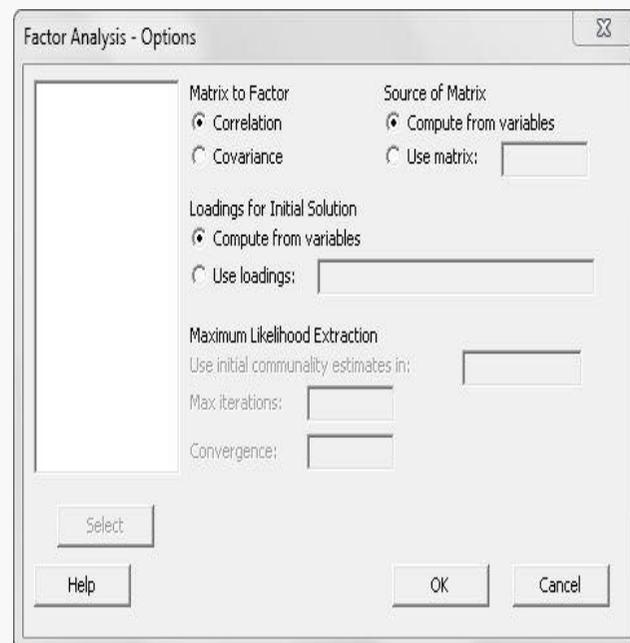
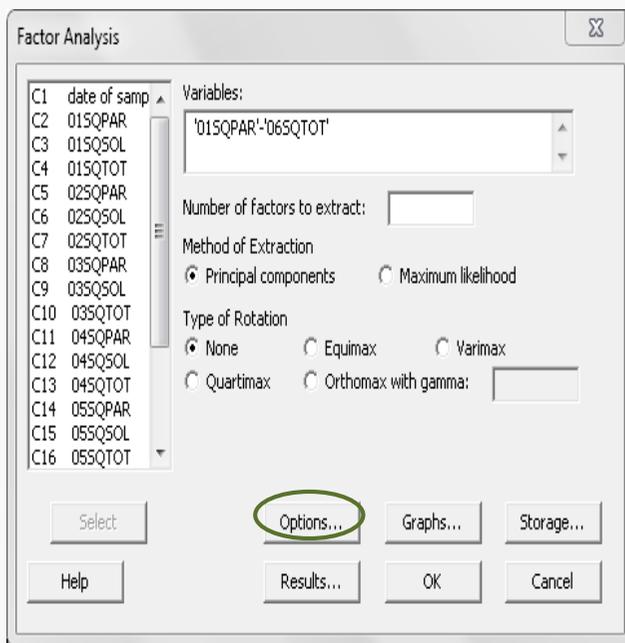
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Ao selecionar o ícone **options**, também é possível tipo de matriz por fator (**matrix factor**), a fonte da matriz (**source of matrix**), o tipo de carga para soluções iniciais (**loadings for initial solution**),

e a máxima verossimilhança (**maximum likelihood extraction**).



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

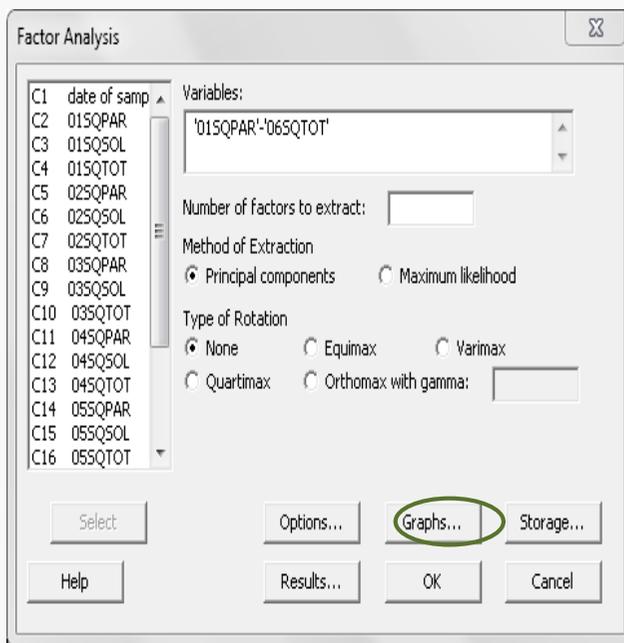
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

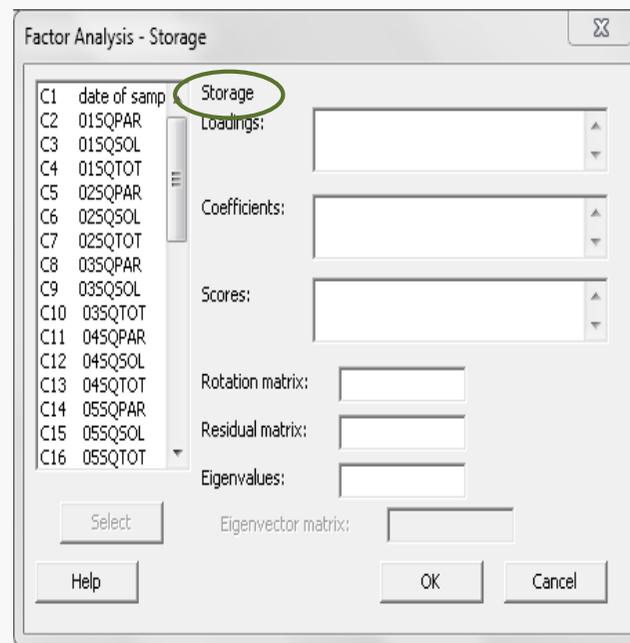
REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Ao selecionar o ícone graphs, também é possível escolher o tipo de gráfico que se adequa melhor ao estudo feito.



Ao selecionar o ícone Storage, permite escolher a forma de armazenagem de resíduos, valores ajustados e outros diagnósticos para análises futuras.



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

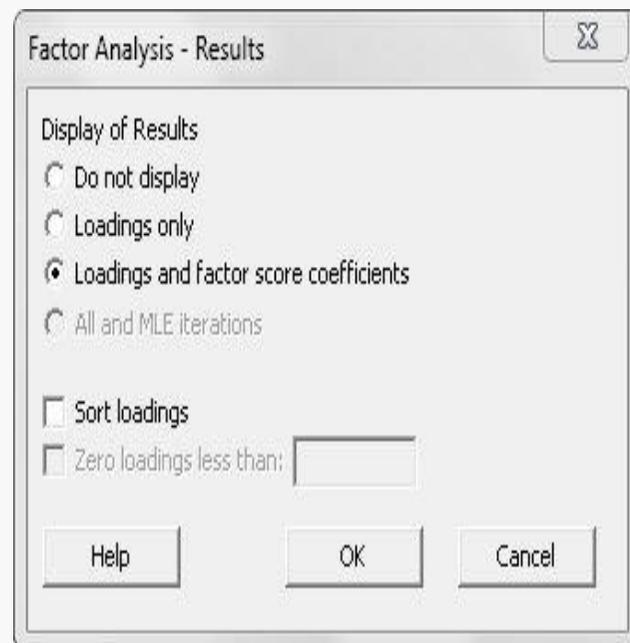
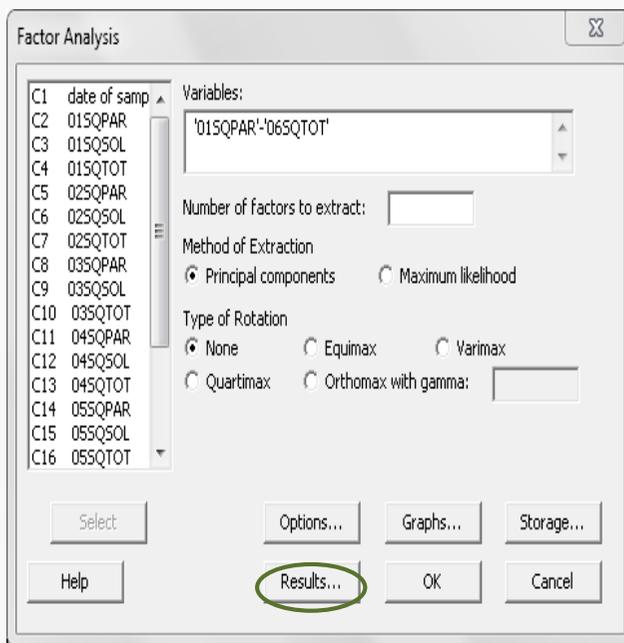
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Ao selecionar o ícone Results, permite a escolha dos resultados desejados que para serem mais bem visualizados pelo pesquisador.



# ANÁLISE DE DADOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

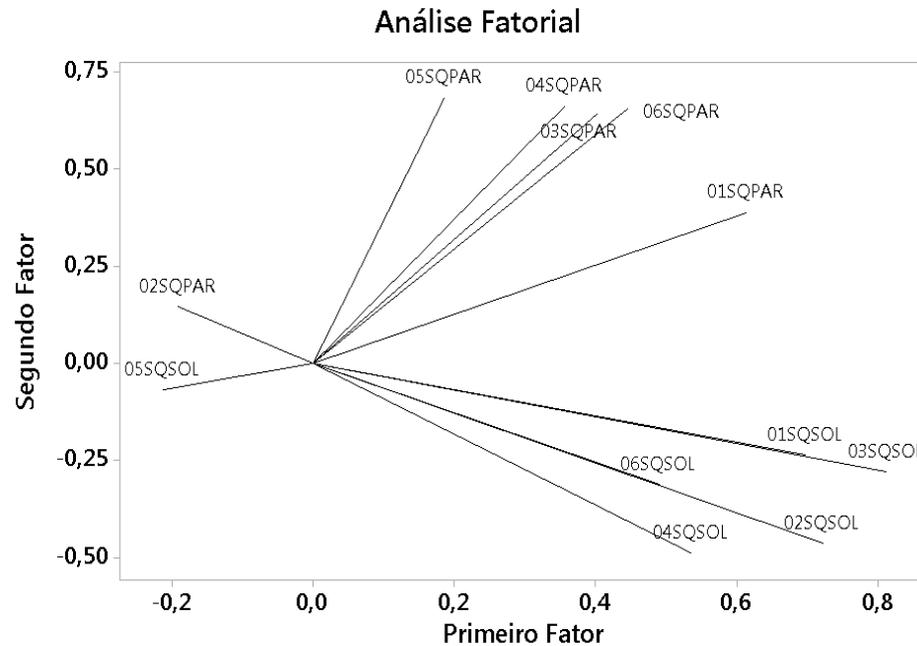
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

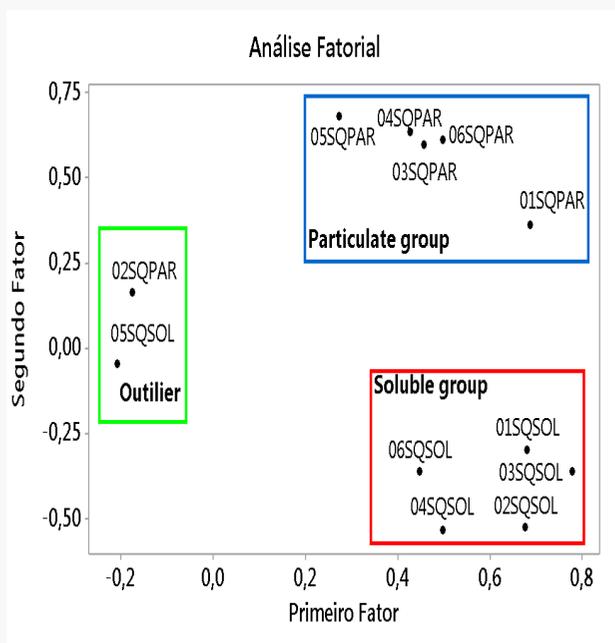
## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Resultados da aplicação do Software Estatístico Minitab para análise fatorial. Gráfico com fornecido pelo software.

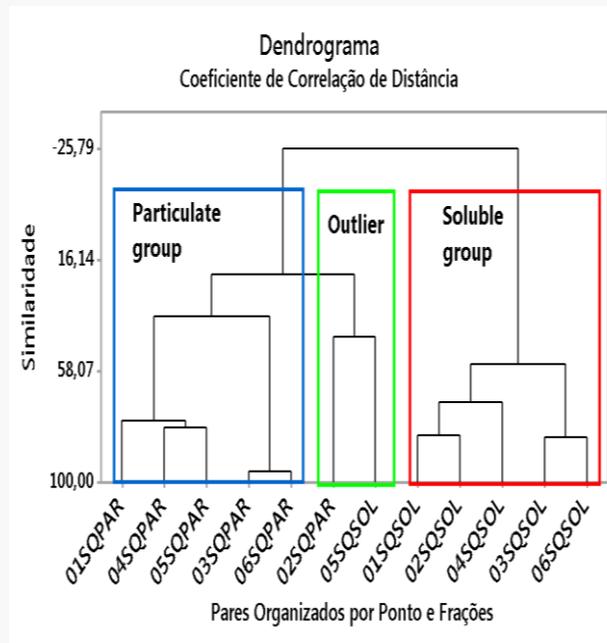


## ESTATÍSTICA MULTIVARIADA: FATORIAL

Análise fatorial e análise de agrupamento com edição dos gráficos de saída feita pelo programa Minitab.



O Minitab tem ferramentas gráficas que quando utilizadas permite a edição dos gráficos, tornando o entendimento dos resultados mais fáceis, como no exemplo abaixo, retirado de Pereira *et al* 2017.



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

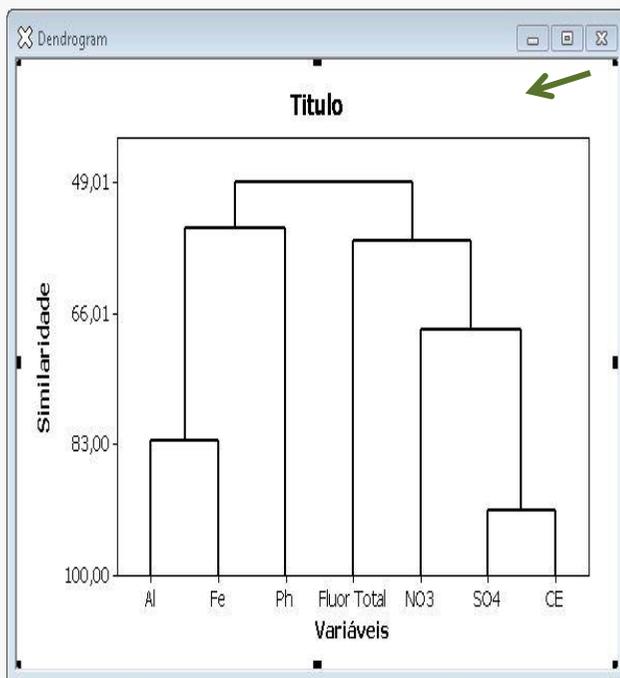
REFERÊNCIAS CRÉDITOS

FORMATAÇÃO



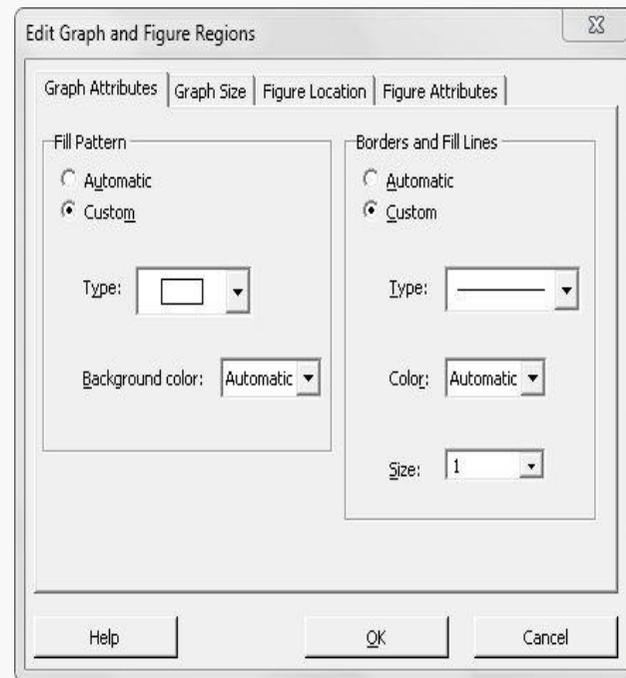
## CONFIGURAÇÕES

Todos os gráficos, assim como as regiões da figura (**edit graph e figure regions**), título (**edit tilte**), eixos (**edit axis label**), barras (**edit bar**), tabelas (**edit table**) e a curva (**edit distribution fit**).



A seguir o sequencial das áreas editáveis.

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar. Regiões da figura (**Edit Graph e Figure Regions**).



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

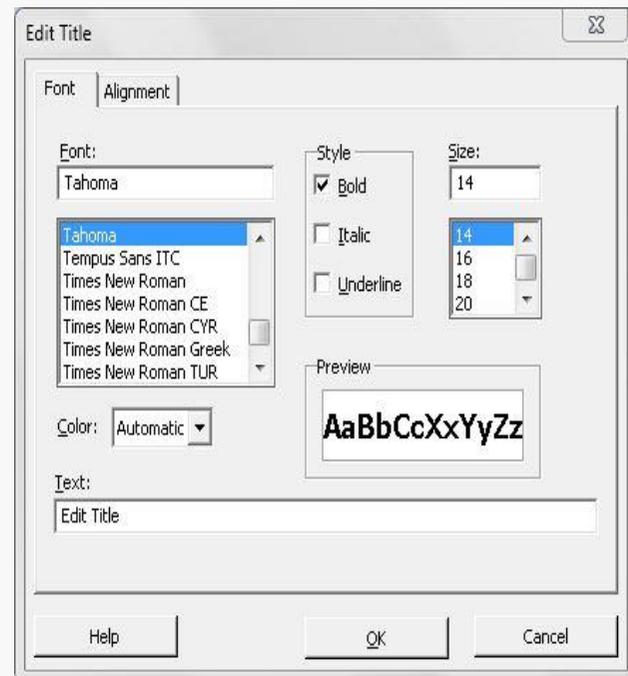
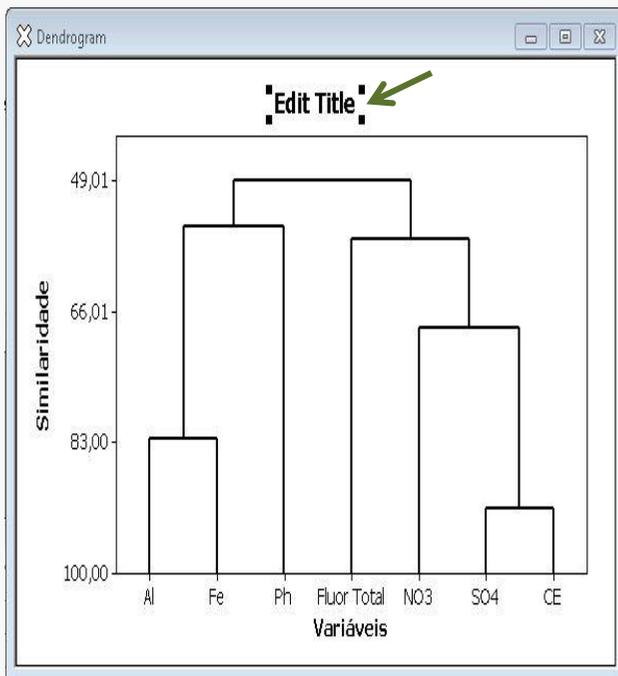
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar.

Título (**Edit tilte**).



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

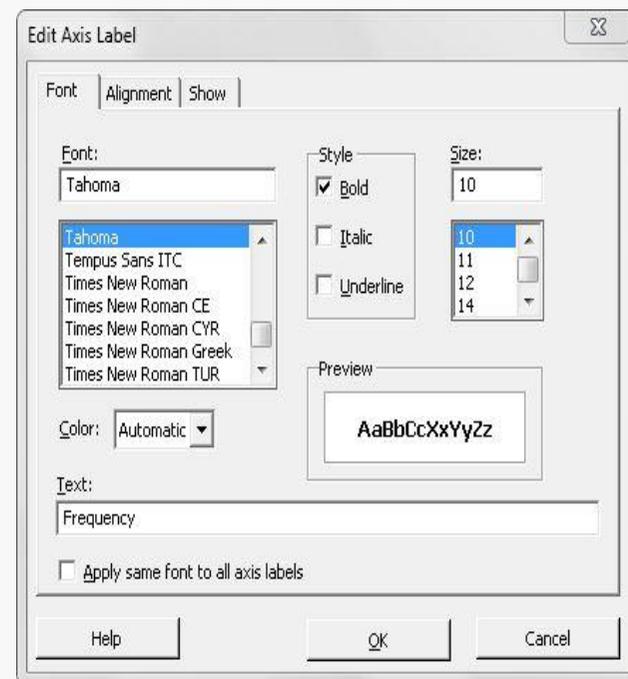
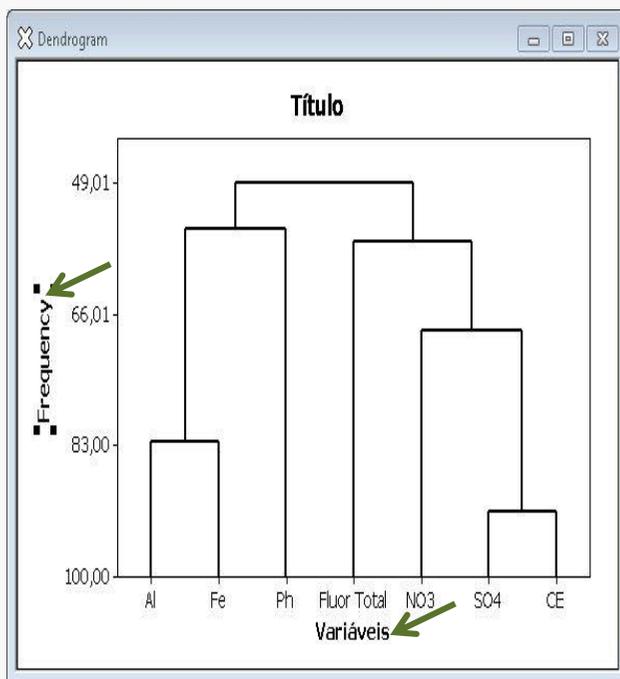
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar.

Eixos (**Edit Axis Label**).



INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

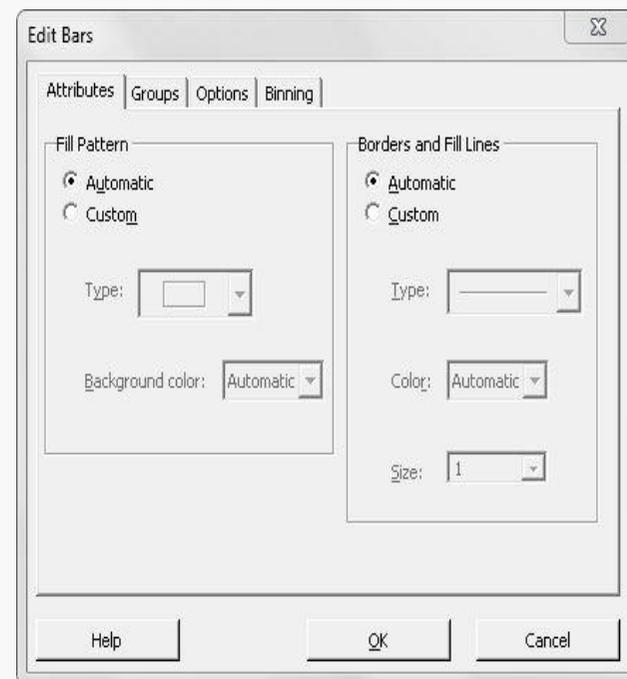
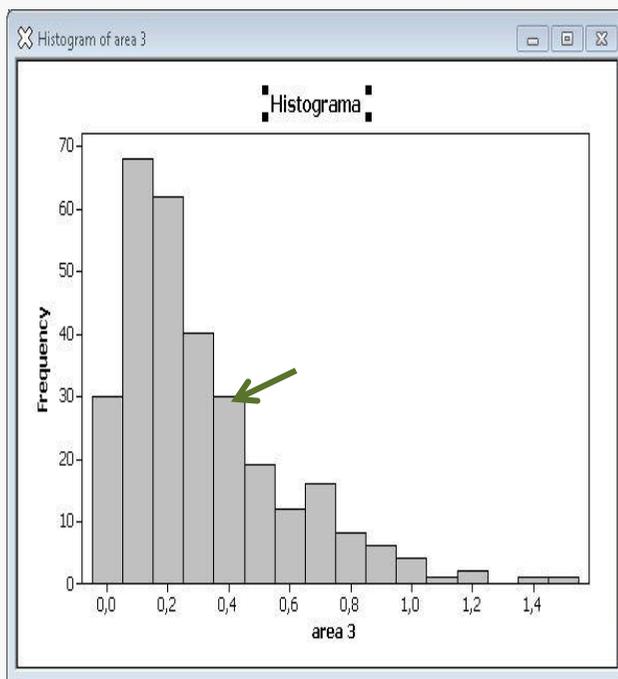
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar.

Barras (**Edit Bar**).



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

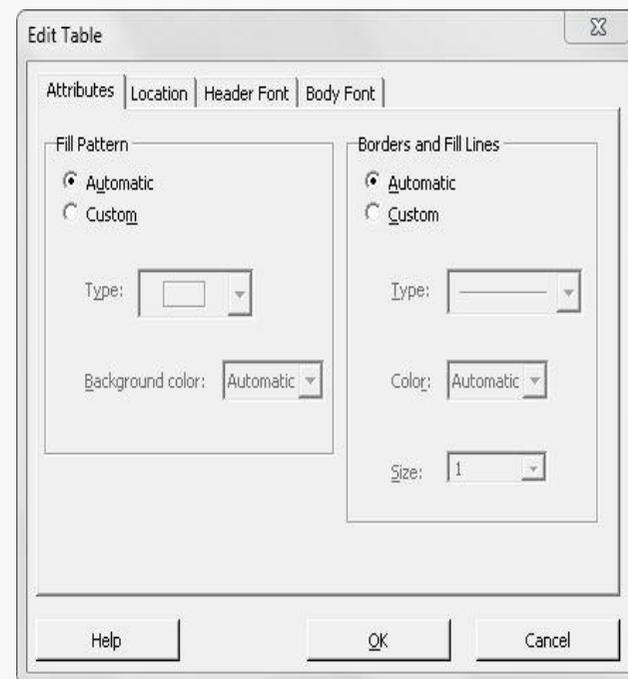
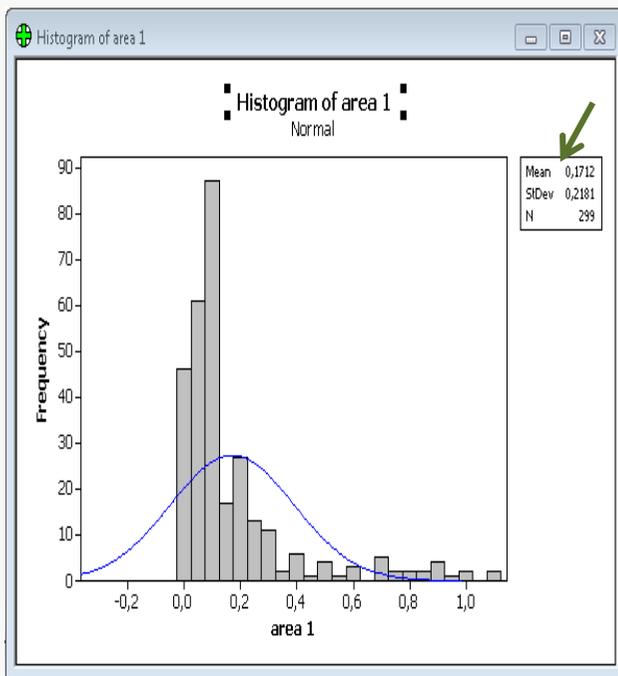
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar.

Tabelas (**Edit Table**).



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

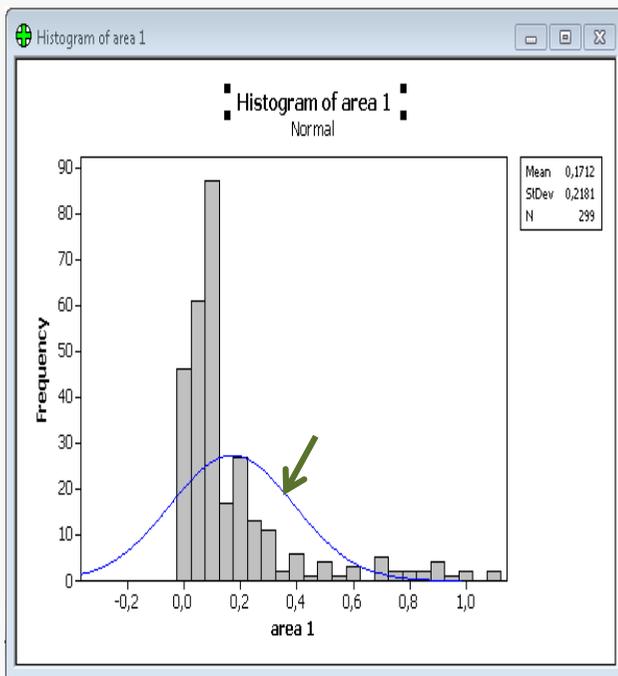
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **duas vezes** no item que deseja editar.

Curva de distribuição (**Edit Distribution Fit**).



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

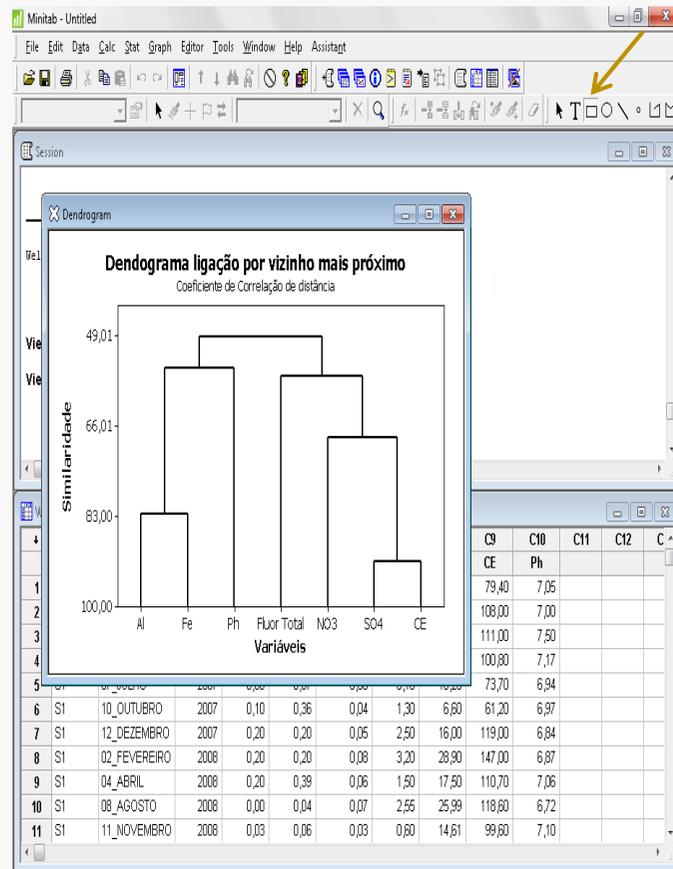
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Para **editar** um dendograma ou um gráfico com intuito de facilitar o entendimento dos resultados pode-se criar retângulos, círculos ou textos através das funções na própria barra de ferramentas, conforme representado.

Basta **clique** no **retângulo, círculo ou outro item** da barra de ferramentas e **desenhar** sobre o dendograma ou gráfico e terá os resultados desejados. A seguir, os detalhes para utilizar esta função.



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

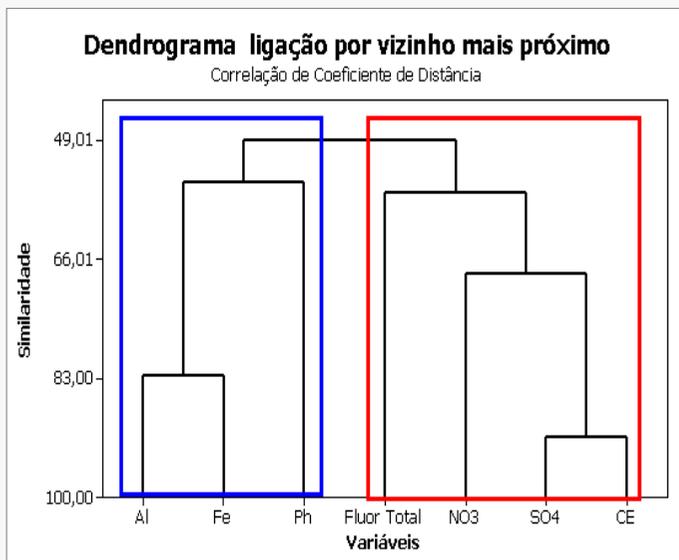
SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

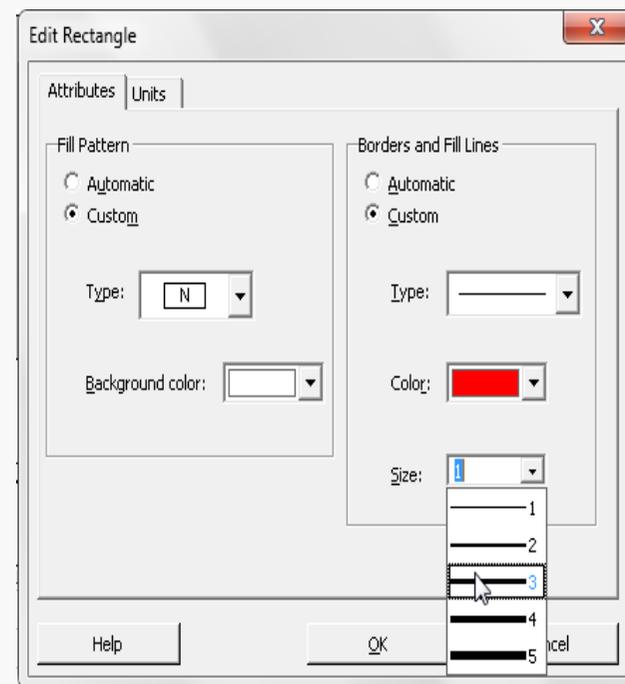
## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **no retângulo** na barra de ferramentas e com o **mouse pressionado arrastar** sobre o dendograma e **formar a figura** sobre o item que deseja editar.



Para **editar** a figura formada basta **clicar duas** vezes sobre ela.

Retângulo (**Edit Rectangle**).



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

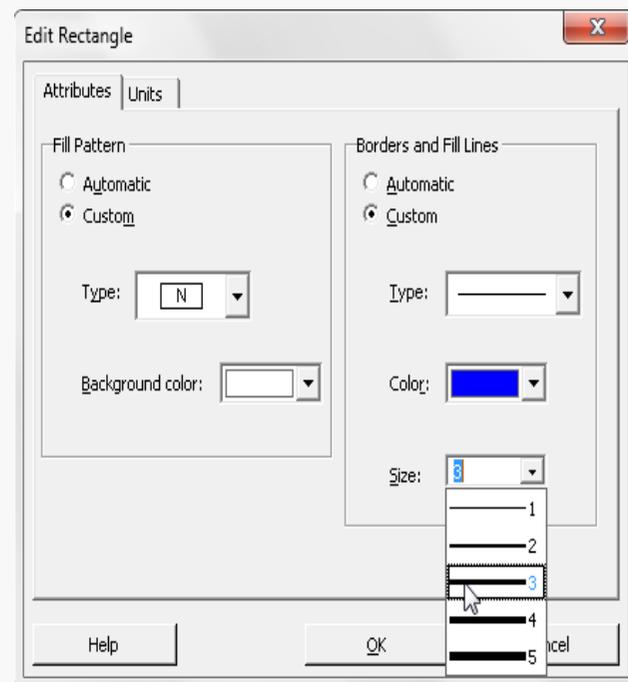
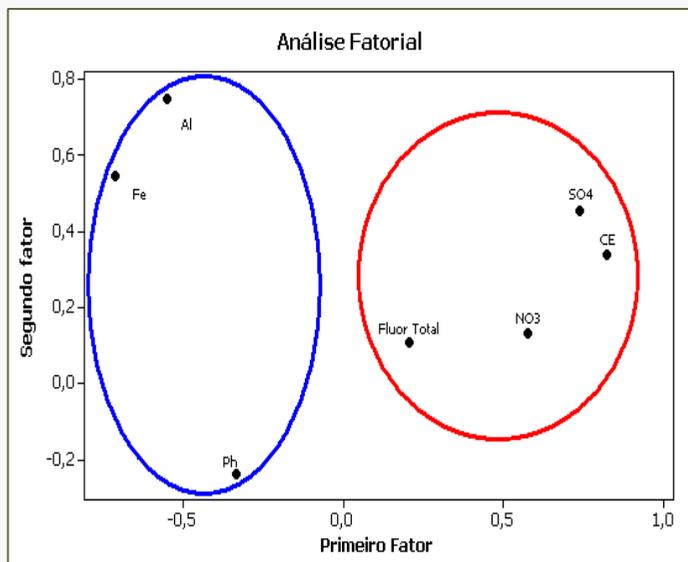
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CONFIGURAÇÕES

Basta clicar **no círculo** e com o **mouse pressionado arrastar** sobre a análise e **formar a figura** sobre o item que deseja editar.

Para **editar** a figura formada basta **clique duas vezes** sobre ela.



# FORMATAÇÃO

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS  
CRÉDITOS



**SALVAR PROJETO**

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

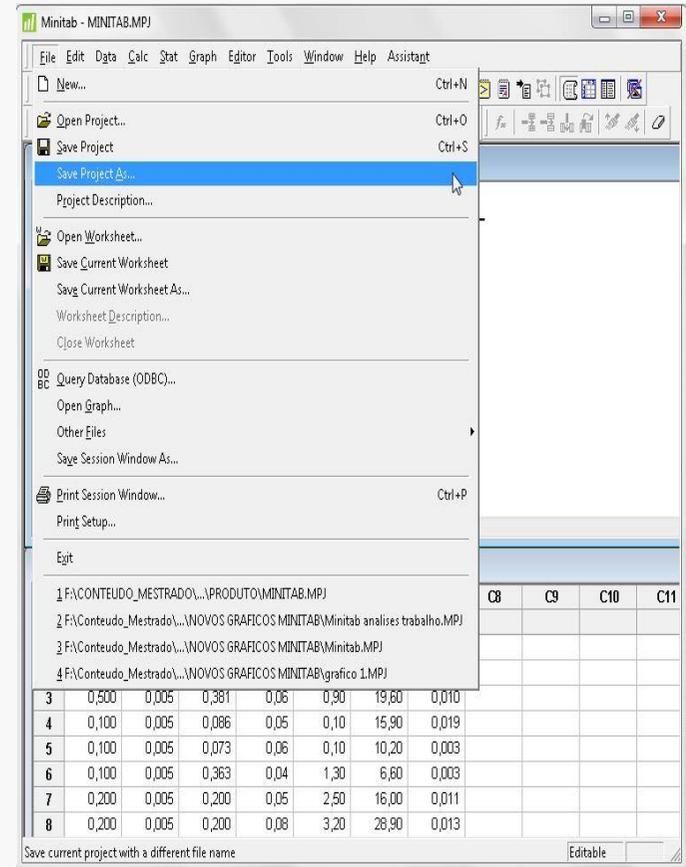
POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## SALVANDO PROJETO NO FINAL

(File Menu > Save Project)

Salve todo o seu trabalho em um projeto do Software Estatístico Minitab pelo menu File.



# SALVAR PROJETO

## SALVANDO PROJETO NO FINAL

Os dados ou informações contidas em uma janela do Software Estatístico Minitab podem ser salvos utilizando-se um dos comandos a seguir:

**Save Project** – Salva o arquivo de trabalho corrente.

**Save Project As** – Salva o arquivo de trabalho corrente, com a possibilidade de um novo nome, novo formato e nova localização.

**Save Current Worksheet** – Salva (atualiza) a planilha de dados que está sendo utilizada sobre um arquivo já existente (MTW ou MTP).

**Save Current Worksheet As** – Salva a planilha de dados corrente, com a possibilidade de um novo nome, novo formato e nova localização.

**Save Session Window As** – Salva, em um arquivo, o conteúdo da janela Session.

**Save History Window As** – Salva, em um arquivo, o conteúdo da janela History.

**Save Info Window As** – Salva, em arquivo, o conteúdo da janela Info.

**Save Graph As** – Salva, em um arquivo, o conteúdo da janela Graph.

1. Selecione Arquivo (File) > escolha um dos salvamentos acima.
2. Navegue até a pasta em que deseja salvar seus arquivos.
3. Em Nome do arquivo, insira um nome para arquivo.
4. Clique em Salvar.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## SALVANDO PROJETO NO FINAL

Quando um arquivo de trabalho é salvo, são salvas as seguintes informações:

As informações de uma das janelas, incluindo o tamanho, a localização e a aparência.

Os conteúdos de cada caixa de diálogos usada.

A descrição de cada arquivo de dados (**worksheet**) ou do arquivo de trabalho (**Project**) criado.

**Obs.:** Os conteúdos de qualquer janela podem ser salvos em arquivos separados ou podem ser impressos.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS



# POLÍTICAS DO SOFTWARE

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## POLÍTICA MINITAB

Existe a opção de incluir em seus exemplos de publicações e capturas de tela de nosso software, entrada e/ou saída e referências aos nossos arquivos de ajuda. Quando o fizer, coloque a seguinte instrução numa nota de rodapé, na página "copyright" ou na seção de confirmação:

"Partes de informações contidas nesta publicação/livro são impressas com permissão da Minitab Inc. Todo esse material continua a ser propriedade exclusiva e direitos autorais da Minitab Inc. Todos os direitos reservados."

Existe a opção de referir-se a qualquer conjunto de dados que está incluído com o nosso software, mas não pode distribuí-los.

Pode traduzir porções limitadas dos conjuntos de dados do Minitab ou arquivos de ajuda para outro idioma para uso em sua publicação, mas somente se incluir o aviso de isenção de responsabilidade em uma nota de rodapé, na página "direitos autorais" ou na seção de confirmação:

"Essas informações podem ter sido traduzidas para sua conveniência a partir da versão original e oficial em inglês, que pode ser encontrada em [www.minitab.com](http://www.minitab.com) ou incorporada no Minitab Statistical Software. O Minitab retém todos os direitos nele contidos, e a Minitab se exime de toda e qualquer responsabilidade por qualquer dependência por você sobre a versão traduzida, que você usa por sua própria conta e risco. No caso de qualquer discrepância a versão em língua inglesa deve controlar. "

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## PRODUTOS E SERVIÇOS

Na primeira instância do nome de um produto ou serviço do Minitab no seu texto, especifique o nome oficial com o ® ou ™ correspondente. Apresentar sempre os nomes em inglês não os traduzir para qualquer outra língua:

**Software Estatístico Minitab**

**Qualidade Trainer®**

**Devize®**

**Minitab Express ™**

**Qeystone®**

**Quality Companion by Minitab**

**Mentoring por Minitab**

**Suporte Técnico por Minitab ™**

**Treinamento pelo Minitab ™**

Inclua o seguinte aviso em sua publicação: "MINITAB e todas as outras marcas comerciais e logótipos para os produtos e serviços da Empresa são propriedade exclusiva da Minitab Inc. Todas as outras marcas referenciadas continuam a ser propriedade dos seus respectivos proprietários. Não traduza nenhum dos nomes de produtos ou serviços do Minitab acima em nenhum idioma que não o inglês. Recursos de marca registrada: Sempre que fizer referência aos recursos de software abaixo, inclua o símbolo de marca registrada (™) com a primeira ocorrência no texto. Sempre apresentar os nomes dos recursos em inglês - não os traduzir para nenhum outro idioma.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## PRODUTOS E SERVIÇOS

### Software Estatístico Minitab

Stat Guide <sup>TM</sup>

Report Pad <sup>TM</sup>

Smart Dialog Boxes <sup>TM</sup>

Capacidade Sixpack <sup>TM</sup>

Quality Companion by Minitab: Roadmap <sup>TM</sup>

### Publicações Minitab

Utilize os formatos ao citar Introdução ao Minitab ou Introdução ao Quality Companion. Não inclua o nome do capítulo e / ou o número da página se não forem aplicáveis.

"Partes de informações contidas nesta publicação / livro são impressas com permissão da Minitab Inc. Todo esse material continua a ser propriedade exclusiva e direitos autorais da Minitab Inc. Todos os direitos reservados."

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS E CRÉDITOS



REFERÊNCIAS E CRÉDITOS

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## DESENVOLVIMENTO

### Produção

Produzir este Guia Rápido só foi possível com a dedicação dos colaboradores envolvidos.

Agradecemos a participação de cada um que se dedicou para que este Guia fosse concluído.

O Guia Rápido Minitab Estatística Univariada e Multivariada foi realizado em:

**PDF navegável** – Criado para proporcionar uma leitura mais agradável na tela dos computadores.

### Autoria

#### Rosane Santos Araújo

Técnica em Vigilância Sanitária e Saúde Ambiental pela EPSJV (FIOCRUZ), 2005. Licenciatura em Educação Física, UFRJ, 2008. Tecnóloga Ambiental, CEFET/RJ, 2008. Engenheira Ambiental e Sanitarista, Universidade Celso Lisboa, 2012. Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projeto, UFRJ, 2014. Mestre em Ciências do Meio Ambiente, UVA, 2017.

#### Wagner de Souza Pereira

Biólogo UFRRJ, 1989. Especialista em Ciências do Meio Ambiente, UFRRJ, 1991. Especialista em Radioecologia, UFF, 1995. Mestre em Radioecologia, UFF, 1999. Doutor em Radioproteção, UFF, 2010.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## CRÉDITOS

### Editora

A utilização do PoD – print on demand, impressão sob demanda – é um recurso de alta tecnologia de preservação do Planeta, disponível há alguns anos e de eficiência comprovada. O que vem a ser o PoD?

Mais do que um recurso tecnológico, em si, o PoD é uma ferramenta de administração de recursos: ao invés de estocarmos produtos impressos, estocamos papel e vamos imprimindo à necessidade em que são requeridos. Dessa forma, evitamos desperdício financeiro e ambiental.



### Diagramação

Gerson Fernando Dias Costa. Engenheiro. MBA.

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE SISTEMA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE COMANDO

PROJETOS E WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO SOFTWARE

REFERÊNCIAS CRÉDITOS

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Rosane Santos. 2017 Análise Estatística como Ferramenta de Controle Ambiental de Dados de Qualidade de Água do Rio Paraíba do Sul. Dissertação (mestrado em Ciências do Meio Ambiente) – Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro – RJ.

LIMA, César Gonçalves de. Introdução ao Uso do Minitab nas Disciplinas de Estatísticas do Curso de Graduação em Zootecnia da FZEA/USP.

Ortiz, R. J. F.; Toscano, E. M. M., 2010. Estatística Usando o Minitab. Relatório. Minas Gerais – MG.

PEREIRA, Wagner; KELECOM, Alphonse; MACEDO, Marcos; ARAUJO, Rosane; FABBRI, Júlia; SANTOS, Dulcinea. Analysis of Lead 210in Surface Water nearby a Phosphate Mining at Semiarid Region in Santa Quitéria, Ceará State, Brazil. ADVANCES IN RESEARCH. , v.9, p.1 8, 2017. DOI:10.9734/air/2017/33213

© 2014, 2016 by Minitab Inc. All rights reserved. Minitab®, Quality. Analysis. Results.® and the Minitab® logo are all registered trademarks of Minitab, Inc., in the United States and other countries. See [minitab.com/legal/trademarks](http://www.minitab.com/legal/trademarks) for more information. All other marks referenced remain the property of their respective owners. Disponível em: <https://www.minitab.com/pt-br/>.

✓ <http://www.pitt.edu/~nancyp/stat-1000/minitab16.html>

INTRODUÇÃO

REQUISITOS DE  
SISTEMA

INFORMAÇÕES  
BÁSICAS DE  
COMANDO

PROJETOS E  
WORKSHEETS

ANÁLISE DE DADOS

FORMATAÇÃO

SALVAR PROJETO

POLÍTICAS DO  
SOFTWARE

REFERÊNCIAS  
CRÉDITOS



A PoD Editora garante, através do selo FSC de seus fornecedores, que a madeira extraída das árvores utilizadas na fabricação do papel usado neste livro, é oriunda de florestas gerenciadas, observando-se rigorosos critérios sociais e ambientais e de sustentabilidade.

[www.podeditora.com.br](http://www.podeditora.com.br)  
[atendimento@podeditora.com.br](mailto:atendimento@podeditora.com.br)

Composto e Impresso no Brasil  
Impressão Sob Demanda

21 2236-0844

2017