

PROJETO #02: Modelo para Calcular as Estatísticas de uma Amostra de qualquer tamanho no Excel e no VBA.

OBJETIVO:- O presente trabalho tem como finalidade apresentar aos alunos de TMA do Curso de Ciência da Computação a construção de um Modelo para calcular e interpretar as *medidas de tendência central* e as *medidas de variabilidade* de uma amostra de qualquer tamanho, na planilha Excel e no VBA.

DESENVOLVIMENTO:- O pré-requisito para o desenvolvimento deste projeto envolve:

- O assunto tratado na Aula #02 e Aula #03
- Conhecimento do VBA do Excel
- Pesquisas sobre algumas novas funções estatísticas do Excel que podem ser aprendidas facilmente consultando o “help” do aplicativo Excel e do VBA.
- Bom senso, discernimento e dedicação.

Funções de **medidas de tendência central** e de **dispersão**

Categoria Estatística

As funções:

Na Planilha:

DESV.MÉDIO(núm1;núm2;...)

Retorna a média dos desvios absolutos dos pontos de dados a partir de sua média. Os argumentos podem ser números ou nomes, matrizes ou referências que contenham números.

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 argumentos cuja média dos desvios absolutos se deseja calcular.

DESVPAD(núm1;núm2;...)

Calcula o desvio padrão a partir de uma amostra (ignora os valores lógicos e texto da amostra)

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 argumentos cuja média dos desvios absolutos se deseja calcular.

MÉDIA(núm1;núm2;...)

Retorna a média (aritmética) dos argumentos que podem ser números ou nomes, matrizes ou referências que contêm números

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 argumentos cuja média se deseja calcular.

Para ser chamada no VBA, temos a Sub:

MÉDIA.GEOMÉTRICA(núm1;núm2;...)

Retorna a média geométrica de uma matriz ou um intervalo de dados numéricos positivos

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 números ou nomes, matrizes ou referências que contenham números cuja média você deseja calcular.

MED(núm1;núm2;...)

Retorna a mediana, ou o número central de um determinado conjunto de números.

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 números ou nomes, matrizes ou referências que contêm números cuja mediana se deseja obter

MODO(núm1;núm2;...)

Retorna o valor mais repetido ou que ocorre com maior frequência, em uma matriz ou um intervalo de dados.

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 números ou nomes, matrizes ou referências que contêm números cuja moda se deseja obter.

VAR(núm1;núm2;...)

Estima a variância com base em uma amostra (ignora valores lógicos e texto na amostra).

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 argumentos numéricos que correspondem a uma amostra de uma população

VARP(núm1;núm2;...)

Estima a variância com base na população total (ignora valores lógicos e texto da população).

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 argumentos numéricos que correspondem a uma população

PERCENTIL(matriz;k)

Retorna o k-ésimo percentil de valores em um intervalo

Matriz é a matriz ou intervalo de dados que define a posição relativa

K é o valor do percentil no intervalo 0 a 1, inclusive.

QUARTIL(matriz;quarto)

Retorna o quartil do conjunto de dados

Matriz é a matriz ou intervalo de células de valores numéricos cujo valor quartil você deseja obter

Quarto é um número; valor mínimo = 0, primeiro quartil = 1, valor mediano = 2, terceiro quartil = 3, valor máximo = 4.

CURT(núm1;núm2;...)

Retorna a curtose de um conjunto de dados.

núm1: núm1; núm2; ... de 1 a 255 números ou nomes, matrizes ou referências que contenham números cuja curtose se deseja obter.

Na planilha intitulada *Funções Estatísticas* apresentamos os cálculos de algumas medidas de tendência central e de dispersão.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Calculando as Estatísticas com as Funções Embutidas do Excel									
2										
3	Dados									
4	25			No Excel						
5	23	Média Aritmética	23,40740741	<--=MÉDIA(A4:A30)						
6	24	Média Geométrica	23,33324073	<--=MÉDIA.GEOMÉTRICA(A4:A30)						
7	25	Mediana	24	<--=MED(A4:A30)						
8	25	Moda	25	<--=MODO(A4:A30)						
9	26	Percentil - 30	22	<--=PERCENTIL(A4:A30;0,3)						
10	22	Quartil (3)	25	<--=QUARTIL(A4:A30;3)						
11	23									
12	24	Desvio Médio	1,577503429	<--=DESV.MÉDIO(A4:A30)						
13	24	Desvio Padrão	1,886373388	<--=DESVPAD(A4:A30)						
14	25	Variância de Amostra	3,558404558	<--=VAR(A4:A30)						
15	26	Variância da População	3,426611797	<--=VARP(A4:A30)						
16	27	Curtose	-0,768545507	<--=CURT(A1:A30)						
17	23									
18	21									
19	22									
20	20									
21	22									
22	24									
23	25									
24	22									
25	23									
26	21									
27	24									
28	25									
29	21									
30	20									
31										

Ou

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Calculando as Estatísticas com as Funções Embutidas do Excel							
2								
3	Dados							
4	25			No Excel				
5	23		Média Aritmética	23,40740741	<--=MÉDIA(A4:A30)			
6	24		Média Geométrica	23,33324073	<--=MÉDIA.GEOMÉTRICA(A4:A30)			
7	25		Mediana	24	<--=MED(A4:A30)			
8	25		Moda	25	<--=MODO(A4:A30)			
9	26		Percentil - 30	22	<--=PERCENTIL(A4:A30;0,3)			
10	22		Quartil (3)	25	<--=QUARTIL(A4:A30;3)			
11	23							
12	24		Desvio Médio	1,577503429	<--=DESV.MÉDIO(A4:A30)			
13	24		Desvio Padrão	1,886373388	<--=DESVPAD(A4:A30)			
14	25		Variância de Amostra	3,558404558	<--=VAR(A4:A30)			
15	26		Variança da População	3,426611797	<--=VARP(A4:A30)			
16	27		Curtose	-0,768545507	<--=CURT(A1:A30)			
17	23							
18	21							
19	22							
20	20							
21	22							
22	24							
23	25							
24	22							
25	23							
26	21							
27	24							
28	25							
29	21							
30	20							

No VBA:

Aqui iremos fazer a mesma coisa só que automatizando os cálculos no VBA. Este é o nosso foco. Procuraremos fazer aquilo de antes, só que programando o Excel para isso no VBE do Excel.

Para usarmos as funções de planilha no VBA precisamos do objeto WorksheetFunction que ilustraremos bastante neste projeto.

Primeiro vamos dar uma lista das funções de planilha disponíveis para o VBA. As células da tabela abaixo preenchidas em verde são as funções da categoria Estatística que usamos no projeto.

Lista de funções de planilha disponíveis para o Visual Basic

A lista a seguir representa todas as funções de planilha que podem ser chamadas usando-se o objeto **WorksheetFunction**. Para obter mais informações sobre uma função em particular, consulte o tópico [Referência à função](#) no Microsoft Office Online.

AccrInt	AccrIntM	Acos	Acosh	AmorDegrc	AmorLinc	And	Application
Asc	Asin	Asinh	Atan2	Atanh	AveDev	Average	AverageIf
AverageIfs	BahtText	Bessel	BesselJ	BesselK	BesselY	BetaDist	BetaInv
Bin2Dec	Bin2Hex	Bin2Oct	BinomDist	Ceiling	ChiDist	ChiInv	ChiTest
Choose	Clean	Combin	Complex	Confidence	Convert	Correl	Cosh
Count	CountA	CountBlank	CountIf	CountIfs	CoupDayBs	CoupDays	CoupDaysNc
CoupNcd	CoupNum	CoupPcd	Covar	Creator	CritBinom	CumIPmt	CumPrinc
DAverage	Days360	Db	Dbscs	DCount	DCountA	Ddb	Dec2Bin
Dec2Hex	Dec2Oct	Degrees	Delta	DevSq	DGet	Disc	DMax
DMin	Dollar	DollarDe	DollarFr	DProduct	DStDev	DStDevP	DSum
Duration	DVar	DVarP	EDate	Effect	EoMonth	Erf	ErfC
Even	ExponDist	Fact	FactDouble	FDist	Find	FindB	FInv
Fisher	FisherInv	Fixed	Floor	Forecast	Frequency	FTest	Fv
FVSchedule	GammaDist	GammaInv	GammaLn	Gcd	GeoMean	GeStep	Growth
HarMean	Hex2Bin	Hex2Dec	Hex2Oct	HLookup	HypGeomDist	IfError	ImAbs
Imaginary	ImArgument	ImConjugate	ImCos	ImDiv	ImExp	ImLn	ImLog10
ImLog2	ImPower	ImProduct	ImReal	ImSin	ImSqrt	ImSub	ImSum
Index	Intercept	IntRate	Ipmt	Irr	IsErr	IsError	IsEven
IsLogical	IsNA	IsNonText	IsNumber	IsOdd	Ispmt	IsText	Kurt
Large	Lcm	LinEst	Ln	Log	Log10	LogEst	LogInv
LogNormDist	Lookup	Match	Max	MDeterm	MDuration	Median	Min
MInverse	Mirr	MMult	Mode	MRound	MultiNomial	NegBinomDist	NetworkDays

Nominal	NormDist	NormInv	NormSDist	NormSInv	NPer	Npv	Oct2Bin
Oct2Dec	Oct2Hex	Odd	OddFPrice	OddFYield	OddLPrice	OddLYield	Or
Parent	Pearson	Percentile	PercentRank	Permut	Phonetic	Pi	Pmt
Poisson	Power	Ppmt	Price	PriceDisc	PriceMat	Prob	Product
Proper	Pv	Quartile	Quotient	Radians	RandBetween	Rank	Rate
Received	Replace	ReplaceB	Rept	Roman	Round	RoundDown	RoundUp
RSq	RTD	Search	SearchB	SeriesSum	Sinh	Skew	Sln
Slope	Small	SqrtPi	Standardize	StDev	StDevP	StEyx	Substitute
Subtotal	Sum	SumIf	SumIfs	SumProduct	SumSq	SumX2MY2	SumX2PY2
SumXMY2	Syd	Tanh	TBillEq	TBillPrice	TBillYield	TDist	Text
TInv	Transpose	Trend	Trim	TrimMean	TTest	USDollar	Var
VarP	Vdb	VLookup	Weekday	WeekNum	Weibull	WorkDay	Xirr
Xnpv	YearFrac	YieldDisc	YieldMat	ZTest			

Construímos três MACROS para este modelo inicial no Editor de Visual Basic (VBE) do Excel. A primeira macro, a **LimparDados**, tem o objetivo de limpar todos os dados da amostra para novos dados serem introduzidos:

```
Public Sub LimparDados()
    Sheets("Estatísticas").Select
    Range("meuIntervalo").Select
    Resposta = MsgBox("Tem certeza que quer limpar os valores da amostra
    ?", vbYesNo + vbQuestion, "Modelo de Cálculo de Estatísticas no VBA")
    If Resposta = vbNo Then
        Range("D3").Select
    Exit Sub
    Else
        ActiveSheet.Unprotect
        Selection.ClearContents
        Range("D3").Select
        ActiveSheet.Protect
    End If
End Sub
```

Esta macro já foi detalhada no Projeto #01 e você pode copiar e colar de lá.

A esta macro LimparDados será atribuído um botão no início da planilha com o título de **Limpar Dados**. Dependendo da resposta do usuário, a estrutura **IF THEN** dos códigos acima decide se executa ou não a limpeza dos dados.

Novamente nossa amostra deverá ter no mínimo 10 dados. A macro **Verificacao** conferirá isto e decidirá se vai abortar (menos do que 10 dados) ou continuar os cálculos:

```

Public Sub Verificacao()
Range("E2").Select
Quantidade = Selection.Value
If Quantidade < 10 Then
    MsgBox "Registrar pelo menos dez valores.", , "Faltam Valores"
Range("B5").Select
Exit Sub
Else
Estatisticas
End If
End Sub

```

Se houverem mais do que 10 dados será executado o procedimento Sub **Estatisticas** que apresentamos abaixo:

```

Sub Estatisticas()
Dim Amostra As Range

ActiveSheet.Unprotect

Range("D3").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = ". . . Aguarde, executando cálculos"
Application.ScreenUpdating = False

LinhaFinalDaAmostra = Range("A4").End(xlDown).Row
ActiveWorkbook.Names.Add Name:="meuIntervalo", RefersToR1C1:= _
    "=Estatisticas!R4C1:R" & LinhaFinalDaAmostra & "C1"

TamanhoDaAmostra = LinhaFinalDaAmostra - 3
    respostazero = MsgBox("O tamanho da amostra é = " & TamanhoDaAmostra, ,
"Calculando as Estatísticas de uma Amostra")

Set Amostra = Worksheets("Estatisticas").Range("meuIntervalo")

Range("E5:E16").Select
Selection.ClearContents

Range("E5").Select
resposta3 = Application.WorksheetFunction.Average(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta3

Range("E6").Select
resposta4 = Application.WorksheetFunction.GeoMean(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta4

```

```
Range("E7").Select
resposta5 = Application.WorksheetFunction.Median(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta5

Range("E8").Select
resposta6 = Application.WorksheetFunction.Mode(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta6

Range("E9").Select
resposta9 = Application.WorksheetFunction.Percentile(Amostra, 0.3)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta9

Range("E10").Select
resposta10 = Application.WorksheetFunction.Quartile(Amostra, 3)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta10

Range("E12").Select
resposta1 = Application.WorksheetFunction.AveDev(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta1

Range("E13").Select
resposta2 = Application.WorksheetFunction.StDev(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta2

Range("E14").Select
resposta7 = Application.WorksheetFunction.Var(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta7

Range("E15").Select
resposta8 = Application.WorksheetFunction.VarP(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta8

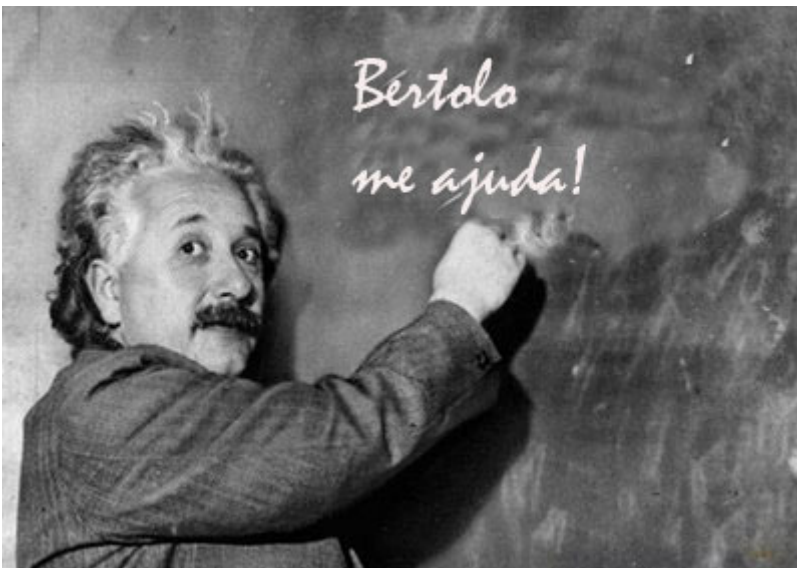
Range("E16").Select
resposta11 = Application.WorksheetFunction.Kurt(Amostra)
ActiveCell.FormulaR1C1 = resposta11

resposta = MsgBox("O desvio médio é = " & resposta1 & Chr(13) & _
    "O desvio padrão é = " & resposta2 & Chr(13) & "A média é = " & _
    resposta3 & Chr(13) & "A média geométrica é = " & resposta4 & _
```



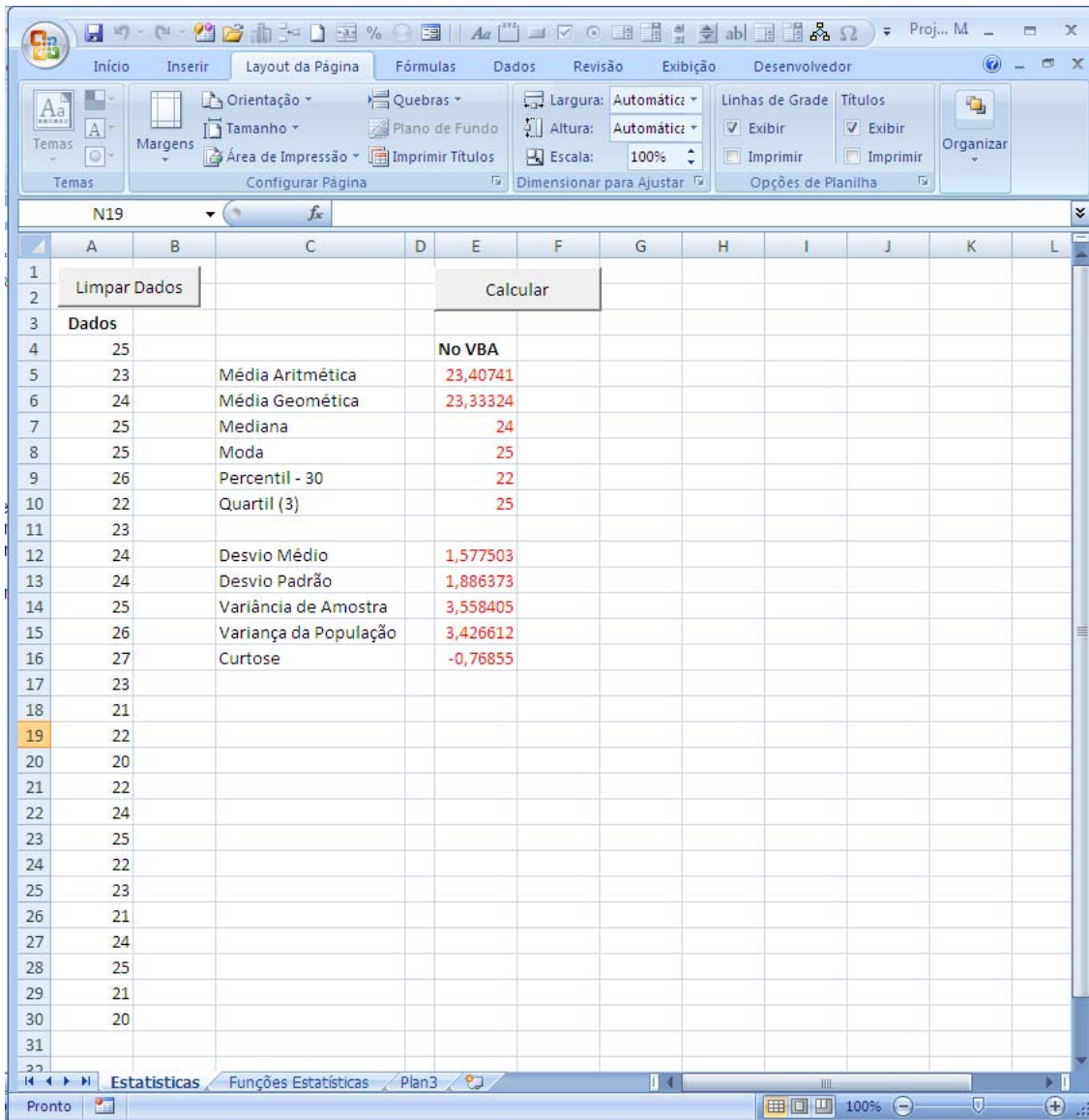
```
Chr(13) & "A mediana é = " & resposta5 & Chr(13) & "A moda é = " & _  
resposta6 & Chr(13) & "A variância da amostra é = " & resposta7 & _  
Chr(13) & "A variância da população é = " & resposta8 & Chr(13) & _  
"O percentil-30 é = " & resposta9 & Chr(13) & "O quartil-3 é = " & _  
resposta10 & Chr(13) & "A curtose é = " & resposta11 & Chr(13), vbOK _  
+ vbInformation, "Calculando as Estatísticas de uma Amostra")
```

```
Range("D3").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = ""  
ActiveSheet.Protect  
End Sub
```

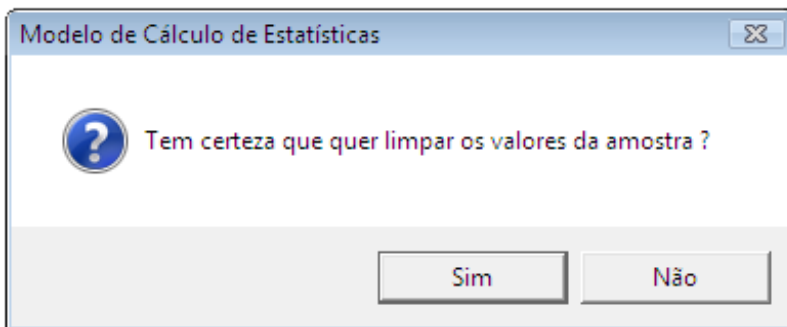


Acreditamos que você esteja apto para interpretar todos os códigos apresentados acima. Qualquer dúvida disque **0800-Bertolo** e estaremos pronto para ajudá-lo.

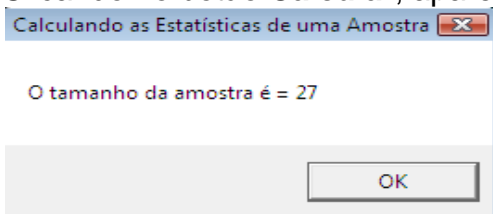
O resultado final será:

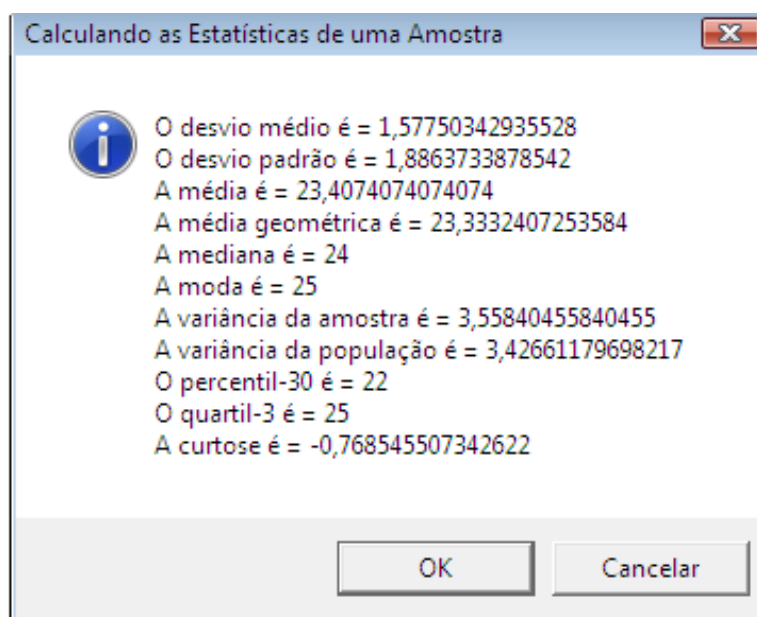


Clicando no Botão **Limpar Dados**, aparecerá a caixa de mensagem:



Clicando no botão **Calcular**, aparecerão as caixas:





Clicando no botão **OK** os valores serão colocados nas células do intervalo **E5:E16**.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2					10		
3	Dados						
4	25				No VBA		
5	23		Média Aritmética		23,40741		
6	24		Média Geométrica		23,33324		
7	25		Mediana		24		
8	25		Moda		25		
9	26		Percentil - 30		22		
10	22		Quartil (3)		25		
11	23						
12	24		Desvio Médio		1,577503		
13	24		Desvio Padrão		1,886373		
14	25		Variância de Amostra		3,558405		
15	26		Variância da População		3,426612		
16	27		Curtose		-0,76855		
17	23						
18	21						
19	22						
20	20						
21	22						
22	24						
23	25						
24	22						
25	23						
26	21						
27	24						
28	25						
29	21						
30	20						