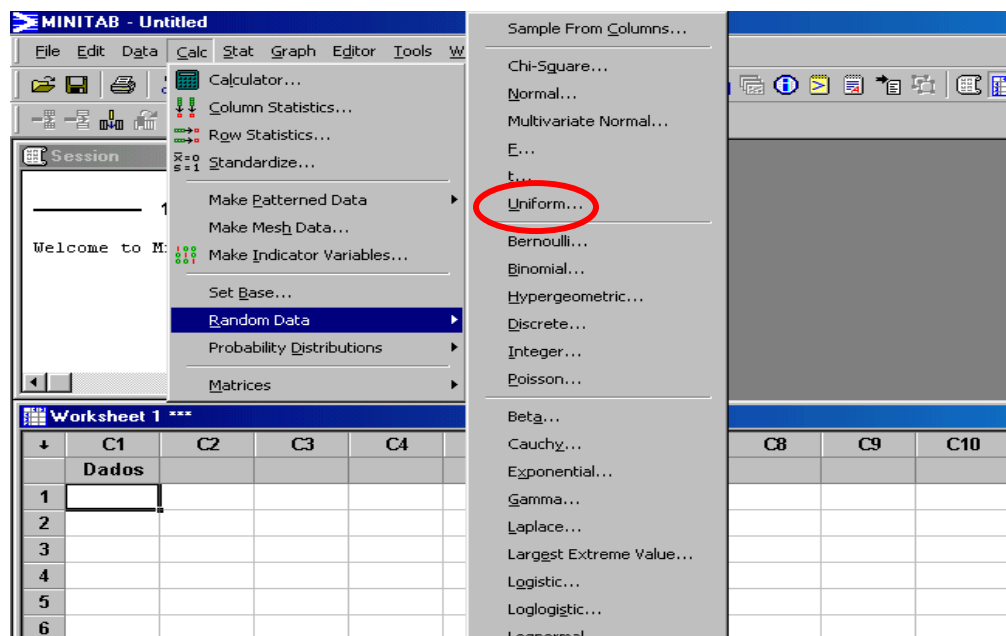


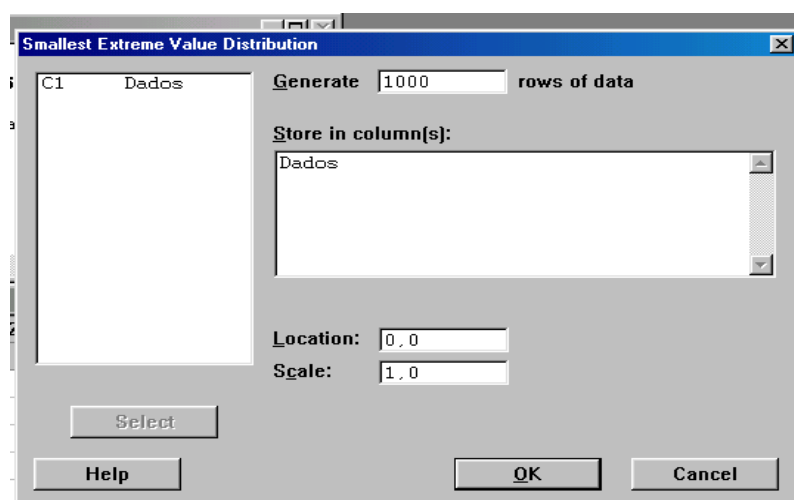
AULA 6 – Ilustração do Teorema Central do Limite (TCL), e geração de uma amostra aleatória simples

Vamos ilustrar a idéia do TCL através de dados gerados segundo a distribuição uniforme (0,1). Teremos 50 amostras de tamanho 20, perfazendo um total de 1.000 observações seguindo a distribuição uniforme (0,1).

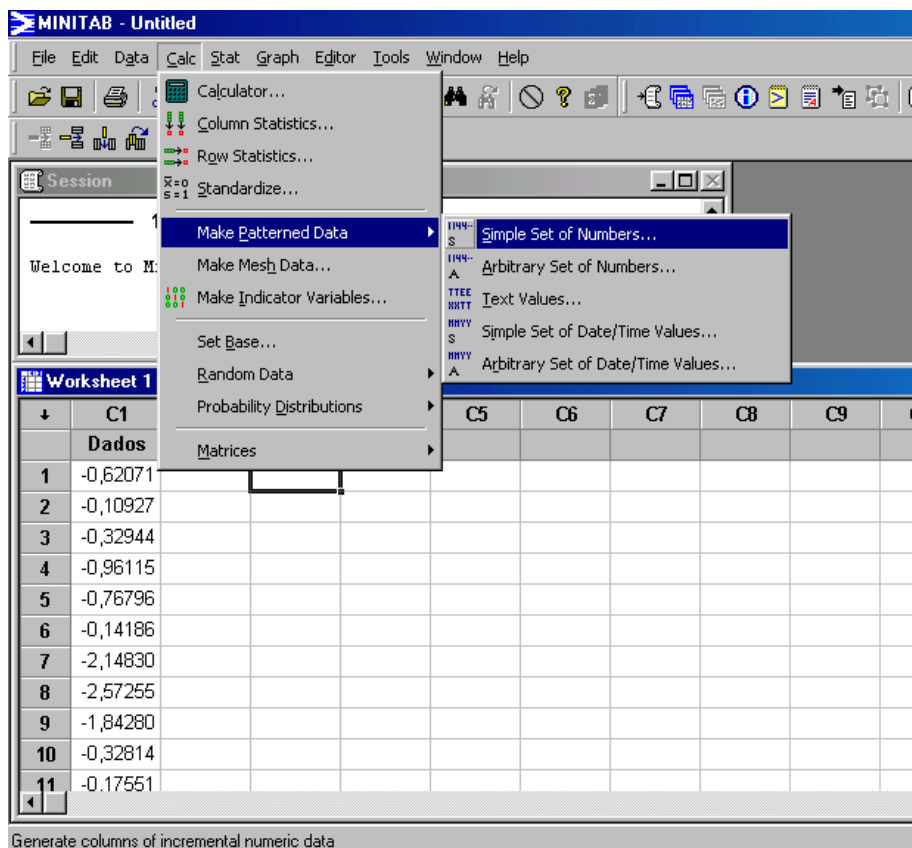
Passo 1 - Gerar e armazenar os dados na coluna *Dados* (C1). De acordo com as janelas abaixo.



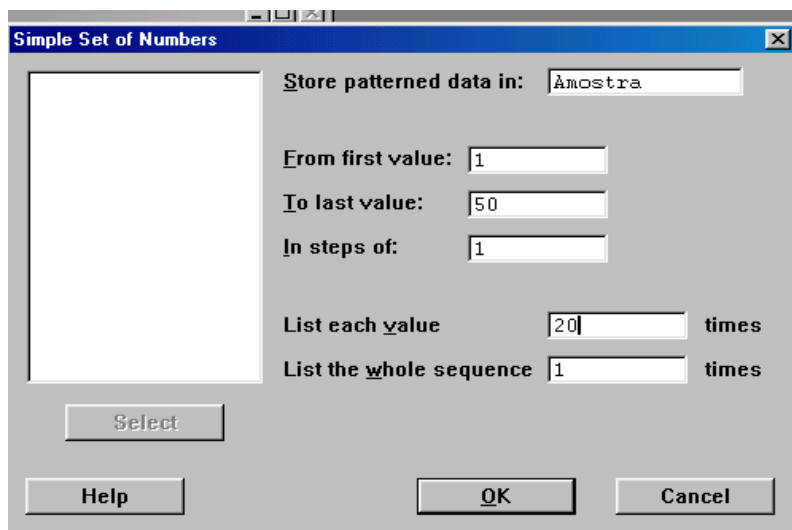
Preencher os campos conforme mostrado na janela abaixo.
Após feita esta operação o MINITAB vai criar 1.000 observações.



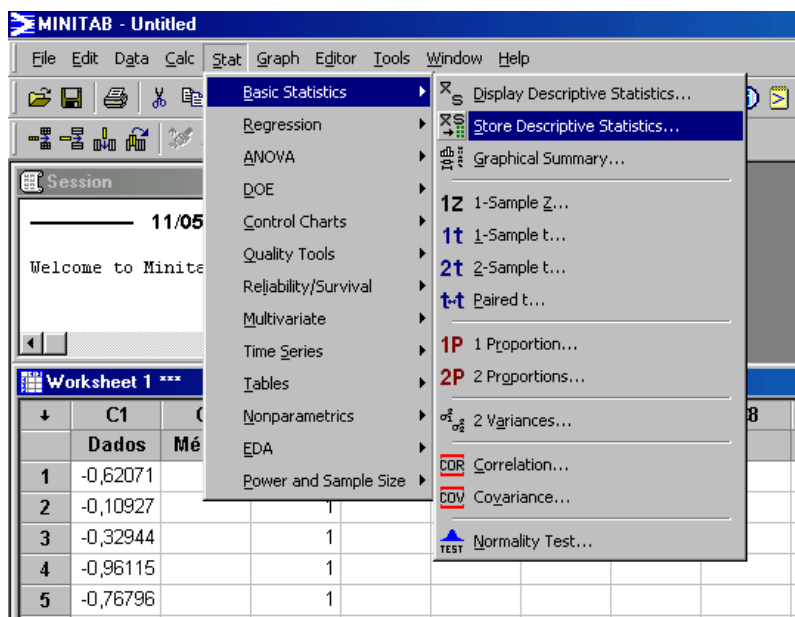
Passo 2 – Vamos gerar índices para dividir as 1.000 observações em 50 grupos de 20 observações cada. Seguir as opções mostradas abaixo.



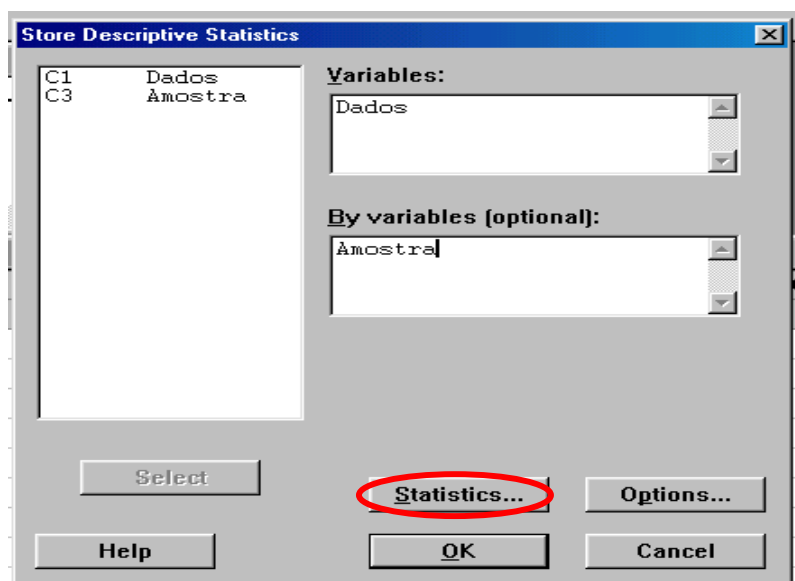
Vamos armazenar os índices na variável *Amostra*. Começando do 1 até 50, em passos unitários. Vamos listar cada valor (“*List each value*”) 20 vezes e vamos listar a sequência toda (“*List the whole sequence*”) apenas uma vez.



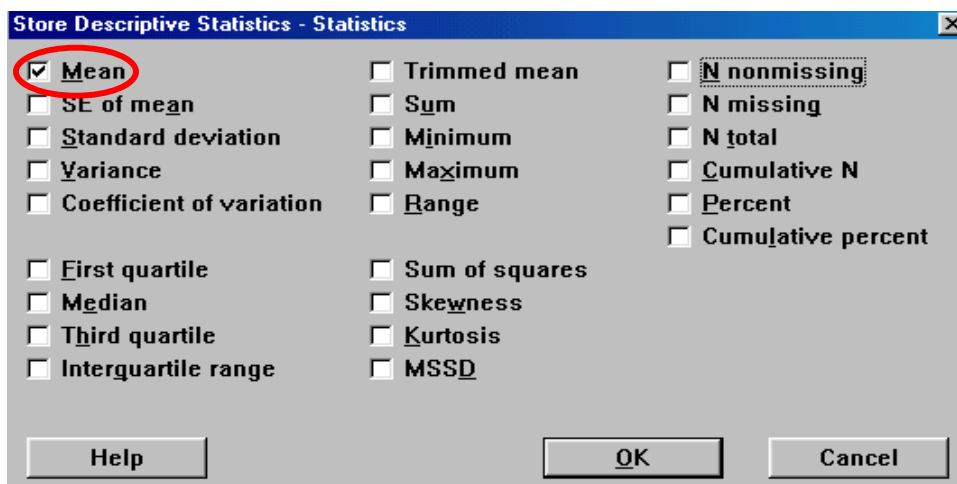
Passo 3 – Calcular e armazenar, na planilha, as médias amostrais de cada uma das 50 amostras. Seguir os passos mostrados abaixo.



Especificar os campos abaixo conforme mostra a figura abaixo.



Em seguida, escolher a opção “Statistics...” destacada em vermelho. Selecionar apenas a estatística média “mean”, também destacada em vermelho na próxima figura.

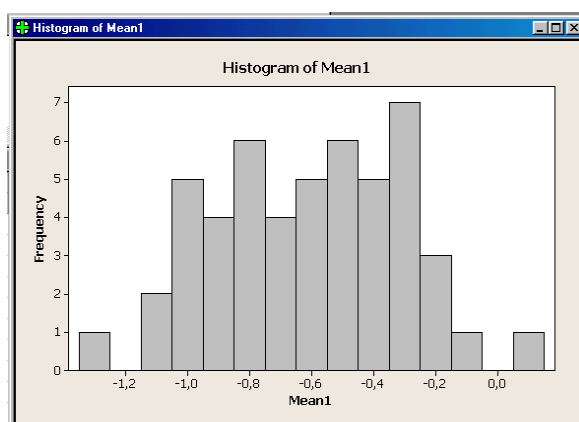


Após esse procedimento basta dar “Ok” duas vezes para que o cálculo das médias amostrais sejam feitos conforme mostrado abaixo, colunas C4 (identifica a amostra) e C5 (valor da média amostral da respectiva amostra).

Worksheet 1 ***					
	C1	C2	C3	C4	C5
	Dados	Médias	Amostra	ByVar1	Mean1
1	-0,62071		1	1	-0,77345
2	-0,10927		1	2	-0,59661
3	-0,32944		1	3	-0,25462
4	-0,96115		1	4	-0,37933
5	-0,76796		1	5	-0,07932
6	-0,14186		1	6	-0,23860
7	-2,14830		1	7	-0,33228
8	-2,57255		1	8	-0,71424
9	-1,84280		1	9	-0,75926
10	-0,32814		1	10	-0,80842
11	-0,17551		1	11	-0,44553

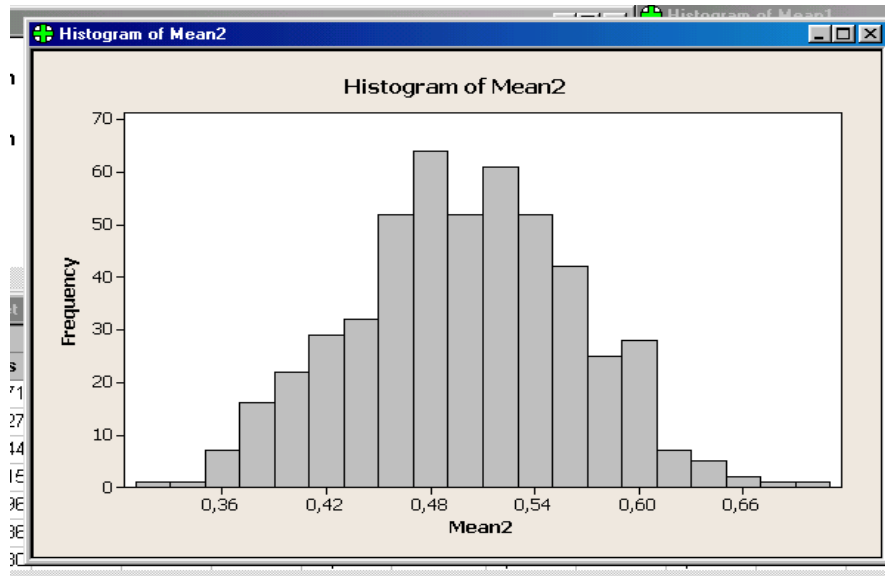
Current Worksheet: Worksheet 1

Fazer um histograma das 50 médias para ter uma idéia de como deve ser a forma da distribuição das médias amostrais. Para fazer o histograma basta seguir os procedimentos descritos em aulas passadas.



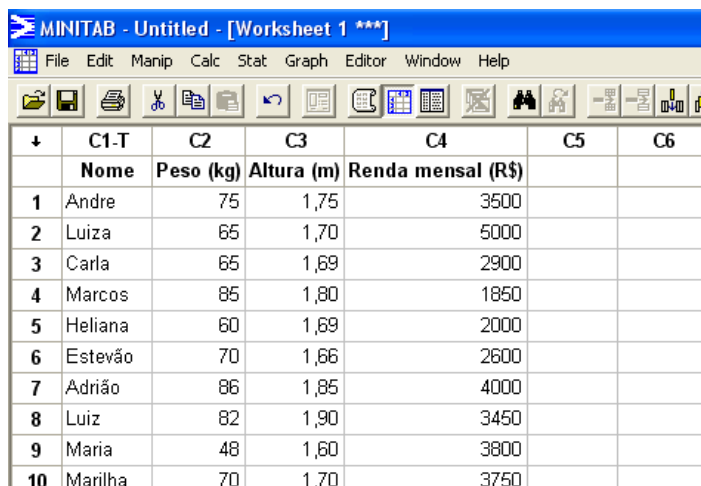
Repetir o mesmo procedimento gerando agora 10.000 observações. Agora teremos 500 amostras de tamanho 20. Fazer um histograma da 500 médias.

A distribuição representada pelo histograma das 500 médias deverá estar mais próxima da distribuição normal que o histograma das 50 médias feitas anteriormente!



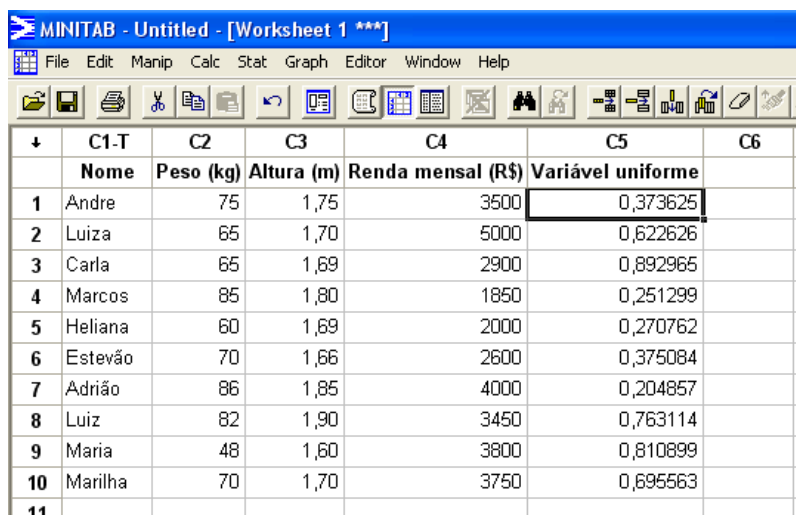
Selecionado uma amostra aleatória simples

A planilha abaixo representa os dados de funcionários de um departamento dentro de uma industria local. Dos 10 funcionários tiraremos uma amostra aleatória de tamanho 5. O método mostrado a seguir é apenas uma forma, dentre vários outros, de produzir uma amostra aleatória simples.



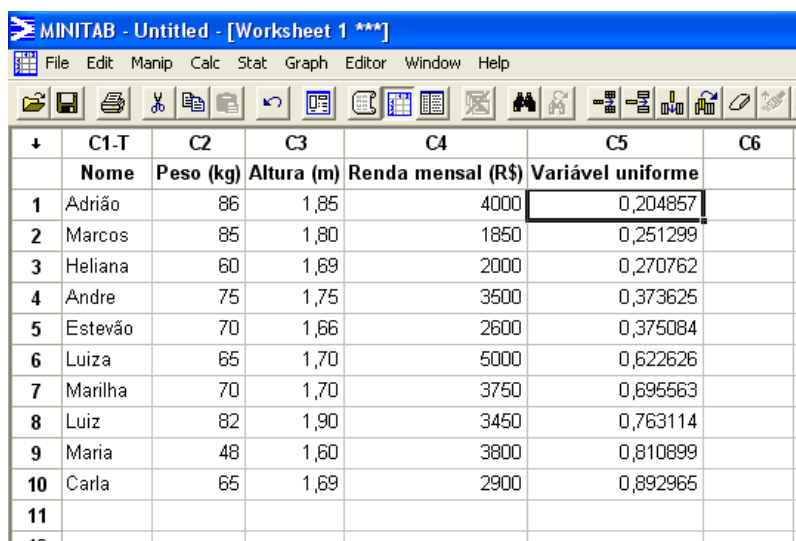
	C1-T	C2	C3	C4	C5	C6
	Nome	Peso (kg)	Altura (m)	Renda mensal (R\$)		
1	Andre	75	1,75	3500		
2	Luiza	65	1,70	5000		
3	Carla	65	1,69	2900		
4	Marcos	85	1,80	1850		
5	Heliana	60	1,69	2000		
6	Estevão	70	1,66	2600		
7	Adrião	86	1,85	4000		
8	Luiz	82	1,90	3450		
9	Maria	48	1,60	3800		
10	Marilha	70	1,70	3750		

Passo 1 – Na coluna C5 vamos gerar 10 observações aleatórias segundo a distribuição uniforme.



	C1-T	C2	C3	C4	C5	C6
	Nome	Peso (kg)	Altura (m)	Renda mensal (R\$)	Variável uniforme	
1	Andre	75	1,75	3500	0,373625	
2	Luiza	65	1,70	5000	0,622626	
3	Carla	65	1,69	2900	0,892965	
4	Marcos	85	1,80	1850	0,251299	
5	Heliana	60	1,69	2000	0,270762	
6	Estevão	70	1,66	2600	0,375084	
7	Adrião	86	1,85	4000	0,204857	
8	Luiz	82	1,90	3450	0,763114	
9	Maria	48	1,60	3800	0,810899	
10	Marilha	70	1,70	3750	0,695563	
11						

Passo 2 – Ordenar toda a planilha de acordo com a variável aleatória uniforme na coluna C5. Veja as aulas anteriores para ver o procedimento de ordenar variáveis.



	C1-T	C2	C3	C4	C5	C6
	Nome	Peso (kg)	Altura (m)	Renda mensal (R\$)	Variável uniforme	
1	Adrião	86	1,85	4000	0,204857	
2	Marcos	85	1,80	1850	0,251299	
3	Heliana	60	1,69	2000	0,270762	
4	Andre	75	1,75	3500	0,373625	
5	Estevão	70	1,66	2600	0,375084	
6	Luiza	65	1,70	5000	0,622626	
7	Marilha	70	1,70	3750	0,695563	
8	Luiz	82	1,90	3450	0,763114	
9	Maria	48	1,60	3800	0,810899	
10	Carla	65	1,69	2900	0,892965	
11						

Repare que a ordem da planilha agora é diferente da anterior! Pois foi ordenada segundo a variável aleatória uniforme. Após a ordenação, para selecionar uma amostra de tamanho 5 dentre os 10 funcionários basta pegar as primeiras 5 observações. Essa ordem, mostrada acima é uma das possíveis $\binom{10}{5} = \frac{10!}{5! \times 5!} = 252$ maneiras de escolher 5 unidades dentre 10, todas equiprováveis!