

1. Lima, R. T., **Redes Neurais Artificiais Aplicadas no Controle de Tensão de Sistemas Elétricos de Potência**, Rio de Janeiro, 2007. 99 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Energia Elétrica, PUC-Rio
2. ONS - Home Page Institucional. **Conheça o SIN**. Apresenta dados do Sistema Interligado Nacional. Disponível em: http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.asp. Acesso em 20 jan 2008.
3. ONS - Home Page Institucional. **Mapas do SIN**. Apresenta mapas do Sistema Interligado Nacional. Disponível em: http://www.ons.org.br/conheca_sistema/mapas_sin.aspx. Acesso em 22 jan 2008
4. Guimarães, C. H. C., **Simulação Dinâmica de Sistemas Elétricos de Potência Considerando os Fenômenos de Longa Duração**, Rio de Janeiro, 2003. 309 p. Dissertação de Doutorado – COPPE, UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
5. Gomes, P., **Segurança Operativa dos Sistemas Elétricos: Diagnóstico e Perspectivas Face à Reestruturação do Setor Elétrico**, Itajubá, MG, 2001. 169 p. Dissertação de Doutorado – EFEI
6. Prada, R. B., Vega, J. L. L., Medeiros, L., **Estabilidade do Controle de Tensão em Geradores de Produtores Independentes – Relatório Final**, Rio de Janeiro, 2007. 142 p. – Departamento de Energia Elétrica, PUC-Rio
7. Prada, R.B., Santos, J.O.R., Greenhalgh, A.B., Seelig, B.H.T., Palomino, E.G.C., 2001, "**Monitoração das Condições de Estabilidade de Tensão na Supervisão e Controle de Sistemas Elétricos em Tempo Real**", Relatório Final do Acordo Específico 16/98 entre a FPLF e o CEPEL
8. Seelig, B. H. T., **Modelagem do Controle de Tensão para a Avaliação do Carregamento da Rede de Transmissão**, Rio de Janeiro, 2001. 85 p. Dissertação de Mestrado – PUC-RJ
9. Seelig, B. H. T., **Índices de Adequação das Ações de Controle de Tensão para o Reforço das Condições de Segurança de Tensão**, Rio de Janeiro, 2005. 144 p. Dissertação de Doutorado – PUC-RJ
10. Kundur, P., 1994, "**Power System Stability and Control**", McGraw-Hill, Inc., USA
11. CEPEL, 2007, "**Programa de Análise de Redes**": ANAREDE V09.01.06 -05/2007"
12. CEPEL, 2006, "**Programa de Análise de Transitórios Eletromecânicos**": ANATEM V10-11/2006

13. Gomes, P., Guarini, A. P., Souza, M. M. P., Massaud, A. G., Ferreira, C., Vicente, J. M. E., Mendes, P. P. C., Ribeiro, A. M., **Modelagem de carga para estudos dinâmicos**, XIX SNPTEE, GAT – Grupo de estudo de análise e técnicas de sistemas de potência, GAT 24, 2007, Rio de Janeiro, RJ
14. Leite, A.G., 2008, “**Simulação Estática e Dinâmica do Controle de Tensão por Gerador e Compensador Síncrono**”. 117p, Dissertação de Mestrado, DEE / PUC-Rio
15. ONS - Home Page Institucional. **Casos de Referência – Estabilidade – Transitórios Eletromecânicos**. Disponível em: http://www.ons.org.br/avaliacao_condicao/casos_eletromecanicos.aspx. Acesso em 06 jan 2008.
16. Poma, C. E. P, **Simulação Dinâmica do Efeito Reverso no Sistema Teste de 10 Barras do Livro de Kundur**, recebido por e-mail em 21/12/2007.
17. Monticelli, A.J., 1983, “**Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica**”, 1 ed. São Paulo, Editora Edgard Blücher Ltda

10

Apêndice

Neste apêndice estão listados os arquivos do ANATEM utilizados nas simulações dos capítulos 5, 6 e 7.

Os complementos devem ser utilizados juntos com os arquivos base e havendo mnemônicos iguais, utilizado o do arquivo de complemento.

Arquivo base do ANATEM das simulações do Capítulo 5

10.2

Complemento de 10.1 para a simulação da Figura 5.7 e Figura 5.8

10.3

Complemento de 10.1 para a simulação da Figura 5.9, Figura 5.10, Figura 5.11 e Figura 5.12

DMDG MD01
(No) (L'd) (Ra) (H) (D) (MVA) (F C
0011 60
999999

DMAQ
 (Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
 0001 10 1 0011 0000
 999999
 DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 03.0 0000010000202 -0.05
 TTAP 06.0 0000010000202 -0.05
 TTAP 09.0 0000010000202 -0.05
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 30.00 .05 5

10.4

Complemento de 10.2 para a simulação da Figura 5.14 e Figura 5.15

DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 3.0 0000010000202 0.007
 TTAP 6.0 0000010000202 0.007
 TTAP 9.0 0000010000202 0.007
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 10.00 0.005 5

10.5

Complemento de 10.3 para a simulação da Figura 5.16, Figura 5.17, Figura 5.18 e Figura 5.19

DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 3.0 0000010000202 0.007
 TTAP 6.0 0000010000202 0.007
 TTAP 9.0 0000010000202 0.007
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 10.00 0.005 5

10.6

Complemento de 10.1 para a simulação da Figura 5.22 e Figura 5.23

DCAR
 (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) (A) (B) (C) (D) (Vmn)
 barr 0003 00 100 00 100 10
 999999
 DMDG MD02
 (No) (CS) (Ld) (Lq) (L' d) (L" d) (Le) (T' d) (T" d) (T" q)
 0011 50.0 76.2 33.6 26.9 17.9 7.92 .060 .090
 (No) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
 0011 4.000 465.
 999999
 DRGT MD20
 (No) (Tm) (Ka) (T1) (T2) (T3) (T4) (Lmn) (Lmx)
 0111 .02190.8 3.0 12. .07.0133-90 90
 999999
 DMAQ
 (Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
 0001 10 1 0011 0111 0000
 999999

DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 3.0 0000010000202 0.05
 TTAP 6.0 0000010000202 0.05
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 10.00 .005 5

10.7

Complemento de 10.6 para a simulação da Figura 5.24, Figura 5.25, Figura 5.26 e Figura 5.27

DMDG MD01
 (No) (L'd) (Ra) (H) (D) (MVA) (F C
 0011 60
 999999
 DMAQ
 (Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
 0001 10 1 0011 0000
 999999
 DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 3.0 0000010000202 0.05
 TTAP 6.0 0000010000202 0.05
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 10.00 .005 5

10.8

Complemento de 10.1 para a simulação da Figura 5.31 e Figura 5.32

DCAR
 (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) (A) (B) (C) (D) (Vmn)
 barr 0003 35 35 35 35 10
 999999
 DMDG MD02
 (No) (CS) (Ld) (Lq) (L' d) (L" d) (Le) (T' d) (T" d) (T" q)
 0011 50.0 76.2 33.6 26.9 17.9 7.92 .060 .090
 (No) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
 0011 4.000 465.
 999999
 DRGT MD20
 (No) (Tm) (Ka) (T1) (T2) (T3) (T4) (Lmn) (Lmx)
 0111 .02190.8 3.0 12. .07.0133-90 90
 999999
 DMAQ
 (Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
 0001 10 1 0011 0111 0000
 999999
 DEVT
 (Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
 TTAP 3.0 0000010000202 -0.03
 TTAP 6.0 0000010000202 -0.03
 TTAP 9.0 0000010000202 -0.03
 999999
 DSIM
 (Tmax) (Stp) (P) (I)
 10.00 .005 5

10.9

Complemento de 10.8 para a simulação da Figura 5.33 ,Figura 5.34, Figura 5.35 e Figura 5.36

```

DMDG MD01
(No) (L'd) (Ra) (H) (D) (MVA) (F C
0011 60
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
0001 10 1 0011 0000
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TTAP 3.0 0000010000202 -0.03
TTAP 6.0 0000010000202 -0.03
TTAP 9.0 0000010000202 -0.03
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
10.00 .005 5

```

10.10

Complemento de 10.8 para a simulação da Figura 5.37 e Figura 5.38

```

DMDG MD02
(..... Gerador polos salientes
(No) (CS) (Ld) (Lq) (L' d) (L" d) (Le) (T' d) (T" d) (T" q)
0011 50.0 76.2 33.6 26.9 17.9 7.92 .060 .090
(No) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
0011 4.000 465.
999999
DCDU IMPR
(ncdu) (nome cdu)
0111 AVR
(EFPAR (npar) ( val par )
DEFPAR #K1 1.
DEFPAR #T1 12.
DEFPAR #K2 10.
DEFPAR #G 200.
(nb) (tipo) (stip) s(vent) (vsai) (p1) (p2) (p3) (p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X2
- Vt X2
0004 GANHO X2 X3 #G
0005 LEDLAG X3 X4 #K1 3.0 1.0 #T1
0006 PROINT X3 X5 #K2 0.0 1.0
0007 SOMA X4 Efd
X5 Efd
0008 EXPORT EFD Efd
FIMCDU
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
0001 10 1 0011 0111 u 0000
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TTAP 3.0 0000010000202 -0.03
TTAP 6.0 0000010000202 -0.03
TTAP 9.0 0000010000202 -0.03
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)

```

10.00 .005 5

10.11

Complemento de 10.8 para a simulação da Figura 5.40 e Figura 5.41

DEVT

(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)

TTAP 03.0 0000010000202 -0.03

TTAP 06.0 0000010000202 -0.03

TTAP 09.0 0000010000202 -0.03

999999

DSIM

(Tmax) (Stp) (P) (I)

10.00 .005 5

10.12

Complemento de 10.9 para a simulação da Figura 5.42, Figura 5.43, Figura 5.44 e Figura 5.45

DEVT

(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)

TTAP 03.0 0000010000202 -0.03

TTAP 06.0 0000010000202 -0.03

TTAP 09.0 0000010000202 -0.03

999999

DSIM

(Tmax) (Stp) (P) (I)

10.00 .005 5

10.13

Complemento de 10.10 para a simulação da Figura 5.46 e Figura 5.47

DEVT

(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)

TTAP 03.0 0000010000202 -0.03

TTAP 06.0 0000010000202 -0.03

TTAP 09.0 0000010000202 -0.03

999999

DSIM

(Tmax) (Stp) (P) (I)

10.00 .005 5

Arquivo base do ANATEM das simulações da Figura 6.4 a Figura 6.9

10.15

Complemento de 10.14 para a simulação da Figura 6.4

10.16

Complemento de 10.15 para a simulação da Figura 6.5

10.17

Complemento de 10.15 para a simulação da Figura 6.6

DLTC								
(De)	(Par)	(N	(Mode)	u	(Tmi)	(Tma)	(I)	(Bcon)
0010	00011	01	000001	0.750	1.200	25		

999999

10.18**Complemento de 10.15 para a simulação da Figura 6.7**

DEVT

(Tp)	(Tempo)	(El)	(Pa)	Nc(Ex)	(%)	(ABS)	Gr	Und	(Bl)	P	(Rc)	(Xc)	(Bc)	(Defas)
TTAP	2.0	0000100001101						0.007						

999999

10.19**Complemento de 10.16 para a simulação da Figura 6.8**

DEVT

(Tp)	(Tempo)	(El)	(Pa)	Nc(Ex)	(%)	(ABS)	Gr	Und	(Bl)	P	(Rc)	(Xc)	(Bc)	(Defas)
TTAP	2.0	0000100001101						0.007						

999999

10.20**Complemento de 10.17 para a simulação da Figura 6.9**

DEVT

(Tp)	(Tempo)	(El)	(Pa)	Nc(Ex)	(%)	(ABS)	Gr	Und	(Bl)	P	(Rc)	(Xc)	(Bc)	(Defas)
TTAP	2.0	0000100001101						0.007						

999999

10.21**Arquivo completo do ANATEM para a simulação da Figura 6.11 e Figura 6.12**

DCTE

(Ct) (Val)

tete 0.001

temd 0.001

tepq 0.01

imds 1000

iacs 1000

iace 1000

mrac 300000

999999

DMDG MD01

(Gerador 1 Barra Infinita

(No) (L'd) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C

0010 60

999999

DMAQ

(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)

0001 10 1 0010 0000

0002 10 1 0010 0000

0003 20 1 0010 0000

999999

DCAR IMPR

(tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) (A) (B) (C) (D) (Vmn)

barr 0001 a barr 0011 35 35 35 35 .5

999999

DEVT

(Tp)	(Tempo)	(El)	(Pa)	Nc(Ex)	(%)	(ABS)	Gr	Und	(Bl)	P	(Rc)	(Xc)	(Bc)	(Defas)
------	---------	------	------	--------	-----	-------	----	-----	------	---	------	------	------	---------

MTAP 2.0 0010 001101 0.007

MTAP 4.0 0010 001101 0.005

MTAP 6.0 0010 001101 0.005

MTAP 8.0 0010 001101 0.020

MTAP 10.0 0010 001101 0.010

MTAP 12.0 0010 001101 0.040

MTAP	14.0	0010	001101	0.050
MTAP	16.0	0010	001101	0.050
MTAP	18.0	0010	001101	0.050
MTAP	20.0	0010	001101	0.050
MTAP	22.0	0010	001101	0.050

999999
DSIM
(T_{max}) (Stp) (P) (I)
30.00 .0005 5

10.22

Arquivo base do ANATEM das simulações do Capítulo 7

```
DCTE
(Ct) (Val)
tete 0.001
temd 0.001
tepq 0.01
imds 1000
iacs 1000
iace 1000
mrac 300000
999999
DCAR
(tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) C (tp) (no) (A) (B) (C) (D) (Vmn)
barr 0001 a barr 0039 00 00 00 00 .5
999999
```

10.23

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.5 a Figura 7.8 e Figura 7.17 a Figura 7.20 (alteração apenas do caso base de regime permanente)

```
DMDG MD01
(No) (L' d) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
0001 60
999999
DRGT MD20
(No) (Tm) (Ka) (T1) (T2) (T3) (T4) (Lmn) (Lmx)
3000 .02190.8 3.0 12. .07.0133-90 90
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
0030 30 1 0001 3000
0031 31 1 0001 3000
0032 32 1 0001 3000
0033 33 1 0001 3000
0034 34 1 0001 3000
0035 35 1 0001 3000
0036 36 1 0001 3000
0037 37 1 0001 3000
0038 38 1 0001 3000
0039 39 1 0001 3000
999999
DMCE MD01
(No) (K) (T) (T1) (T2)
0001 500.0 0.05 0.04 0.02
999999
DCER
(Nb) Gr (Mc) u(Me) u
16 4 000001
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TSVC 5.0 16 0.01 04
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
10.00 .005 5
```

10.24

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.9 a Figura 7.12 e Figura 7.21 a Figura 7.24 (alteração apenas do caso base de regime permanente)

```

DMDG MD01
(Gerador 1 Barra Infinita
(No) (L' d) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
0001 60
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
0030 30 1 0001 3000
0031 31 1 0001 3000
0032 32 1 0001 3000
0033 33 1 0001 3000
0034 34 1 0001 3000
0035 35 1 0001 3000
0036 36 1 0001 3000
0037 37 1 0001 3000
0038 38 1 0001 3000
0039 39 1 0001 3000
999999
DMCE MD01
(No) (K) (T) (T1) (T2)
0001 500.0 0.05 0.04 0.02
999999
DCDU IMPR 80C0
(ncdu) (nome cdu)
0100 CONTROLE_CER
(EFPAR (npar) ( val par )
DEFPAR #K 400
(nb) (tipo) (stip)s(vent) (vsai) (p1)(p2)(p3)(p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X1
- Vt X1
0004 PROINT X1 B #K 0.0 1.0
0005 EXPORT BCES B
FIMCDU
999999
DCER
(Nb) Gr (Mc) u(Me) u
16 4 000100u
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TCDU 5.0 0100 0.01 0001
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
10.00 .005 5

```

10.25

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.13 a Figura 7.16 e Figura 7.25 a Figura 7.28 (alteração apenas do caso base de regime permanente)

```

DCDU IMPR
(ncdu) (nome cdu)
0001 CONTROLE_CER
(EFPAR (npar) ( val par )
DEFPAR #K 500
(DEFVA (stip) (vdef) (dl)

```

```

(DEFVAL VOCES VREF
(nb) (tipo) (stip)s(vent) (vsai) (p1)(p2)(p3)(p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X1
- Vt X1
0004 PROINT X1 B #K 0.0 1.0
0005 EXPORT BCES B
FIMCDU
999999
DMDG MD01
(Gerador 1 Barra Infinita
(No) (L'd)(Ra)(H)(D)(MVA)Fr C
0001 60
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt)u(Mv)u(Me)u(Xvd) (Nbc)
0030 30 1 0300
0031 31 1 0300
0032 32 1 0300
0033 33 1 0300
0034 34 1 0300
0035 35 1 0300
0036 36 1 0300
0037 37 1 0300
0038 38 1 0300
0039 39 1 0300
999999
DCER
(Nb) Gr (Mc)u(Me)u
16 4 000001u
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TCDU 5.0 000001 0.01 0001
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
100.00 .005 5

```

10.26

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.29 e Figura 7.30

```

DMDG MD01
(Gerador 1 Barra Infinita
(No) (L'd)(Ra)(H)(D)(MVA)Fr C
0001 60
999999
DRGT MD20
(No) (Tm) (Ka) (T1) (T2) (T3) (T4) (Lmn) (Lmx)
3000 .02190.8 3.0 12. .07.0133-90 90
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt)u(Mv)u(Me)u(Xvd) (Nbc)
0030 30 1 0001 3000
0031 31 1 0001 3000
0032 32 1 0001 3000
0033 33 1 0001 3000
0034 34 1 0001 3000
0035 35 1 0001 3000
0036 36 1 0001 3000
0037 37 1 0001 3000
0038 38 1 0001 3000
0039 39 1 0001 3000
999999
DMCE MD01

```

```

(No)      (K) (T) (T1) (T2)
0001      500. 0 0. 05 0. 04 0. 02
999999
DCER
(Nb)      Gr  (Mc) u(Me) u
16        4 000001
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TSVC 4. 0 16 0. 01 04
TSVC 8. 0 16 0. 01 04
TSVC 12. 0 16 0. 01 04
TSVC 16. 0 16 0. 01 04
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
20. 00 . 005 5

```

10.27

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.31 e Figura 7.32

```

DCDU IMPR
(ncdu) (nome cdu)
0001 AVR
(EFPAR (npar) ( valpar )
DEFPAR #G 190. 8
DEFPAR #P2 3
DEFPAR #P4 12
DEFPAR #K2 10
(nb) (tipo) (stip) s(vent) (vsai) (p1) (p2) (p3) (p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X2
- Vt X2
0004 GANHO X2 X3 #G
0005 LEDLAG X3 X4 1. 0 #P2 1. 0 #P4
0006 PROINT X3 X5 #K2 0. 0 1. 0
0007 SOMA X4 Efd
X5 Efd
0008 EXPORT EFD Efd
FIMCDU
999999
DMDG MD01
(No) (L' d) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
0001 60
999999
DRGT MD20
(No) (Tm) (Ka) (T1) (T2) (T3) (T4) (Lmn) (Lmx)
3000 . 02190. 8 3. 0 12. . 07. 0133- 90 90
999999
DMAQ
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt) u(Mv) u(Me) u(Xvd) (Nbc)
(0016 16 1 016 3000
0030 30 1 0001 3000
0031 31 1 0001 3000
0032 32 1 0001 3000
0033 33 1 0001 3000
0034 34 1 0001 3000
0035 35 1 0001 3000
0036 36 1 0001 3000
0037 37 1 0001 3000
0038 38 1 0001 3000
0039 39 1 0001 3000
999999
DMCE MD01
(No) (K) (T) (T1) (T2)

```

```

0001 500.0 0.05 0.04 0.02
999999
DCDU IMPR 80C0
(ncdu) (nome cdu)
0100 CONTROLE_CER
(EFPAR (npar) ( val par )
DEFPAR #K 400
(nb) (tipo) (stip)s(vent) (vsai) (p1)(p2)(p3)(p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X1
- Vt X1
0004 PROINT X1 B #K 0.0 1.0
0005 EXPORT BCES B
FIMCDU
999999
DCER
(Nb) Gr (Mc)u(Me)u
16 4 000100u
999999
DEVT
(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)
TCDU 4.0 0100 0.01 0001
TCDU 8.0 0100 0.01 0001
TCDU 12.0 0100 0.01 0001
TCDU 16.0 0100 0.01 0001
999999
DSIM
(Tmax) (Stp) (P) (I)
20.00 .005 5

```

10.28

Complemento de 10.22 para a simulação da Figura 7.33 a Figura 7.36

```

DMDG MD02
(No) (CS) (Ld) (Lq) (L' d) (L" d) (Le) (T' d) (T" d) (T" q)
0300 100. 69. 31. 26.9 17.9 10.2 .060 .090
(No) (Ra) (H) (D) (MVA) Fr C
0300 .14 4.2 4. 1000.
999999
(Nb) Gr (P) (Q) Und (Mg) (Mt)u(Mv)u(Me)u(Xvd) (Nbc)
0030 30 1 0300
0031 31 1 0300
0032 32 1 0300
0033 33 1 0300
0034 34 1 0300
0035 35 1 0300
0036 36 1 0300
0037 37 1 0300
0038 38 1 0300
0039 39 1 0300
999999
DCDU IMPR 80C0
(ncdu) (nome cdu)
0100 CONTROLE_CER
(EFPAR (npar) ( val par )
DEFPAR #K 400
(nb) (tipo) (stip)s(vent) (vsai) (p1)(p2)(p3)(p4) (vmin) (vmax)
0001 ENTRAD Vref
0002 IMPORT VOLT Vt
0003 SOMA Vref X1
- Vt X1
0004 PROINT X1 B #K 0.0 1.0
0005 EXPORT BCES B
FIMCDU
999999

```


DCER

(Nb) Gr (Mc) u(Me) u

16 4 000100u

999999

DEVT

(Tp) (Tempo) (El) (Pa) Nc(Ex) (%) (ABS) Gr Und (Bl) P (Rc) (Xc) (Bc) (Defas)

TCDU 4. 0 0100 0. 01

0001

TCDU 8. 0 0100 0. 01

0001

TCDU 12. 0 0100 0. 01

0001

TCDU 16. 0 0100 0. 01

0001

999999

DSIM

(Tmax) (Stp) (P) (I)

100. 00 . 005 5