

**ROTEIRO PARA UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS
EM CALCULADORA ELETRÔNICA**

EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES - CNPSA



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves - CNPSA

ROTEIRO PARA UTILIZAÇÃO DE PROGRAMAS
EM CALCULADORA ELETRÔNICA

Alfredo Ribeiro de Freitas - Eng^o Agr^o,MS.
Luiz Afonso de Rosso - Licenciado em Ciências.

Concórdia - SC

1983

EMBRAPA/CNPq

BR 153 - Km 110 - Trecho SC

Vila Tamanduá - Caixa Postal D-3

89.700 - Concórdia SC.

Telefones: (0499) 44-0122 e 44-0070

Telex: (0492) 271 EBPA BR

Freitas, Alfredo Ribeiro de

Roteiro para utilização de programas
em calculadora eletrônica, por Alfredo
Ribeiro de Freitas e Luiz Afonso de
Rossa. Concórdia, SC., EMBRAPA/CNPq,
1983.

35p. (EMBRAPA/CNPq. Documentos, 3)

CDD 001.64

© EMBRAPA/1984.

INTRODUÇÃO

Alfredo Ribeiro de Freitas¹Luiz Afonso de Rosso²

Atualmente um grande número de calculadoras eletrônicas, portáteis, como por exemplo, a Texas Instruments (TI), a Hewlett Packard (HP), a Dismac, entre outras, são facilmente programáveis e facilitam sobremaneira o uso da matemática na solução de problemas que surgem em muitos campos profissionais.

Este documento apresenta roteiros de programas para a calculadora TI - 59 - acoplada a uma impressora PC - 100 C., e objetiva, levar ao conhecimento dos interessados, os diversos programas considerados importantes para a resolução de problemas em análises estatística e matemática.

O presente trabalho mostra que as calculadoras programáveis podem, agora, fazer parte de nossa vida diária - uma vez que qualquer usuário poderá operá-las com relativa facilidade - transformando complexos problemas em situações rotineiras.

O Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, dispõe de todos os cartões e bibliotecas de programas referentes aos roteiros aqui expostos.

¹ Eng^o Agr^o MS., EMBRAPA/CNPISA - Caixa Postal D-3 - 89.700 - Concórdia - SC.

² Licenciado em Ciências EMBRAPA/CNPISA, Caixa Postal D-3, 89.700-Concórdia-SC.

CÁLCULO DA MÉDIA, DESVIO PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃOFÓRMULAS:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{N - 1}}$$

$$C.V. = \frac{100 s}{\bar{X}}$$

PASSOS:

01. Ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Entrar com dados e teclar R/S após cada valor
04. No final teclar A

- IMPRIME:

- Média (\bar{X})
- Desvio padrão (s)
- Coeficiente de Variação (C.V.)

OBS: Para novos dados, passo 3 em diante.

TABELA DE CONTINGÊNCIA - QUI-QUADRADO

LIMITAÇÕES:

Nº Linhas (L) x Nº Colunas (C) ≤ 25

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd Pgm 14 - Selecionar o programa
03. Teclar 6 2nd OP 17 - Partição da memória
04. Introduzir número de linhas e teclar D.
05. Introduzir número de colunas e teclar E.
06. Teclar 2nd E' - Inicia entrada de dados na rotina
07. Entrar com os dados por linha teclando A após cada valor
($X_{11} A, X_{12} A, \dots, X_{1C} A, X_{21}, \dots, X_{LC}$)
08. Teclar B - Imprime X^2
09. Teclar C - Imprime GL
- 10 Teclar 2nd B' - Imprime função de distribuição acumulada - P (X^2)

OBS: Para continuidade do programa, iniciar passo 3.

INTEIRAMENTE CASUALIZADOPASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd OP 17 CLR - Divisão de memória
03. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
04. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
05. Introduzir número de repetições e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos e teclar R/S
07. Entrar com dados por tratamento teclando R/S após cada valor
(Y_{11} R/S - Y_{12} R/S ... Y_{1j} R/S - Y_{21} R/S - Y_{22} R/S ... Y_{ij} R/S)

IMPRIME:

- Totais de tratamentos e médias
 - SQ Tratamentos
 - SQ Resíduo
 - SQ Total
 - QM Tratamentos
 - QM Resíduo
 - F
08. Introduzir médias do experimento (N) e teclar R/S
 09. Introduzir valor de Ducan tabelado - (N X GL Resíduo) e teclar R/S

IMPRIME:

- DMS_N

10. Introduzir valor de Ducan tabelado (N - 1 X GL Resíduo) e teclar R/S

IMPRIME:

- DMS_{N-1} , etc.

IMPRIME:

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| - Médias A_1, A_2, \dots, A_p | - GL A X B |
| - Médias B_0, B_1, \dots, B_q | - QM A X B |
| - SQ Total | - SQ Resíduo |
| - GL Total | - GL Resíduo |
| - SQ Tratamentos A | - QM Resíduo |
| - GL Tratamentos A | - F Tratamentos A |
| - QM Tratamentos A | - F Tratamentos B |
| - SQ Tratamentos B | - F A X B |
| - GL Tratamentos B | - CV |
| - QM Tratamentos B | - R^2 |
| - SQ A X B | |

OBS: Para analisar outros dados: passos 4-em diante.

BLOCOS CASUALIZADOS - DADOS ORIGINAISPASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 3 2nd OP 17 CLR
03. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
04. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
05. Introduzir número blocos e teclar R/S
06. Introduzir número tratamentos e teclar R/S
07. Entrar com dados por tratamentos teclando R/S após cada valor

IMPRIME:

- Totais de tratamentos e respectivas médias
- Totais de blocos
- SQ Bloco
- SQ Tratamento
- SQ Resíduo
- SQ Total
- QM Tratamento
- QM Resíduo
- F

08. Número médias (N) e teclar R/S
09. Introduzir o valor de Duncan tabelado (N X Gl. Resíduo) e teclar R/S

IMPRIME:

- DMS_N

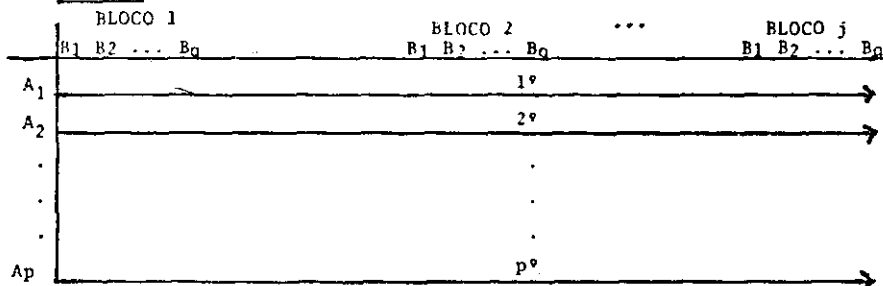
10. Introduzir o valor de Duncan tabelado (N - 1 X Gl. Resíduo) e teclar R/S

IMPRIME:

- DMS_{N-1} etc

BLOCOS CASUALIZADOS - FATORIAL (2 FATORES)FAZSOS:

01. Ligar
02. Teclar 6 2nd OP 17 CLR
03. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
04. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
05. Teclar A (Imprime - T W)
06. Introduzir número de blocos e teclar R/S
07. Introduzir número de tratamentos A e teclar R/S
08. Introduzir número de tratamentos B e teclar R/S
09. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais) - Item optativo.
10. Entrar com dados teclando R/S após cada um. de acordo com esquema.

- ESQUEMA:- IMPRIME:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| - Médias de A ₁ , A ₂ , ... A _p | - QM Interação (A X B) |
| - Médias de B ₁ , B ₂ , ... B _q | - SQ Resíduo |
| - SQ Total | - GL Resíduo |
| - GL Total | - QM Resíduo |
| - SQ Blocos | - F Tratamentos A |
| + SQ Tratamentos A | - F Tratamentos B |
| + GL Tratamentos A | - F Interação (A X B) |
| + QM Tratamentos A | - CV |
| + SQ Tratamentos B | - R ² |
| + GL Tratamentos B | - Introduzir qe teclar R/Sp/trat. |
| + QM Tratamentos B | A (Δ de A - Tukey) |
| - SQ Interação (A X B) | - Introduzir qe teclar R/Sp/trat. |
| - GL Interação (A X B) | B (Δ de B - Tukey) |

Obs: Para analisar outros dados: passo 6 em diante.

LIMITAÇÕES: No caso de parcela
perdida estimá-la

$$X = \frac{T}{j - 1}$$

PASSOS:

01. Ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
04. Teclar Δ (Imprime - TWO WAY IN CAS)
05. Introduzir número de repetições e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos A e teclar R/S
07. Introduzir número de tratamentos B e teclar R/S
08. Introduzir número de parcelas perdidas e teclar R/S
09. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais, - item optativo.
10. Entrar com dados por tratamento A, dentro de cada tratamento B e em todas as repetições, de acordo com o esquema abaixo, ou:

$A_{11} \cdot A_{12} \cdot \dots \cdot A_{1n}; A_{21} \cdot A_{22} \cdot \dots \cdot A_{2n}$, etc. teclando R/S após cada valor.

- ESQUEMA: (É necessário organizar os dados conforme esquema).

| | B0 | P1 | ... | Bq |
|----------------|--|--|-----|---|
| | r ₁ r ₂ ... r _j | r ₁ r ₂ ... r _j | ... | r ₁ r ₂ .. r _j |
| A ₁ | → | | | |
| A ₂ | → | | | |
| . | | | | |
| . | | | | |
| A _p | → | | | |

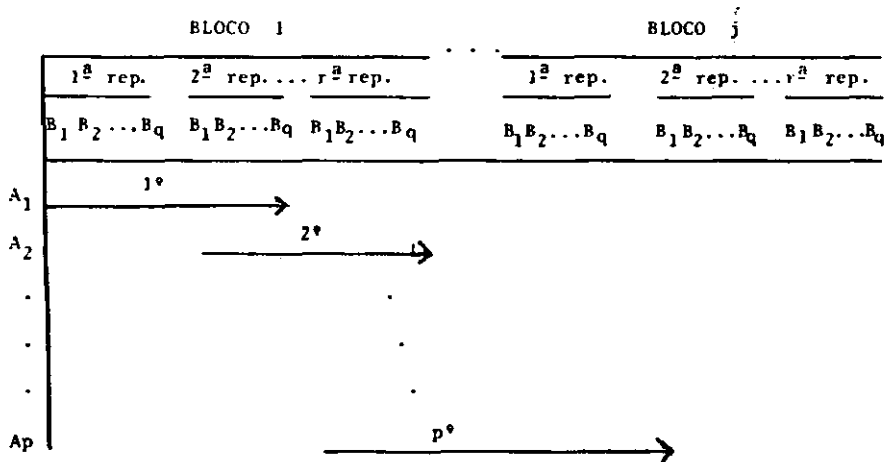
IMPRIME:

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| - Médias A_1, A_2, \dots, A_p | - GL A X B |
| - Médias B_0, B_1, \dots, B_q | - QM A X B |
| - SQ Total | - SQ Resíduo |
| - GL Total | - GL Resíduo |
| - SQ Tratamentos A | - QM Resíduo |
| - GL Tratamentos A | - F Tratamentos A |
| - QM Tratamentos A | - F Tratamentos B |
| - SQ Tratamentos B | - F A X B |
| - GL Tratamentos B | - CV |
| - QM Tratamentos B | - R^2 |
| - SQ A X B | |

OBS: Para analisar outros dados: passos 4-em diante.

BLOCOS AO ACASO COM MAIS DE UMA REPET. POR BLOCO - FATORIAL (2 FATORIS)PASSOS:

01. Ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
04. Teclar A (Imprime - TWO WAY E/)
05. Introduzir número de blocos e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos A e teclar R/S
07. Introduzir número de tratamentos B e teclar R/S
08. Introduzir número de repetições por bloco e teclar R/S
- 09 Entrar com dados teclando R/S, de acordo com esquema.

- ESQUEMA:

- IMPRIME:

- Média do A_1, A_2, \dots, A_p
- Média do B_1, B_2, \dots, B_q
- SQ Total
- GL Total
- SQ Blocos
- GL Blocos
- SQ Tratamentos A
- GL Tratamentos A
- QM Tratamentos A
- SQ Tratamentos B
- GL Tratamentos B
- QM Tratamentos B
- SQ Interação (A X B)
- GL Interação (A X B)
- QM Interação (A X B)
- SQ Resíduo
- GL Resíduo
- QM Resíduo
- F para tratamentos A
- F para tratamentos B
- F para interação (A X B)
- CV
- R^2

OBS: Para analisar outros dados: passo 4 em diante.

BLOCOS CASUALIZADOS COM PARCELAS PERDIDAS1.3 DADOS ORIGINAISPASSOS

01. ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
04. Teclar A (Imprime blocos casualizados)
05. Introduzir número de blocos e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos e teclar R/S
07. Introduzir número de parcelas perdidas e teclar R/S
(Se não tiver tecla zero e R/S)
08. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais) - Item optativo
09. Teclar zero e R/S
10. Entrar com dados por tratamentos e teclar R/S
Aparece no visor o número de dados introduzidos.

- IMPRIME:

- Médias por tratamento (na ordem de entrada)
 - SQ Total
 - GL Total
 - SQ Blocos
 - GL Blocos
 - QM Blocos
 - SQ Tratamentos
 - GL Tratamentos
 - QM Tratamentos
 - SQ Resíduo
 - GL Resíduo
 - QM Resíduo
 - F Blocos
 - F Tratamentos
 - Coeficiente de Variação (CV)
 - Coeficiente de Determinação (R^2)
12. Introduzir Amplitude Total Estudentizada (q) e teclar R/S
- IMPRIME: DMS e Blocos Casualizados
- OBS Para nova análise teclar CLR e passo 5 em diante. (exclui o passo 8).

1.b. USANDO A TRANSFORMAÇÃO $\sqrt{X + K}$ ($K \geq 0$)PASSOS:

01. Passos 1 a 7: idem (1.a.)
02. Introduzir K e teclar R/S
03. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais) - Item optativo
04. Entrar com dados por tratamentos teclando B após cada valor
05. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para novas análises: Idem obs. (1.a.)

1.c. USANDO A TRANSFORMAÇÃO LOG X ($X \geq 0$)PASSOS:

01. Passos 1 a 7: Idem (1.a.)
02. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais) - Item optativo
03. Entrar com dados por tratamentos teclando E após cada valor
04. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para nova análise: Idem obs. (1.a.)

1.d. USANDO A TRANSFORMAÇÃO ARC SEN $\sqrt{P/100}$ PASSOS:

01. Passos 1 a 7: Idem (1.a.)
02. Teclar 2nd Fix N (N = número de casas decimais) - Item optativo
03. Entrar com dados por tratamento teclando C após cada valor
04. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para nova análise: Idem obs..(1.a.)

PASSOS: (1-4)

01. Fazer

02. Introduzir dado 1 do cartão e teclar CLR

03. Introduzir dado 2 do cartão e teclar CLR

04. Teclear A (Imprime - BL, CAS, C/N REP/BL)

05. Introduzir número de blocos e teclear R/S

06. Introduzir número de tratamentos e teclear R/S

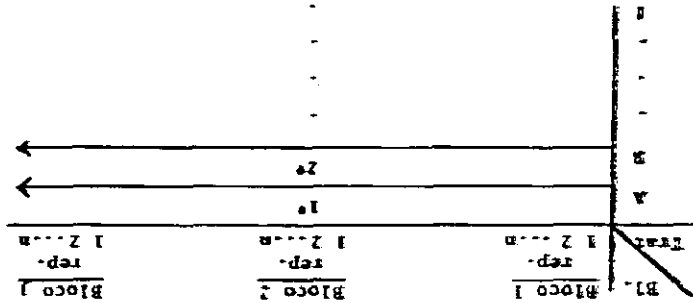
07. Introduzir número de repetições por bloco e teclear R/S

08. Teclear zero e R/S

09. Teclear 2nd FIX N (N = número de casas decimais) - Item opcional

10. Entrar com dados por tratamento e teclear R/S após cada um conforme esquema

- ESQUEMA:



IMPRIME:

- Média dos tratamentos A. B. 1
- SQ Resíduo
- CI Resíduo
- QT Total
- SQ Blocos
- QT Blocos
- SQ Blocos
- QT Blocos
- QM Blocos
- SQ Tratamentos
- QT Tratamentos
- QM Tratamentos
- CV
- R²
- F para tratamentos
- F para blocos
- QM Resíduo
- F para blocos
- F para tratamentos
- F para q tabelado e R/S
- Imprime QMS. (TUNEY).

08S 1. Para analisar outros dados - passo 5 em diante

08S 2. Se for feita uma análise sem transformação, se deseja uma segunda análise e transformação não há necessidade de introduzir cartões novamente. Basta partir do passo 5 em diante no roloteio com a devida transformação

1.b. TRANSFORMAÇÃO $\sqrt{X + K}$ ($K > 0$)PASSOS:

01. Passos 1 a 7: Idem (1.a.)
02. Entrar com valor de K e teclar R/S
03. Idem (1.a.)
04. Entrar com dados por tratamento teclando D após cada valor
05. Esquema: Idem (1.a.)
06. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para nova análise Idem (1.a.)

1.c. TRANSFORMAÇÃO LOG XPASSOS:

01. Passos 1 a 7: Idem (1.a.)
02. Teclar 2nd Fix N (N= número de casas decimais) - Item optativo
03. Entrar com dados por tratamento teclando E após cada valor
04. Esquema: Idem (1.a.)
05. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para nova análise: Idem (1.a.)

1.d. TRANSFORMAÇÃO ARC SEN $\sqrt{P/100}$ PASSOS:

01. Passos 1 a 7: Idem (1.a.)
02. Teclar 2nd Fix N (N= número de casas decimais) - Item optativo
03. Entrar com dados por tratamento teclando C após cada valor
04. Esquema: Idem (1.a.)
05. Imprime: Idem (1.a.)

OBS: Para nova análise Idem (1.a.)

BLOCOS CASUALIZADOS COM PARCELAS DIVIDIDAS
(SPLIT PLOT)

PASSOS

01. Ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
04. Teclar A
05. Introduzir número de blocos e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos (A) por parcela e teclar R/S
07. Introduzir número de tratamentos (B) por parcela e teclar R/S
08. Se utilizar a transformação $\sqrt{X + 0,5}$ introduzir os dados conforme item 6 e 7 teclando \underline{C} após cada valor

IMPRIME:

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| - Médias dos trat. das parcelas | - GL Trat. subparcelas |
| - Médias dos trat. das subparcelas | - QM Trat. subparcelas |
| - SQ Total | - SQ Interação |
| GL Total | - GL Interação |
| - SQ Blocos | - QM Interação |
| - GL Blocos | - SQR (B) |
| - SQ trat. parcelas | - GLR (B) |
| - GL trat. parcelas | - QMR (B) |
| - QM Tratamentos | - F Tratamentos subparcelas |
| - SQR (A) | - F Interação A X B |
| - GLR (A) | - CV do RES (A) |
| - QMR (A) | - CV do RES (B) |
| - F Tratamentos parcelas | - R ² |
| - SQ Tratamentos subparcelas | |

| Bloco Repetição | I | II | III |
|--------------------|--|---------------------------|---------------------------|
| A1 | $B_1 \cdot B_2 \dots B_K$ Até esgotar → | $B_1 \cdot B_2 \dots B_K$ | $B_1 \cdot B_2 \dots B_K$ |
| A2 | | | |
| A3 | | | |
| . | | | |
| Ai | | | |

SOMA DE QUADRADOS PARA INTERAÇÃO COM DOIS FATORES

LIMITAÇÕES: Fator A (15)

Fator B (15)

PASSOS.

01. Ligar
02. Teclar 5 2nd OP 17 CLR - Divisão da máquina
03. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
04. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
05. Introduzir número colunas (trat. B) e teclar R/S
06. Introduzir número linhas (trat. A) e teclar R/S
07. Introduzir número de observações que originou a combinação $A_1 B_j$ e teclar R/S.
08. Inserir com os dados $A_1 B_1, A_1 B_2, \dots, A_1 B_j, A_2 B_1, A_2 B_2, \dots, A_i B_j$ teclando R/S após cada valor.

IMPRIME.

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| - Médias de $A_i B_j$ | - SQ B (Coluna) |
| - Médias de A_i | - SQ A X B |
| - Médias de B_j | - QM A |
| - Somatório das observações | - QM B |
| - SQ A (Linha) | - QM A X B |

| B | | A | | |
|---|-------|-----------|-------------------------|-------------|
| | | B_1 | B_2 | $\dots B_j$ |
| A | A_1 | $A_1 B_1$ | $A_1 B_2 \dots A_1 B_j$ | |
| | A_2 | $A_2 B_1$ | $A_2 B_2 \dots A_2 B_j$ | |
| | . | . | . | |
| | . | . | . | |
| | A_i | $A_i B_1$ | $A_i B_2 \dots A_i B_j$ | |

ANÁLISE DE COVARIÂNCIA SIMPLESPASSOS:

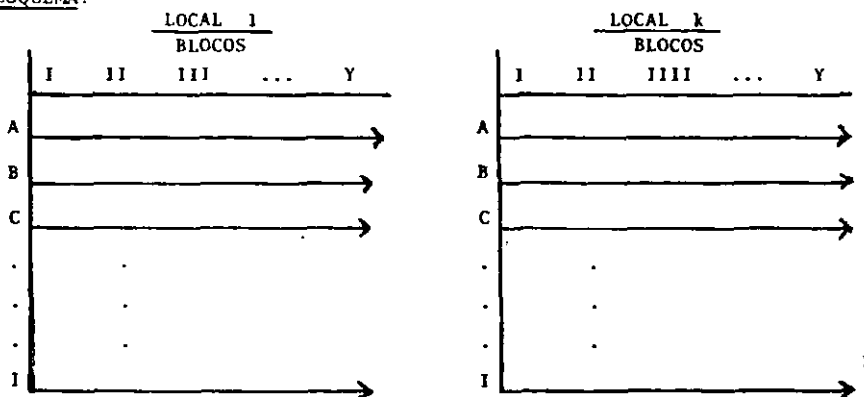
01. Ligar
02. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
03. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
04. Teclar A (Imprime: covariância)
05. Introduzir número de blocos e teclar R/S
06. Introduzir número de tratamentos e teclar R/S
07. Introduzir os pares X_i, Y_i por tratamento teclando R/S após cada valor
08. Quando a máquina imprimir F_{aj} , introduzir médias (m_x e m_y) relativas a cada tratamento.

- IMPRIME:

| | |
|--------------------|-----------------|
| - $\hat{m} X_i$ | - SQ (T + R) |
| - $\hat{m} Y_i$ | - GL (T + R) |
| - . | - SQ Traj |
| - . | - GL Traj |
| - . | - QM Traj |
| - . | - F |
| - $\hat{\sigma}^2$ | - . |
| - r | - $\hat{m} Y_i$ |
| - SQR a_j | - . |
| - GLR a_j | - . |
| - QMR a_j | - . |

ANÁLISE CONJUNTA PARA BLOCOS AO ACASOPASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 7 2nd OP 17 CLR
03. Introduzir lado 1 do cartão e teclar CLR
04. Introduzir lado 2 do cartão e teclar CLR
05. Teclar A (Imprime - AN CONJ)
06. Introduzir número de blocos e teclar R/S
07. Introduzir número de tratamentos e teclar R/S
08. Introduzir número de locais e teclar R/S
09. Teclar 2nd Fix N (N= número de casas decimais) - Item optativo
10. Entrar com dados por tratamento e teclar R/S, dentro de cada local.

- ESQUEMA:- IMPRIME:

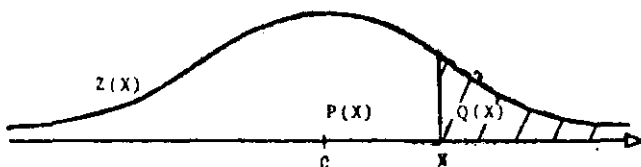
- Médias do local 1 (após o último tratamento no local 1), 2 ... k
- Média de A, B, C, ... I
- SQ Total
- GL Total
- SQ Blocos dentro de cada local
- GL Blocos

- SQ Tratamentos
- GL Tratamentos
- QM Tratamentos
- SQ Locais (ou experimentos)
- GL Locais
- QM Locais
- SQ Interação (Locais x Tratamentos)
- GL Interação
- QM Interação
- SQ Resíduo
- GL Resíduo
- QM Resíduo
- F para tratamentos (testado com a interação)
- F para locais (testado com a interação)
- F para interação (testado com o resíduo)

OBS: Para analisar outros dados: passo 5 em diante.

DISTRIBUIÇÃO NORMAL REDUZIDAPASSOS:

01. Ligar (selecionar o programa)
02. Teclar 2nd Pgm 14
03. Introduzir X ($|X| \leq 15,11$. O visor ficará intermitente para X fora dessa capacidade).
04. Teclar A (visor: Z (X)).
05. Teclar B (visor: Q (X)).

OBS:

$$Z(X) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-X^2/2}$$

$$X = \frac{m - \mu}{\sigma}$$

$$P(X) = 1 - Q(X)$$

CÁLCULO DO NÚMERO DE DIAS ENTRE DUAS DATAS

OBS. As datas devem ser introduzidas na ordem mês dia e ano (MMDD. AAAA)

- Condições de erro:
 - a) Introduções negativas
 - b) Dia > 31
 - c) Mês > 12
 - d) Ano < 1582

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd Pgm 20

- DIAS ENTRE DATAS

03. Introduzir a primeira data (MMDD. AAAA)
04. Teclar A (visor: 0)
05. Introduzir a segunda data (MMDD. AAAA)
06. Teclar B (visor: 0)
07. Teclar C (visor: número de dias)

- DIA DA SEMANA

08. Introduzir a data (MMDD. AAAA)
09. Teclar D (visor: dia da semana)

- 0 - Sábado
- 1 - Domingo
- 2 - Segunda
- 3 - Terça
- 4 - Quarta
- 5 - Quinta
- 6 - Sexta

OBS: Os dias da semana são representados por dígitos de 0 a 6, de sábado à sexta-feira, respectivamente.

GERADOR DE NÚMEROS RANDÔMICOSPASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd Pgm 15
03. Teclar 2nd E' (visor: 0)
04. Introduzir um número randômico de partida ($0 \leq n^{\circ} \text{ partida} \leq 199.017$)
05. Teclar E (visor: número de entrada)

PARA DISTRIBUIÇÃO UNIFORME:

06. Introduzir o limite inferior (A)
 07. Teclar A (visor: A)
 08. Introduzir o limite superior (B)
 09. Teclar B (visor: B)
 10. Teclar C (visor: número randômico)
- Para criar N n^{os}. randômicos, teclar N vezes C.

PARA DISTRIBUIÇÃO NORMAL:

11. Introduzir a média desejada (\bar{X})
 12. Teclar A (visor: \bar{X} desejada)
 13. Introduzir o desvio padrão (σ) desejado
 14. Teclar B (visor: σ desejado)
 15. Teclar 2nd C' (visor: número randômico)
- Para criar N n^{os}. randômicos, teclar N vezes C'

PARA QUALQUER DISTRIBUIÇÃO:

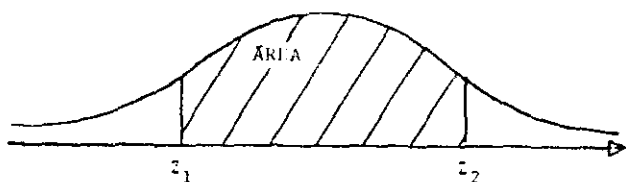
16. Calcular a média real dos números criados
17. Teclar 2nd \bar{X} (visor: \bar{X} real)
18. Calcular o desvio padrão real dos números criados
19. Teclar INV 2nd \bar{X} (visor: σ real)
20. Teclar RCL 03 (visor: N, n^o dos números criados)

PARA CAPACIDADE DE (0,1)

21. Criar um número randômico (repetir quando necessário)
22. Teclar SBR 2nd DMS (visor: número randômico).

DISTRIBUIÇÃO NORMAL - CÁLCULO DE ÁREA

Cálculo de $P(Z_1)$, $P(Z_2)$ e da área compreendida entre Z_1 e Z_2 da curva normal padronizada.



PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd PGM 19
03. Entrar com Z_2 e teclar \underline{h} - Imprime $P(Z_2)$
04. Teclar "-"
05. Entrar com Z_1 , teclar "+/-" e B - Imprime $P(Z_1)$
06. Teclar "-" - Imprime área entre Z_1 e Z_2 .

CÁLCULO DE POLINÔMIOS

- Este programa calcula o Polinômio: $P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$; para qualquer número real x , onde a_0, a_1, \dots, a_n são números reais conhecidos. Calcula-se até o 54º grau.

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd. Pgm, 07 - Seleciona o programa
03. Introduzir n (maior grau do polinômio) e teclar A.
04. Teclar zero e B.
05. Introduzir a_0, a_1, \dots, a_n teclando R/S após cada valor (mesmo que seja zero o coeficiente, deve ser introduzido).
06. Introduzir X e teclar C (introduzir X e calcula $P(x)$).
07. Para novo valor de X , repetir o passo 6.
08. Para novas equações, passo 3 em diante

OBS: Para corrigir a, teclar i, B e introduzir a novamente teclando R/S.

ZEROS DE FUNÇÕES (RAÍZES)

- USANDO O MÉTODO DE BISECÇÃO GRÁFICA, ESSE PROGRAMA CALCULA AS RAÍZES DE UMA FUNÇÃO DEFINIDA PELO USUÁRIO.
- Os valores de a e b são fornecidos pelo usuário
- Se ΔX não é definido, define-se como sendo $b - a$
- O grau de exatidão (limite de erro) será 0,01, caso não seja definido pelo usuário
- Se não houver raízes no intervalo calculado, ou se todas as raízes tiverem sido encontradas o visor intermitente 9.99999999 aparecerá.

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar RST
03. Teclar LRN
04. Teclar 2nd Lbl
05. Teclar 2nd A'
06. Introduzir $f(x)$ como uma série de toques de teclas
Não use "=" ou "CLR". Não use os registros 0 - 8.
07. Terminar $f(x)$ teclando INV. SBR.
08. Teclar LRN
09. Teclar 2nd Pgm 08
10. Introduzir o limite inferior e teclar A
11. Introduzir o limite superior e teclar B
12. Introduzir o incremento da amostra (ΔX) e teclar C
13. Introduzir o erro máximo (ϵ) e teclar D
14. Calcular as raízes teclando E antes de cada raiz encontrada
15. Para usar um intervalo diferente, ΔX , ou, ϵ , repita os passos 10 a 14.

1. CÁLCULO DO DETERMINANTE
2. INVERSAO DA MATRIZ
3. SOLUÇÃO DE EQUAÇÕES LINEARES SIMULTÂNEAS ($X'X B = X'Y$)

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd Pgm 02 (Seleciona o programa)
03. Introduzir a ordem da matriz e teclar A
04. Teclar 1 e B (introduzir os elementos da matriz começando pela col 1)
05. Introduzir os elementos a_{11} , a_{21} , ..., a_{n1} , a_{12} , a_{22} , ..., a_{nn} , teclando R/S após cada valor
06. Teclar Ç - imprime o determinante
07. Teclar 1 e D (introduzir os elementos do vetor $X'Y$ começando pelo primeiro)
08. Introduzir os elementos do vetor $X'Y$, teclando R/S após cada valor
09. Teclar CLR e E
10. Teclar 1, 2nd A'
11. Os valores de B são impressos após cada R/S

OBS Para calcular novos valores de B usando a mesma matriz $X'X$ começar no passo 7.

12. Teclar CLR, 2nd. B'
13. Teclar 1, 2nd. C'
14. Os valores de $(X'X)^{-1}$ são impressos por coluna após cada R/S.
(Ex: R/S a_{11}^{-1} RS a_{21}^{-1} , etc....)

OBS: Para calcular apenas o determinante (Passos 1 a 6)

Para calcular apenas $(X'X)^{-1}$ (Passos: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14).

SOMA E MULTIPLICAÇÃO DE MATRIZES

A - Calcular $\lambda_1 A + \lambda_2 B = C$, onde A e B são matrizes $m \times n$ e λ_1 e λ_2 são escalares.

PASSOS:

01. Ligar
02. Teclar 2nd, Pgm, 03 - Selecionar o programa
03. Número de linhas de A e teclar A
04. Número de colunas de A e teclar B
05. Teclar 1 e B
06. Introduzir os elementos de A por coluna teclando R/S após cada valor
OBS: No caso de erro na coluna j, introduzir j e teclar B. Em seguida introduzir a coluna inteira teclando R/S após cada valor.
07. Teclar 1 e C
08. Introduzir os elementos de B por coluna teclando R/S após cada valor
OBS: No caso de erro na coluna j, introduzir j e teclar C
Em seguida introduzir a col inteira teclando R/S após cada valor.
09. Introduzir λ_1 e D
10. Introduzir λ_2 e D
11. Teclar CLR e E - (Calcula $C = \lambda_1 A + \lambda_2 B$)
12. teclar 1, 2nd, A'
13. Os resultados da matriz C são impressos após cada R/S

B - Cálculo de $AB = C$ ($A = m \times n$ $B = n \times p$)

PASSOS:

01. Repetir passos 1 a 6
02. Teclar 1, 2nd, B'
03. Introduzir b_{1i}, \dots, b_{ij} , teclando R/S após cada valor introduzido
OBS: Para corrigir um erro de entrada de b_{ij} , introduzir i e pressionar 2nd B' e introduzir novamente b_{ij} , teclando R/S.
04. Teclar 2nd, C' (Calcula a coluna j da matriz C)
05. Teclar 1, 2nd, D'
06. Para imprimir os elementos da coluna j da matriz C, começando com C_{1j} , teclar R/S.
07. Para calcular $AB = C$ repetir passos 2 a 6 para $j = 1$ até $j = p$.

APROXIMAÇÃO DE SIMPSON (DISCRETA)

OBS: Esse programa pode ser usado para aproximar a integral onde:

$$I = \int_{x_0}^{x_n} f(x) dx. \quad h = \frac{x_n - x_0}{n}, \quad x_n > x_0$$

O valor de $f(x)$ deve ser conhecido em $n + 1$ pontos ($f_0 - f_n$) igualmente espaçados.

PASSOS

01. Ligar (Selecionar o programa)
02. Teclar 2nd Pgm 10
03. Introduzir n ($n = 2, 4, 6, \dots$)
04. Teclar A (visor: n)
05. Introduzir h
06. Teclar B (visor: h)
07. Introduzir zero
08. Teclar C (visor: 0)
09. Introduzir os valores da função: f_0 e R/S, f_1 e R/S, ..., f_n e R/S. (visor: f_0, f_1, \dots, f_n)
10. Teclar D (Integral 'I')

APROXIMAÇÃO DE SIMPSON (CONTÍNUA)

CBS Esse programa pode ser usado para aproximar a integral I. de uma função definida pelo usuário, sobre um intervalo λ_0 até λ_n , usando a regra de Simpson.

$$I = \int_{\lambda_0}^{\lambda_n} f(x) dx. \quad h = \frac{\lambda_n - \lambda_0}{n} \quad \lambda_n \cdot \lambda_0$$

PASSOS:

01. ligar
02. Teclar RST (visor: 0)
03. Teclar LRN (visor: 00000)
04. Teclar 2nd Lb1 (visor: 00100)
05. Teclar 2nd A' (visor: 00200)
06. Introduzir f(X) como uma série de toques de teclas. (Não use "=", CLR ou registros 0 - 5).
07. Teclar INV SBR (visor: xxx00)
08. Teclar LRN (visor: 0) Selecionar programa
09. Teclar 2nd Pgm 09
10. Introduzir X_0 (limite inferior)
11. Teclar A (visor: X_0)
12. Introduzir X_n (limite inferior)
13. Teclar B (visor: X_n)
14. Introduzir n (n = 2, 4, 6, ...)
15. Teclar C (visor: h)
16. Teclar D (visor: integral I).

LITERATURA CONSULTADA

APPLIED statistics; using the power of your Solid State Software Module. TI programmable 58/59. Dallas, Texas Instruments, 1977, 1v.

BIBLIOTECA GERAL; usando a capacidade do seu módulo Solid State Software. TI programável 58/59. Campinas, Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda, s.d. 89p.

PROGRAMAÇÃO; instrumento de eficiência pessoal; um guia completo a uma dimensão totalmente nova na fácil e rápida tomada de decisões e soluções de problemas: TI programável 58/59. Campinas, Texas Instrumentos Eletrônicos do Brasil Ltda, 1977. 1v.