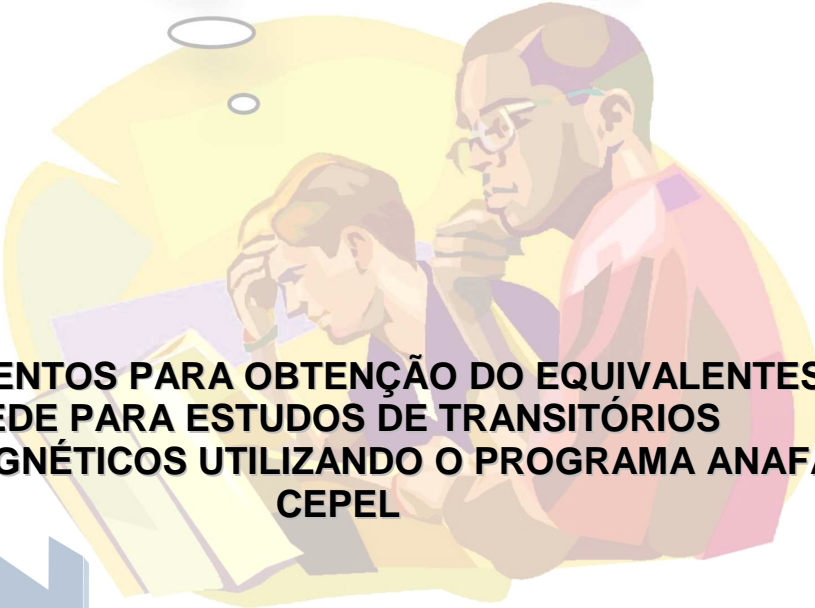


Diretoria de Produção e Comercialização



COT - Superintendência de Engenharia de Operação e Manutenção da Transmissão

COTE- Gerência de Estudos Elétricos da Operação da Transmissão



PROCEDIMENTOS PARA OBTENÇÃO DO EQUIVALENTES DE REDE PARA ESTUDOS DE TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS UTILIZANDO O PROGRAMA ANAFAS – CEPEL



ABRIL 2008

1. APRESENTAÇÃO

A realização de estudos elétricos em programas computacionais é prática freqüente no sistema elétrico como um todo.

Para cada tipo de estudo a ser realizado é necessário que o sistema a ser estudado seja modelado de sorte que esta representação computacional possa ser a mais fiel possível, de forma a garantir a confiabilidade desejada. O nível de detalhamento da representação do sistema depende do tipo de estudo a ser realizado.

No caso de estudos de transitórios eletromagnéticos, a rede sobre análise deve ser representada com a maior riqueza de detalhes possível, conforme os modelos a serem utilizados no programa ATP.

No âmbito do sistema interligado, não é interessante a sua representação na íntegra, o que ocasionaria um esforço computacional muito grande, além de um “H/H” considerável, para a montagem do caso em formato texto, já que a sua representação via ambiente gráfico (ATPDraw) seria inexecutável.

2. OBJETIVO

O objetivo deste documento é ajudar na obtenção dos equivalentes de rede quando de estudos de transitórios eletromagnéticos. Este material é auto-explicativo, e é fruto de um procedimento real, para determinação de tal equivalente.

Os equivalentes de rede são obtidos, geralmente, de programas de curto-circuito, a exemplo do ANAFAS – Análise de Falhas Simultâneas, do CEPEL, utilizado em nosso estudo.

Outro programa utilizado é o ATPEQ.EXE, desenvolvido em FORTRAN pela equipe de transitórios eletromagnéticos do ONS, escritório central, Rio de Janeiro, que realiza a transformação dos valores obtidos pelo ANAFAS em cartões de entrada para o programa ATP – (*Alternative Transient Program*) [Leuven EMTP Center, 1987], utilizado no estudo de transitórios eletromagnéticos.

3. PROCEDIMENTOS

As figuras a seguir trazem o passo a passo para a obtenção do equivalente de rede do sistema. O caso exemplo foi a obtenção de um equivalente de rede da área Pará, para realização de estudo de transitório eletromagnético quando da entrada em operação da terceira unidade transformadora da SE Guamá.

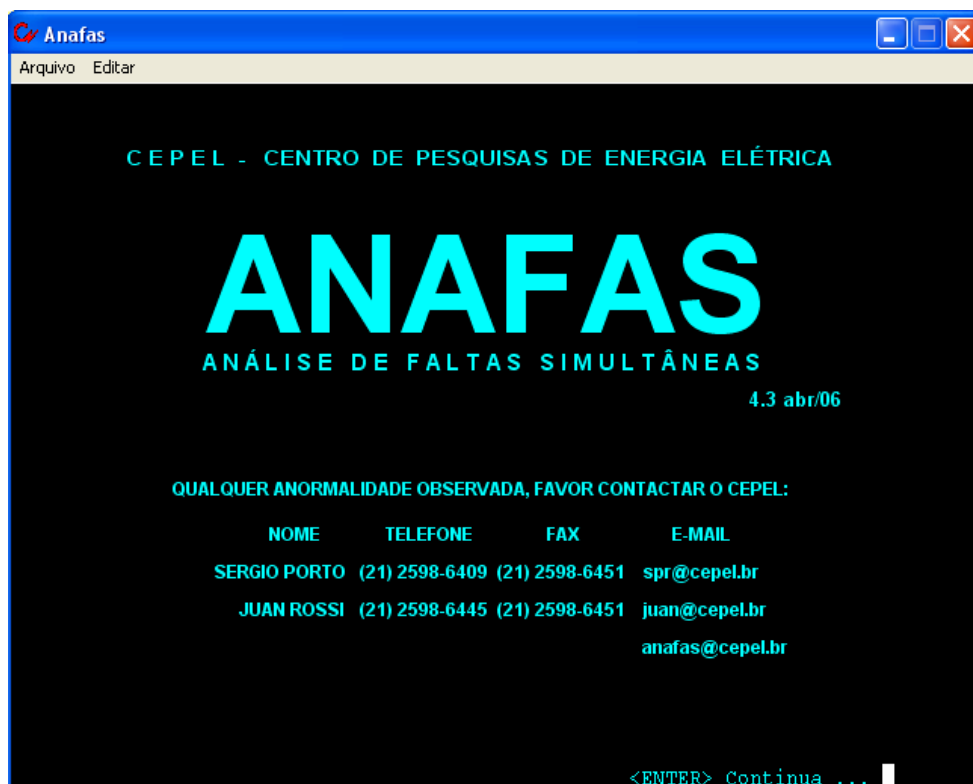


Figura 01 – Tela de abertura do ANAFAS. Tecle “ENTER”.

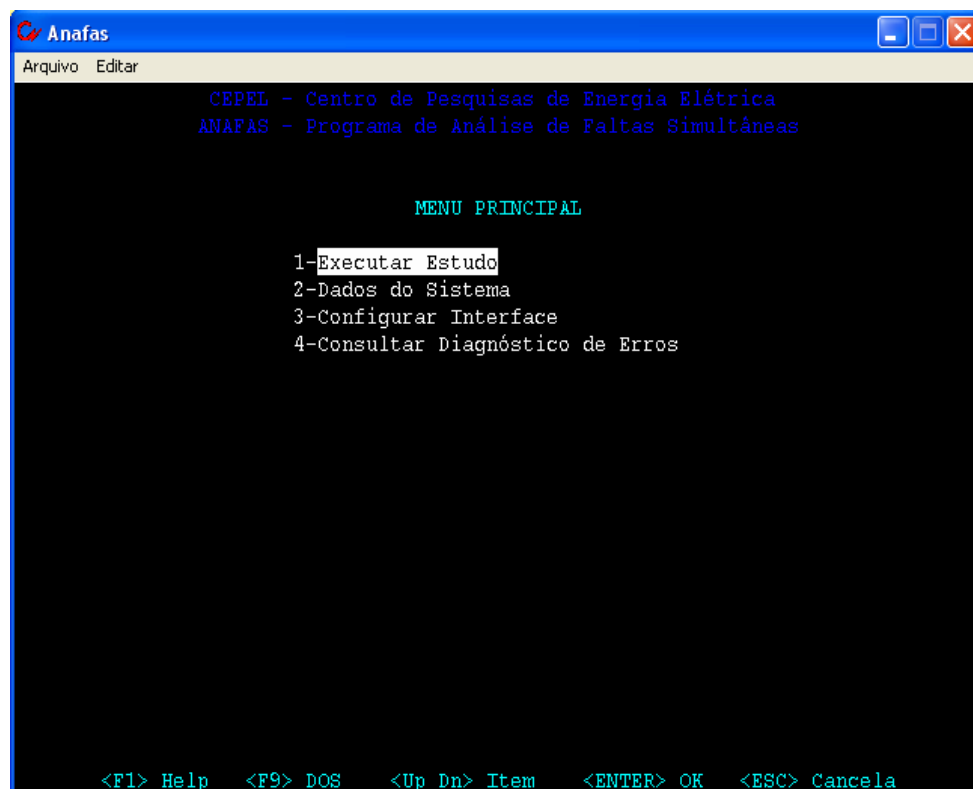


Figura 02 – Tela do menu principal. Escolher “2” (Dados do sistema).

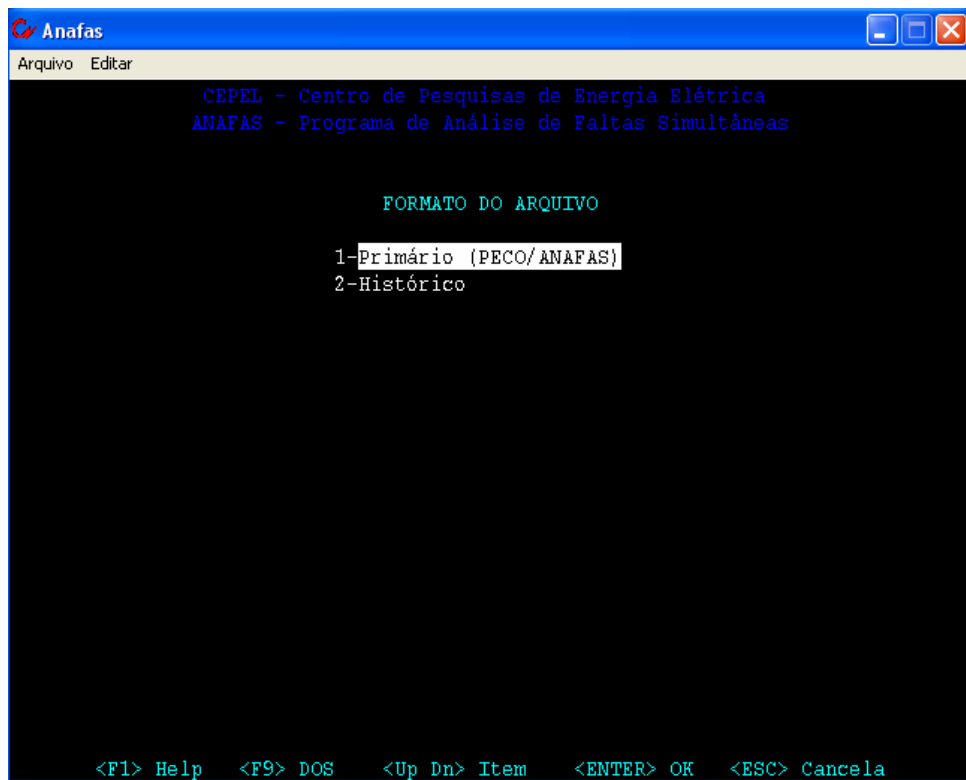


Figura 03 – Tela formato do arquivo: Escolher “Primário (PECO/ANAFAS).

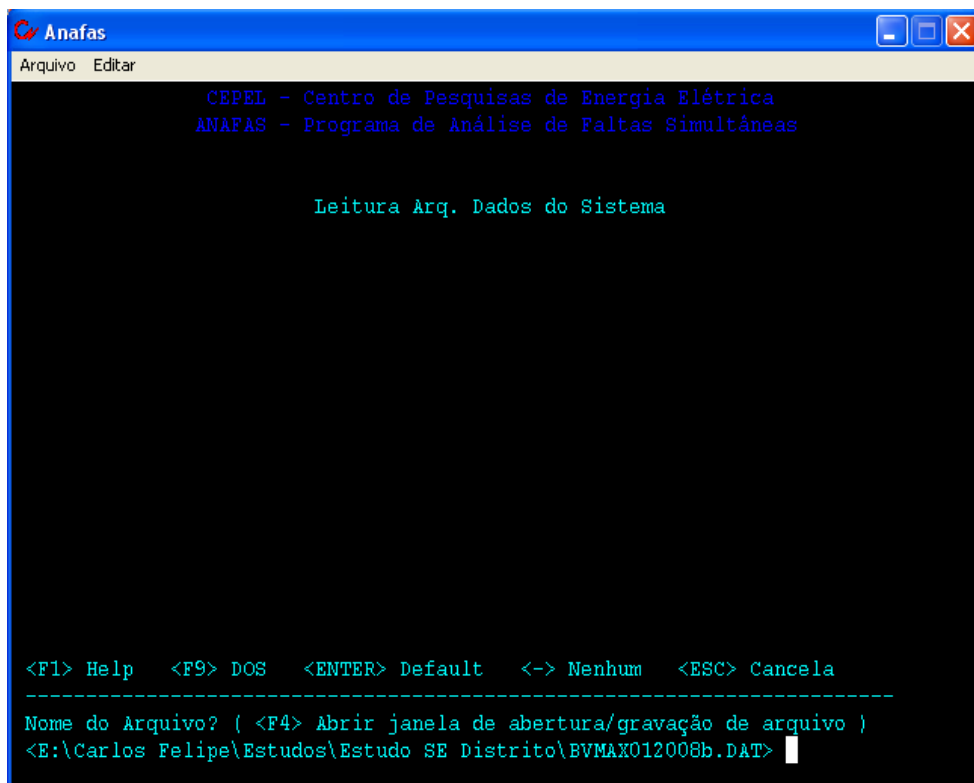
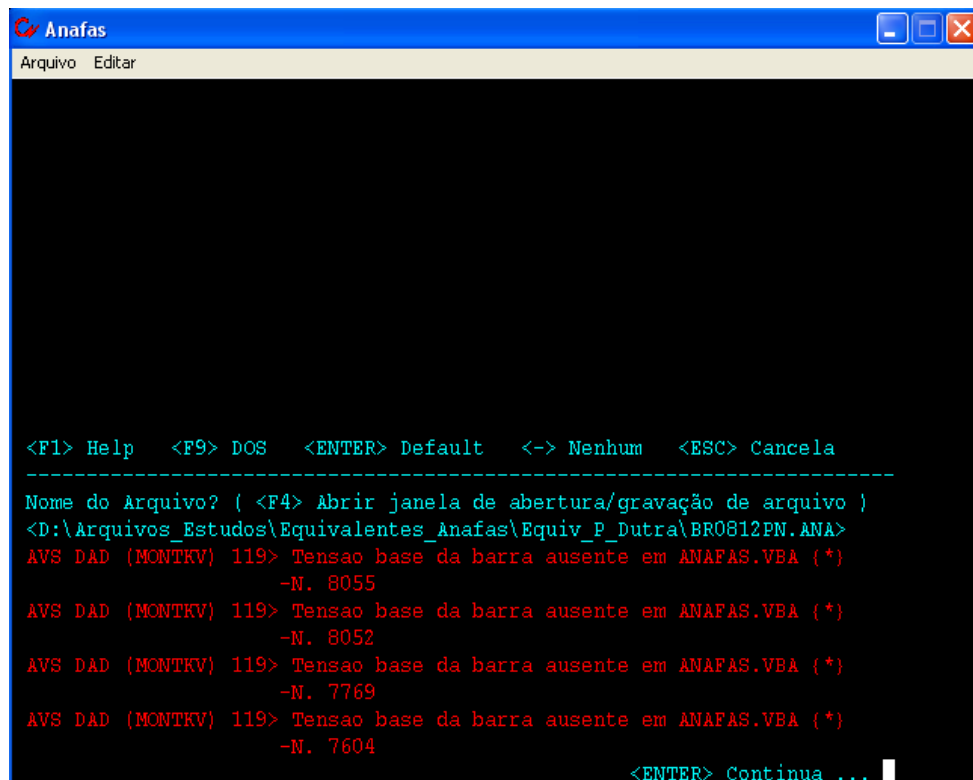


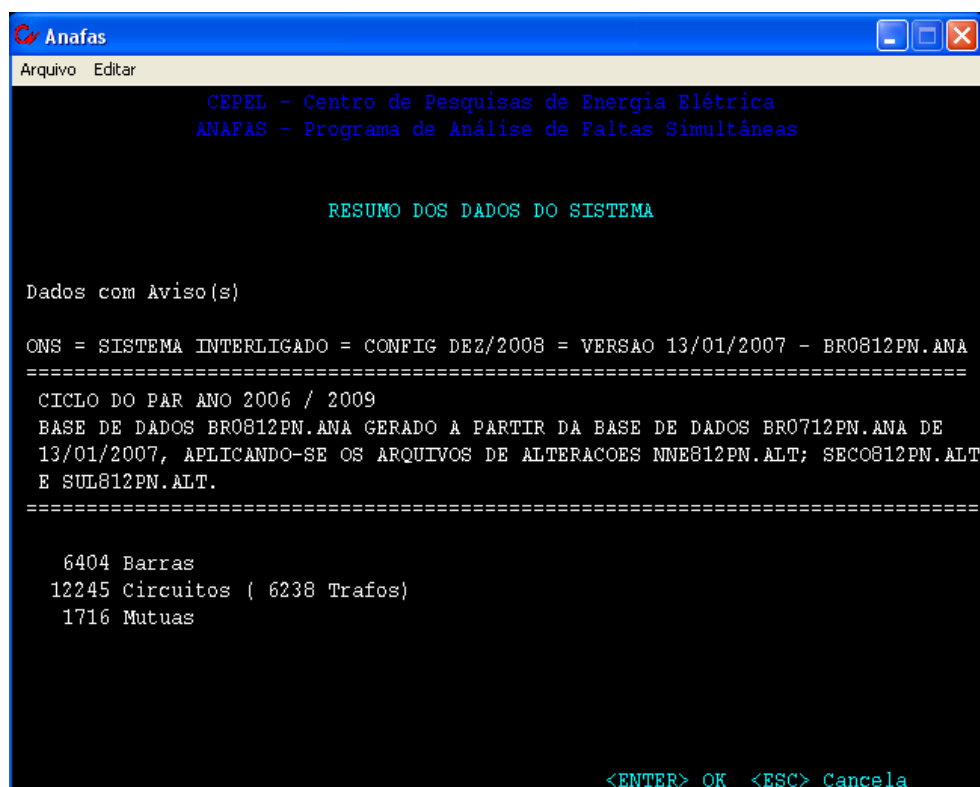
Figura 04 – Tela de leitura de arquivo de dados do sistema. Aperte F4 para abrir o arquivo que será objeto de alteração da configuração.



The screenshot shows the Anafas application window with a menu bar containing 'Arquivo' and 'Editar'. The main text area displays a series of error messages in red text on a black background. At the top, there is a legend for function keys: <F1> Help, <F9> DOS, <ENTER> Default, <-> Nenhum, and <ESC> Cancela. Below this, a dashed line separates the legend from the error messages. The error messages are as follows:

```
<F1> Help   <F9> DOS   <ENTER> Default   <-> Nenhum   <ESC> Cancela
-----
Nome do Arquivo? ( <F4> Abrir janela de abertura/gravação de arquivo )
<D:\Arquivos_Estudos\Equivalentes_Anafas\Equiv_P_Dutra\BR0812PN.ANA>
AVS DAD (MONTKV) 119> Tensao base da barra ausente em ANAFAS.VBA (*)
                        -N. 8055
AVS DAD (MONTKV) 119> Tensao base da barra ausente em ANAFAS.VBA (*)
                        -N. 8052
AVS DAD (MONTKV) 119> Tensao base da barra ausente em ANAFAS.VBA (*)
                        -N. 7769
AVS DAD (MONTKV) 119> Tensao base da barra ausente em ANAFAS.VBA (*)
                        -N. 7604
<ENTER> Continua ...
```

Figura 05 – Após aberto o arquivo, é normal aparecer alguns erros. Prossiga teclando (ENTER).



The screenshot shows the Anafas application window displaying the 'RESUMO DOS DADOS DO SISTEMA' screen. The text is as follows:

```
CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
ANAFAS - Programa de Análise de Falhas Simultâneas

RESUMO DOS DADOS DO SISTEMA

Dados com Aviso(s)

ONS = SISTEMA INTERLIGADO = CONFIG DEZ/2008 = VERSAO 13/01/2007 - BR0812PN.ANA
=====
CICLO DO PAR ANO 2006 / 2009
BASE DE DADOS BR0812PN.ANA GERADO A PARTIR DA BASE DE DADOS BR0712PN.ANA DE
13/01/2007, APLICANDO-SE OS ARQUIVOS DE ALTERACOES MNE812PN.ALT; SECO812PN.ALT
E SUL812PN.ALT.
=====

6404 Barras
12245 Circuitos ( 6238 Trafos)
1716 Mutuas

<ENTER> OK   <ESC> Cancela
```

Figura 06 – Resumo dos dados do sistema (Sistema carregado).

```

1 ( Cálculo dos equivalentes utilizados nos estudos de energização do segundo
2 ( transformador 230/69/13,8kV, 150MVA, da SE Guamá
3 (
4 ( Autores: Antonio Samuel Neto - MNNE /ONS
5 ( Filipe Rodrigues Lopes - ELN
6 ( Nilo Sérgio Soares Ribeiro - ELN
7 (
8 ( Primeira versão: 4/4/2008
9 ( Última atualização: 4/4/2008 10:53:34
10 ( Caso Base do ANAFAS: BR0812PN.ANA
11 ( Configuração Dezembro/2008, atualizado em 13/01/2007
12 (
13 38
14 (NB C M BN VBAS IA
15 (--- - - ----
16 99999
17 (
18 37
19 (BF C BT NC T R1 X1 RO XO CN IADEF KM
20 (--- - ----
21 ( Tucuruí Etapa 1 500kV ---> 3000
22 (Maquinas
23 3000 1 3001
24 3000 1 3002
25 3000 1 3003
26 3000 1 3004
27 3000 1 3005
28 3000 1 3006
29 3000 1 3007
30 3000 1 3008
31 3000 1 3009
32 3000 1 3010
33 3000 1 3011

```

Figura 07 – Editar o arquivo contendo as barras a serem retiradas. Este arquivo tem extensão .ANA, e pode ser aberto no bloco de notas.

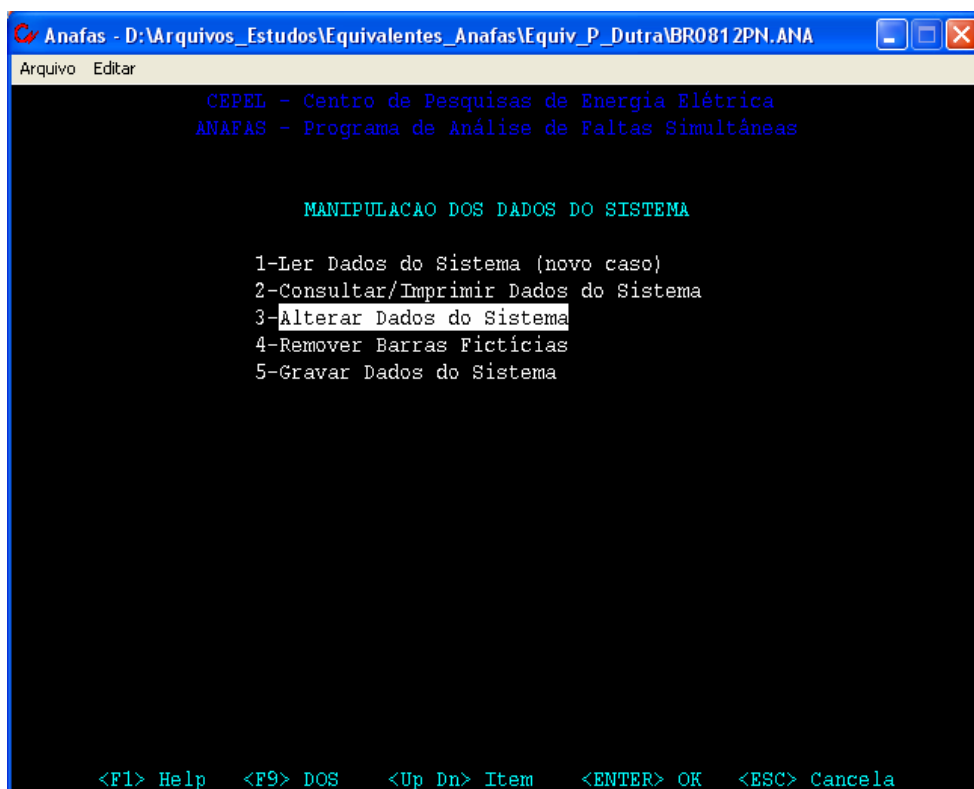


Figura 08 – Após o arquivo ser modificado, retorne ao ANAFAS e aperte “ENTER”. Selecione a opção “3” (Alterar dados do sistema).

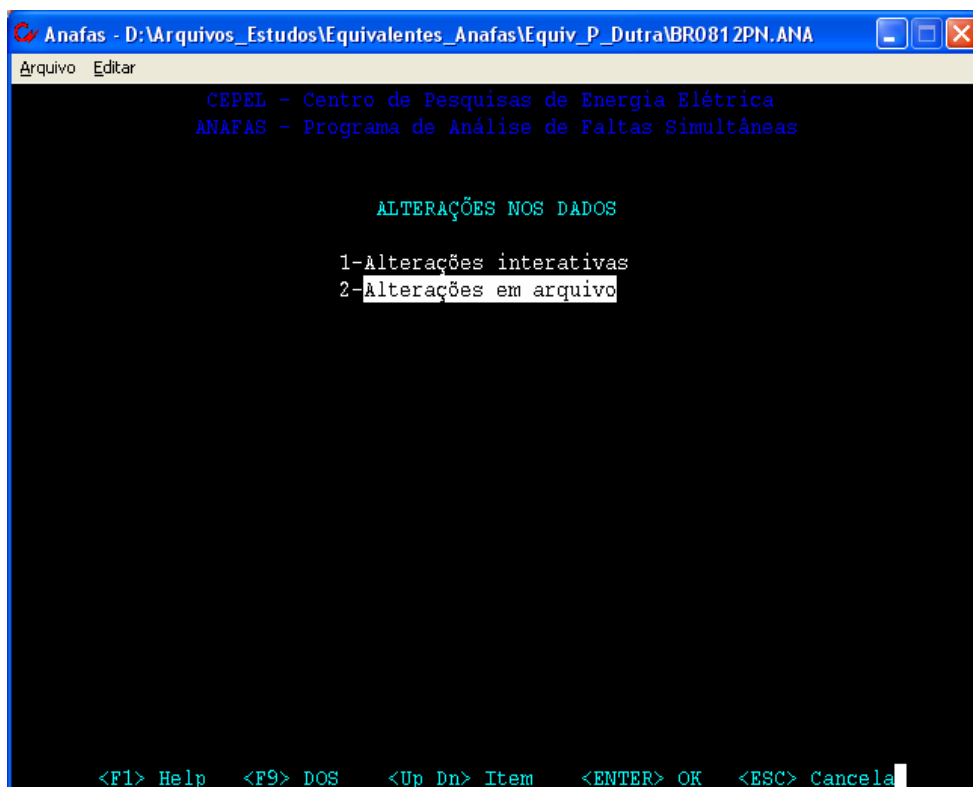


Figura 09 – Escolher “2” (Alterações em arquivo).

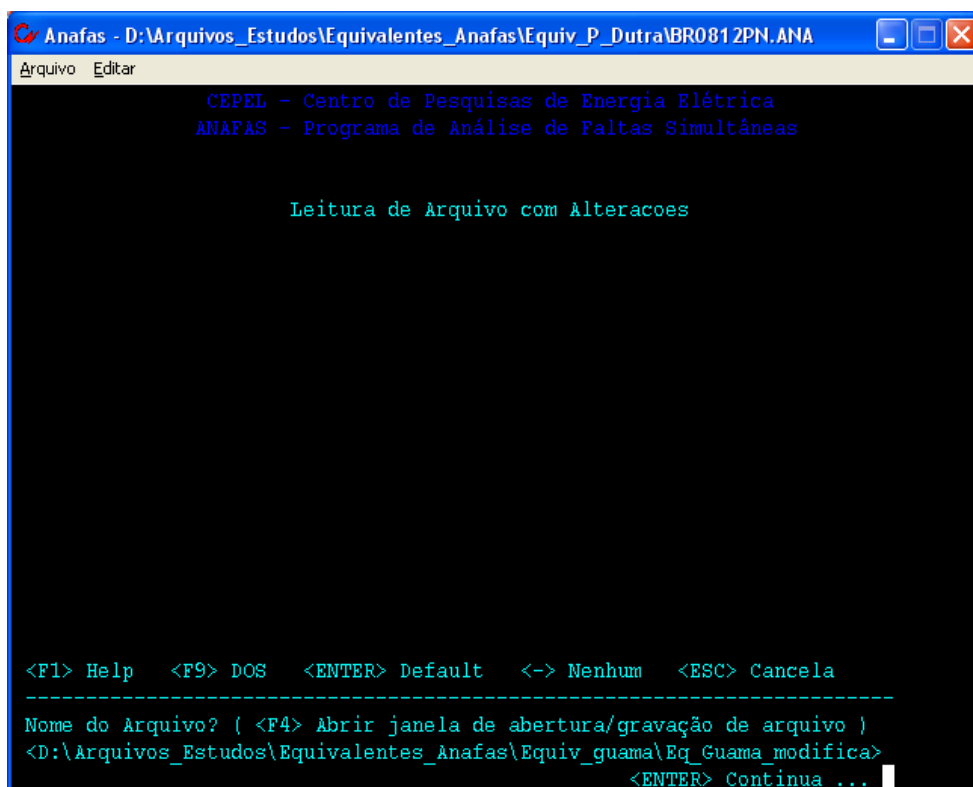


Figura 10 – Tela de leitura de arquivo com alterações. Aperte F4 para escolher o arquivo. Após, aperte “ENTER”. O arquivo foi carregado.

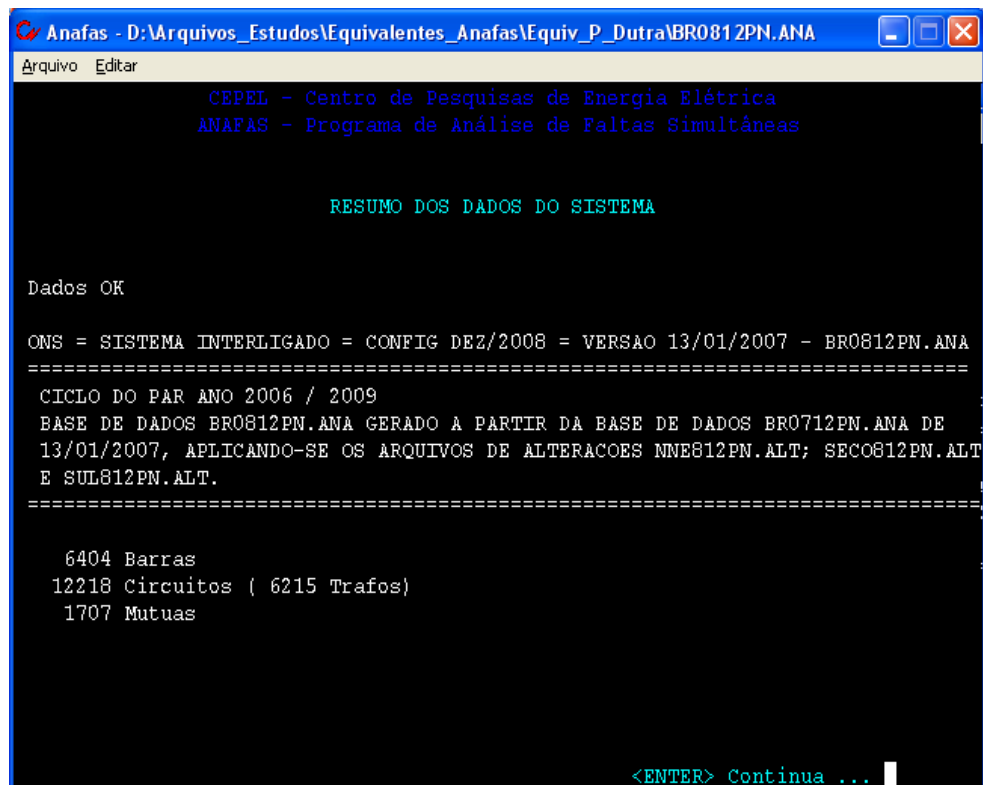


Figura 11 – Tela com o resumo dos dados do sistema alterado. Aperte “ENTER” para prosseguir.

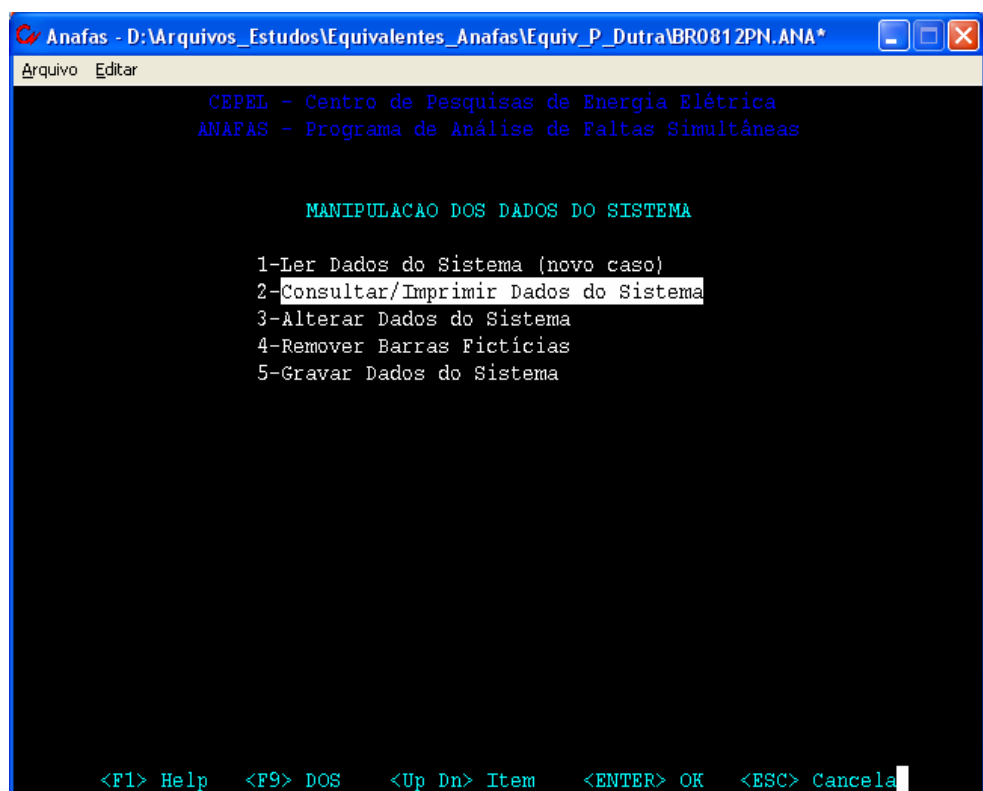


Figura 12 – Aperte “ESC”.

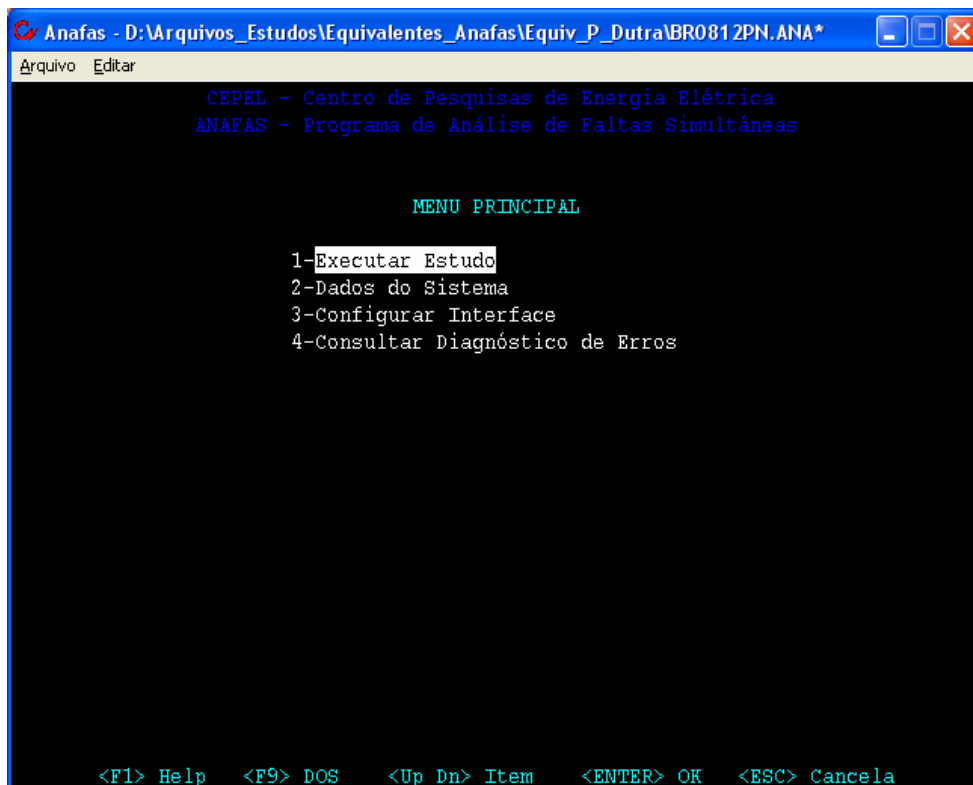


Figura 13 – Na tela MENU PRINCIPAL, escolha “1” (Executar Estudo).

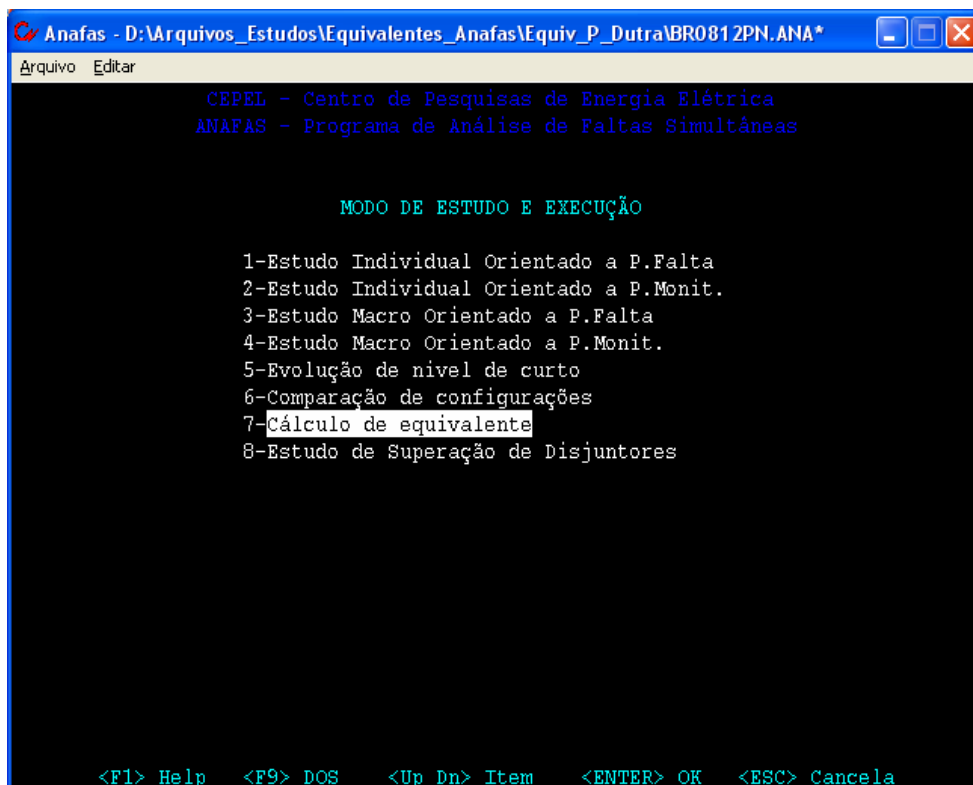


Figura 14 – Escolher “7” (Cálculo de Equivalente).

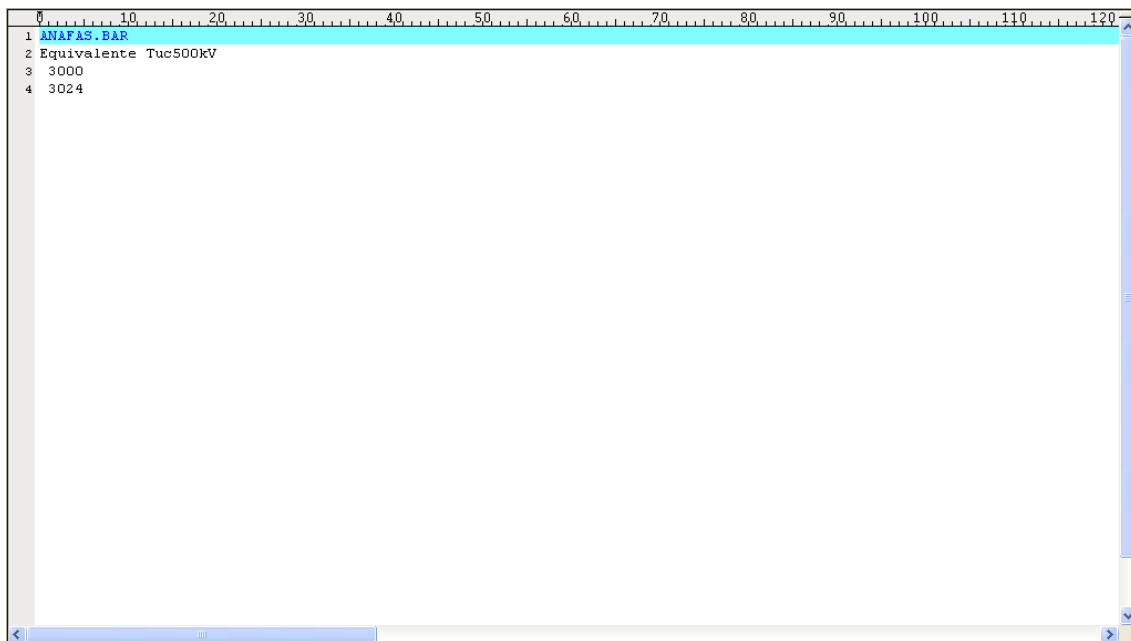


Figura 15 – Editar o arquivo xxx.bar, onde xxx é o nome do arquivo com extensão .bar. Este arquivo indica a localização onde serão calculados os equivalentes.

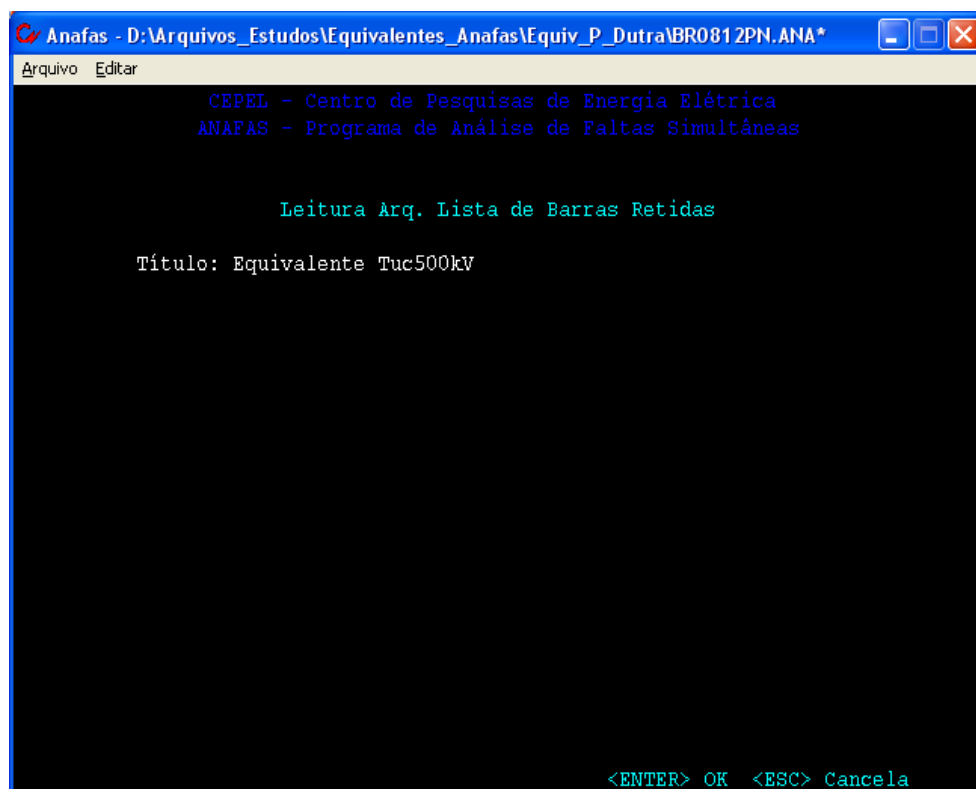


Figura 16 – Tela de leitura de arquivo lista de barras retidas. É possível observar o título dado no arquivo da figura 15, acima.

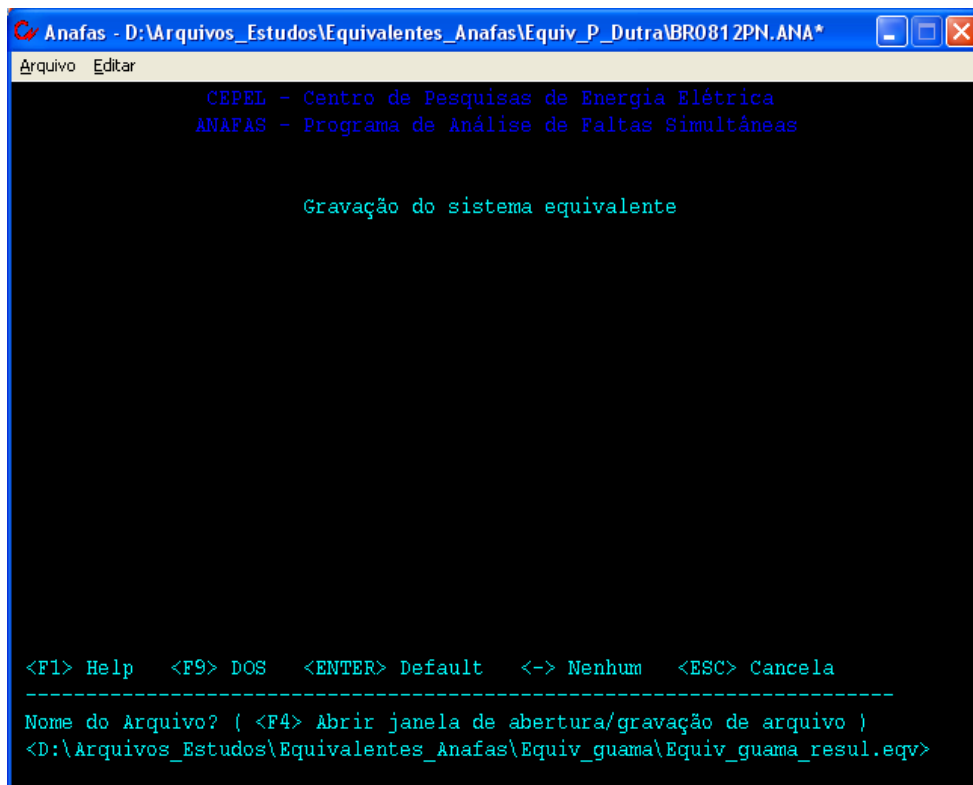


Figura 17 – Na tela gravação do sistema equivalente, informar o nome e onde o arquivo deve ser grafado.

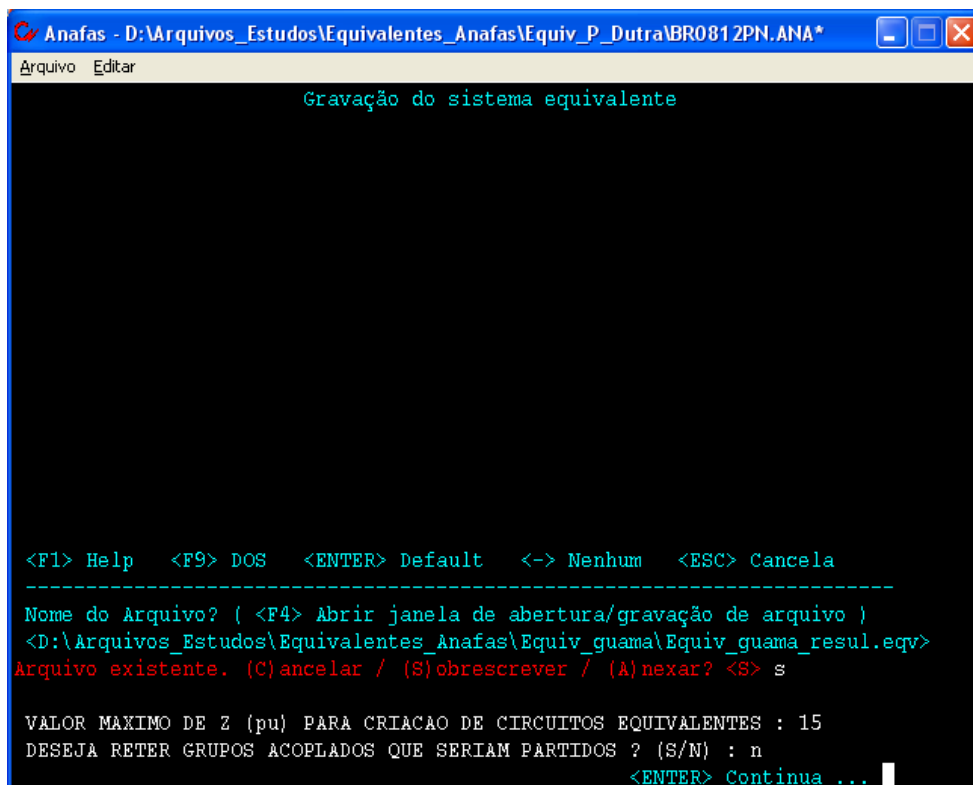
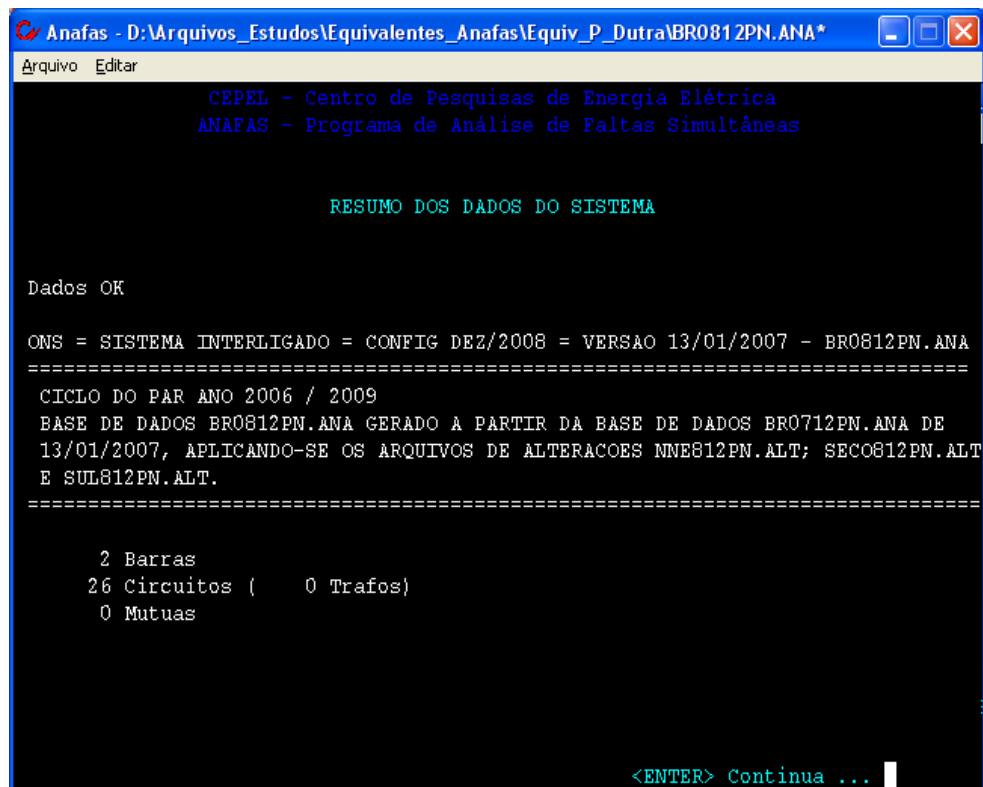


Figura 18 – Para o valor máximo de Z(pu), utiliza-se, empiricamente o valor 15. Na próxima pergunta, sobre “Reter Grupos Acoplados”, colocar “N”.



Anafas - D:\Arquivos_Estudos\Equivalentes_Anafas\Equiv_P_Dutra\BR0812PN.ANA*

Arquivo Editar

CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
ANAFAS - Programa de Análise de Faltas Simultâneas

RESUMO DOS DADOS DO SISTEMA

Dados OK

ONS = SISTEMA INTERLIGADO = CONFIG DEZ/2008 = VERSAO 13/01/2007 - BR0812PN.ANA
=====

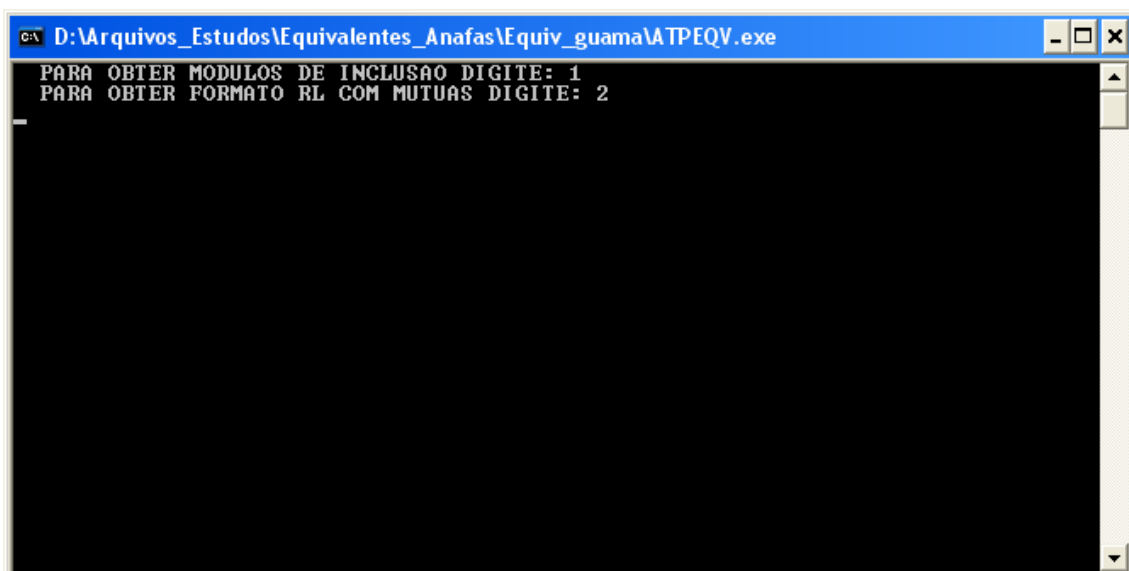
CICLO DO PAR ANO 2006 / 2009
BASE DE DADOS BR0812PN.ANA GERADO A PARTIR DA BASE DE DADOS BR0712PN.ANA DE
13/01/2007, APLICANDO-SE OS ARQUIVOS DE ALTERACOES NNE812PN.ALT; SECO812PN.ALT
E SUL812PN.ALT.
=====

2 Barras
26 Circuitos (0 Trafos)
0 Mutuas

<ENTER> Continua ...

Figura 19 – Final do procedimento. Aperte “ENTER” duas vezes.

As figuras a seguir referem-se ao uso do programa ATPEQ.EXE.



D:\Arquivos_Estudos\Equivalentes_Anafas\Equiv_guama\ATPEQV.exe

PARA OBTEN MODULOS DE INCLUSAO DIGITE: 1
PARA OBTEN FORMATO RL COM MUTUAS DIGITE: 2

Figura 20 – Tela principal do programa ATPEQ.EXE.

```

D:\Arquivos_Estudos\Equivalentes_Anafas\Equiv_guama\ATPEQV.exe
PARA OBTEN MODULOS DE INCLUSAO DIGITE: 1
PARA OBTEN FORMATO RL COM MUTUAS DIGITE: 2
2
NOME DO ARQUIVO DE BARRAS DE FRONTEIRA :
barrasretidas.ans
NOME DO ARQUIVO DE EQUIVALENTES DO ANAFAS :
eq_guama.egu
NOME DO ARQUIVO DE SAIDA DADOS PARA O ATP :
gmeqv
VALOR MAXIMO DA IMPEDANCIA ZMAX<PU> PARA CONSIDERAR
O ELEMENTO NO EQUIVALENTE <SE VALOR=0, ZMAX=10.> :
10

```

Figura 21 – Dados de entrada.

```

D:\Arquivos_Estudos\Equivalentes_Anafas\Equiv_guama\compara\gmeqv.LIS
0
1 VER NESTE ARQUIVO OS COMPONENTES DE Z0 E Z1
10 (3): QUANDO Z0 > ZMAX E Z1 < ZMAX SERA USADO TRANSFORMADOR DELTA-DELTA PARA FILTRAR A SEQUENCIA ZERO
11 (4): NESTE ESTUDO OS VALORES DE ZMAX SAO OS INDICADOS ABAIXO:
12 (KV) ZMAX OHMS
13 500.0 25000.
14 C
15 *** RELATORIO DE ELEMENTOS DO EQUIVALENTE ELIMINADOS OU COM Z0>ZMAX ***
16 C
17 RAMO ELIMINADO : RESISTENCIA NEGATIVA
18 C BARRAS: TUCURUI 500 - TUCURUI2 500
19 51TU150ATU250A -2.75 324.30 (EM 500.0 KV
20 52TU150BTU250B 5.71 58.24
21 53TU150CTU250C
22 C
23 C
24 C
25 C
26 C
27 C
28 C
29 C
30 C
31 C
32 C
33 C
34 C
35 C
36 C
37 C
38 C
39 C
40 C
41 C
42 C
43 C
44 C
45 C
46 C
47 C
48 C
49 C
50 C
51 C
52 C
53 C
54 C
55 C
56 C
57 C
58 C
59 C
60 C
61 C
62 C
63 C
64 C
65 C
66 C
67 C
68 C
69 C
70 C
71 C
72 C
73 C
74 C
75 C
76 C
77 C
78 C
79 C
80 C
81 C
82 C
83 C
84 C
85 C
86 C
87 C
88 C
89 C
90 C
91 C
92 C
93 C
94 C
95 C
96 C
97 C
98 C
99 C
100 C
101 C
102 C
103 C
104 C
105 C
106 C
107 C
108 C
109 C
110 C
111 C
112 C
113 C
114 C
115 C
116 C
117 C
118 C
119 C
120 C
121 C
122 C
123 C
124 C
125 C
126 C
127 C
128 C
129 C
130 C
131 C
132 C
133 C
134 C
135 C
136 C
137 C
138 C
139 C
140 C
141 C
142 C
143 C
144 C
145 C
146 C
147 C
148 C
149 C
150 C
151 C
152 C
153 C
154 C
155 C
156 C
157 C
158 C
159 C
160 C
161 C
162 C
163 C
164 C
165 C
166 C
167 C
168 C
169 C
170 C
171 C
172 C
173 C
174 C
175 C
176 C
177 C
178 C
179 C
180 C
181 C
182 C
183 C
184 C
185 C
186 C
187 C
188 C
189 C
190 C
191 C
192 C
193 C
194 C
195 C
196 C
197 C
198 C
199 C
200 C
201 C
202 C
203 C
204 C
205 C
206 C
207 C
208 C
209 C
210 C
211 C
212 C
213 C
214 C
215 C
216 C
217 C
218 C
219 C
220 C
221 C
222 C
223 C
224 C
225 C
226 C
227 C
228 C
229 C
230 C
231 C
232 C
233 C
234 C
235 C
236 C
237 C
238 C
239 C
240 C
241 C
242 C
243 C
244 C
245 C
246 C
247 C
248 C
249 C
250 C
251 C
252 C
253 C
254 C
255 C
256 C
257 C
258 C
259 C
260 C
261 C
262 C
263 C
264 C
265 C
266 C
267 C
268 C
269 C
270 C
271 C
272 C
273 C
274 C
275 C
276 C
277 C
278 C
279 C
280 C
281 C
282 C
283 C
284 C
285 C
286 C
287 C
288 C
289 C
290 C
291 C
292 C
293 C
294 C
295 C
296 C
297 C
298 C
299 C
300 C
301 C
302 C
303 C
304 C
305 C
306 C
307 C
308 C
309 C
310 C
311 C
312 C
313 C
314 C
315 C
316 C
317 C
318 C
319 C
320 C
321 C
322 C
323 C
324 C
325 C
326 C
327 C
328 C
329 C
330 C
331 C
332 C
333 C
334 C
335 C
336 C
337 C
338 C
339 C
340 C
341 C
342 C
343 C
344 C
345 C
346 C
347 C
348 C
349 C
350 C
351 C
352 C
353 C
354 C
355 C
356 C
357 C
358 C
359 C
360 C
361 C
362 C
363 C
364 C
365 C
366 C
367 C
368 C
369 C
370 C
371 C
372 C
373 C
374 C
375 C
376 C
377 C
378 C
379 C
380 C
381 C
382 C
383 C
384 C
385 C
386 C
387 C
388 C
389 C
390 C
391 C
392 C
393 C
394 C
395 C
396 C
397 C
398 C
399 C
400 C
401 C
402 C
403 C
404 C
405 C
406 C
407 C
408 C
409 C
410 C
411 C
412 C
413 C
414 C
415 C
416 C
417 C
418 C
419 C
420 C
421 C
422 C
423 C
424 C
425 C
426 C
427 C
428 C
429 C
430 C
431 C
432 C
433 C
434 C
435 C
436 C
437 C
438 C
439 C
440 C
441 C
442 C
443 C
444 C
445 C
446 C
447 C
448 C
449 C
450 C
451 C
452 C
453 C
454 C
455 C
456 C
457 C
458 C
459 C
460 C
461 C
462 C
463 C
464 C
465 C
466 C
467 C
468 C
469 C
470 C
471 C
472 C
473 C
474 C
475 C
476 C
477 C
478 C
479 C
480 C
481 C
482 C
483 C
484 C
485 C
486 C
487 C
488 C
489 C
490 C
491 C
492 C
493 C
494 C
495 C
496 C
497 C
498 C
499 C
500 C
501 C
502 C
503 C
504 C
505 C
506 C
507 C
508 C
509 C
510 C
511 C
512 C
513 C
514 C
515 C
516 C
517 C
518 C
519 C
520 C
521 C
522 C
523 C
524 C
525 C
526 C
527 C
528 C
529 C
530 C
531 C
532 C
533 C
534 C
535 C
536 C
537 C
538 C
539 C
540 C
541 C
542 C
543 C
544 C
545 C
546 C
547 C
548 C
549 C
550 C
551 C
552 C
553 C
554 C
555 C
556 C
557 C
558 C
559 C
560 C
561 C
562 C
563 C
564 C
565 C
566 C
567 C
568 C
569 C
570 C
571 C
572 C
573 C
574 C
575 C
576 C
577 C
578 C
579 C
580 C
581 C
582 C
583 C
584 C
585 C
586 C
587 C
588 C
589 C
590 C
591 C
592 C
593 C
594 C
595 C
596 C
597 C
598 C
599 C
600 C
601 C
602 C
603 C
604 C
605 C
606 C
607 C
608 C
609 C
610 C
611 C
612 C
613 C
614 C
615 C
616 C
617 C
618 C
619 C
620 C
621 C
622 C
623 C
624 C
625 C
626 C
627 C
628 C
629 C
630 C
631 C
632 C
633 C
634 C
635 C
636 C
637 C
638 C
639 C
640 C
641 C
642 C
643 C
644 C
645 C
646 C
647 C
648 C
649 C
650 C
651 C
652 C
653 C
654 C
655 C
656 C
657 C
658 C
659 C
660 C
661 C
662 C
663 C
664 C
665 C
666 C
667 C
668 C
669 C
670 C
671 C
672 C
673 C
674 C
675 C
676 C
677 C
678 C
679 C
680 C
681 C
682 C
683 C
684 C
685 C
686 C
687 C
688 C
689 C
690 C
691 C
692 C
693 C
694 C
695 C
696 C
697 C
698 C
699 C
700 C
701 C
702 C
703 C
704 C
705 C
706 C
707 C
708 C
709 C
710 C
711 C
712 C
713 C
714 C
715 C
716 C
717 C
718 C
719 C
720 C
721 C
722 C
723 C
724 C
725 C
726 C
727 C
728 C
729 C
730 C
731 C
732 C
733 C
734 C
735 C
736 C
737 C
738 C
739 C
740 C
741 C
742 C
743 C
744 C
745 C
746 C
747 C
748 C
749 C
750 C
751 C
752 C
753 C
754 C
755 C
756 C
757 C
758 C
759 C
760 C
761 C
762 C
763 C
764 C
765 C
766 C
767 C
768 C
769 C
770 C
771 C
772 C
773 C
774 C
775 C
776 C
777 C
778 C
779 C
780 C
781 C
782 C
783 C
784 C
785 C
786 C
787 C
788 C
789 C
790 C
791 C
792 C
793 C
794 C
795 C
796 C
797 C
798 C
799 C
800 C
801 C
802 C
803 C
804 C
805 C
806 C
807 C
808 C
809 C
810 C
811 C
812 C
813 C
814 C
815 C
816 C
817 C
818 C
819 C
820 C
821 C
822 C
823 C
824 C
825 C
826 C
827 C
828 C
829 C
830 C
831 C
832 C
833 C
834 C
835 C
836 C
837 C
838 C
839 C
840 C
841 C
842 C
843 C
844 C
845 C
846 C
847 C
848 C
849 C
850 C
851 C
852 C
853 C
854 C
855 C
856 C
857 C
858 C
859 C
860 C
861 C
862 C
863 C
864 C
865 C
866 C
867 C
868 C
869 C
870 C
871 C
872 C
873 C
874 C
875 C
876 C
877 C
878 C
879 C
880 C
881 C
882 C
883 C
884 C
885 C
886 C
887 C
888 C
889 C
890 C
891 C
892 C
893 C
894 C
895 C
896 C
897 C
898 C
899 C
900 C
901 C
902 C
903 C
904 C
905 C
906 C
907 C
908 C
909 C
910 C
911 C
912 C
913 C
914 C
915 C
916 C
917 C
918 C
919 C
920 C
921 C
922 C
923 C
924 C
925 C
926 C
927 C
928 C
929 C
930 C
931 C
932 C
933 C
934 C
935 C
936 C
937 C
938 C
939 C
940 C
941 C
942 C
943 C
944 C
945 C
946 C
947 C
948 C
949 C
950 C
951 C
952 C
953 C
954 C
955 C
956 C
957 C
958 C
959 C
960 C
961 C
962 C
963 C
964 C
965 C
966 C
967 C
968 C
969 C
970 C
971 C
972 C
973 C
974 C
975 C
976 C
977 C
978 C
979 C
980 C
981 C
982 C
983 C
984 C
985 C
986 C
987 C
988 C
989 C
990 C
991 C
992 C
993 C
994 C
995 C
996 C
997 C
998 C
999 C
1000 C
1001 C
1002 C
1003 C
1004 C
1005 C
1006 C
1007 C
1008 C
1009 C
1010 C
1011 C
1012 C
1013 C
1014 C
1015 C
1016 C
1017 C
1018 C
1019 C
1020 C
1021 C
1022 C
1023 C
1024 C
1025 C
1026 C
1027 C
1028 C
1029 C
1030 C
1031 C
1032 C
1033 C
1034 C
1035 C
1036 C
1037 C
1038 C
1039 C
1040 C
1041 C
1042 C
1043 C
1044 C
1045 C
1046 C
1047 C
1048 C
1049 C
1050 C
1051 C
1052 C
1053 C
1054 C
1055 C
1056 C
1057 C
1058 C
1059 C
1060 C
1061 C
1062 C
1063 C
1064 C
1065 C
1066 C
1067 C
1068 C
1069 C
1070 C
1071 C
1072 C
1073 C
1074 C
1075 C
1076 C
1077 C
1078 C
1079 C
1080 C
1081 C
1082 C
1083 C
1084 C
1085 C
1086 C
1087 C
1088 C
1089 C
1090 C
1091 C
1092 C
1093 C
1094 C
1095 C
1096 C
1097 C
1098 C
1099 C
1100 C
1101 C
1102 C
1103 C
1104 C
1105 C
1106 C
1107 C
1108 C
1109 C
1110 C
1111 C
1112 C
1113 C
1114 C
1115 C
1116 C
1117 C
1118 C
1119 C
1120 C
1121 C
1122 C
1123 C
1124 C
1125 C
1126 C
1127 C
1128 C
1129 C
1130 C
1131 C
1132 C
1133 C
1134 C
1135 C
1136 C
1137 C
1138 C
1139 C
1140 C
1141 C
1142 C
1143 C
1144 C
1145 C
1146 C
1147 C
1148 C
1149 C
1150 C
1151 C
1152 C
1153 C
1154 C
1155 C
1156 C
1157 C
1158 C
1159 C
1160 C
1161 C
1162 C
1163 C
1164 C
1165 C
1166 C
1167 C
1168 C
1169 C
1170 C
1171 C
1172 C
1173 C
1174 C
1175 C
1176 C
1177 C
1178 C
1179 C
1180 C
1181 C
1182 C
1183 C
1184 C
1185 C
1186 C
1187 C
1188 C
1189 C
1190 C
1191 C
1192 C
1193 C
1194 C
1195 C
1196 C
1197 C
1198 C
1199 C
1200 C
1201 C
1202 C
1203 C
1204 C
1205 C
1206 C
1207 C
1208 C
1209 C
1210 C
1211 C
1212 C
1213 C
1214 C
1215 C
1216 C
1217 C
1218 C
1219 C
1220 C
1221 C
1222 C
1223 C
1224 C
1225 C
1226 C
1227 C
1228 C
1229 C
1230 C
1231 C
1232 C
1233 C
1234 C
1235 C
1236 C
1237 C
1238 C
1239 C
1240 C
1241 C
1242 C
1243 C
1244 C
1245 C
1246 C
1247 C
1248 C
1249 C
1250 C
1251 C
1252 C
1253 C
1254 C
1255 C
1256 C
1257 C
1258 C
1259 C
1260 C
1261 C
1262 C
1263 C
1264 C
1265 C
1266 C
1267 C
1268 C
1269 C
1270 C
1271 C
1272 C
1273 C
1274 C
1275 C
1276 C
1277 C
1278 C
1279 C
1280 C
1281 C
1282 C
1283 C
1284 C
1285 C
1286 C
1287 C
1288 C
1289 C
1290 C
1291 C
1292 C
1293 C
1294 C
1295 C
1296 C
1297 C
1298 C
1299 C
1300 C
1301 C
1302 C
1303 C
1304 C
1305 C
1306 C
1307 C
1308 C
1309 C
1310 C
1311 C
1312 C
1313 C
1314 C
1315 C
1316 C
1317 C
1318 C
1319 C
1320 C
1321 C
1322 C
1323 C
1324 C
1325 C
1326 C
1327 C
1328 C
1329 C
1330 C
1331 C
1332 C
1333 C
1334 C
1335 C
1336 C
1337 C
1338 C
1339 C
1340 C
1341 C
1342 C
1343 C
1344 C
1345 C
1346 C
1347 C
1348 C
1349 C
1350 C
1351 C
1352 C
1353 C
1354 C
1355 C
1356 C
1357 C
1358 C
1359 C
1360 C
1361 C
1362 C
1363 C
1364 C
1365 C
1366 C
1367 C
1368 C
1369 C
1370 C
1371 C
1372 C
1373 C
1374 C
1375 C
1376 C
1377 C
1378 C
1379 C
1380 C
1381 C
1382 C
1383 C
1384 C
1385 C
1386 C
1387 C
1388 C
1389 C
1390 C
1391 C
1392 C
1393 C
1394 C
1395 C
1396 C
1397 C
1398 C
1399 C
1400 C
1401 C
1402 C
1403 C
1404 C
1405 C
1406 C
1407 C
1408 C
1409 C
1410 C
1411 C
1412 C
1413 C
1414 C
1415 C
1416 C
1417 C
1418 C
1419 C
1420 C
1421 C
1422 C
1423 C
1424 C
1425 C
1426 C
1427 C
1428 C
1429 C
1430 C
1431 C
1432 C
1433 C
1434 C
1435 C
1436 C
1437 C
1438 C
1439 C
1440 C
1441 C
1442 C
1443 C
1444 C
1445 C
1446 C
1447 C
1448 C
1449 C
1450 C
1451 C
1452 C
1453 C
1454 C
1455 C
1456 C
1457 C
1458 C
1459 C
1460 C
1461 C
1462 C
1463 C
1464 C
1465 C
1466 C
1467 C
1468 C
1469 C
1470 C
1471 C
1472 C
1473 C
1474 C
1475 C
1476 C
1477 C
1478 C
1479 C
1480 C
1481 C
1482 C
1483 C
1484 C
1485 C
1486 C
1487 C
1488 C
1489 C
1490 C
1491 C
1492 C
1493 C
1494 C
1495 C
1496 C
1497 C
1498 C
1499 C
1500 C
1501 C
1502 C
1503 C
1504 C
1505 C
1506 C
1507 C
1508 C
1509 C
1510 C
1511 C
1512 C
1513 C
1514 C
1515 C
1516 C
1517 C
1518 C
1519 C
1520 C
1521 C
1522 C
1523 C
1524 C
1525 C
1526 C
1527 C
1528 C
1529 C
1530 C
1531 C
1532 C
1533 C
1534 C
1535 C
1536 C
1537 C
1538 C
1539 C
1540 C
1541 C
1542 C
1543 C
1544 C
1545 C
1546 C
1547 C
1548 C
1549 C
1550 C
1551 C
1552 C
1553 C
1554 C
1555 C
1556 C
1557 C
1558 C
1559 C
1560 C
1561 C
1562 C
1563 C
1564 C
1565 C
1566 C
1567 C
1568 C
1569 C
1570 C
1571 C
1572 C
1573 C
1574 C
1575 C
1576 C
1577 C
1578 C
1579 C
1580 C
1581 C
1582 C
1583 C
1584 C
1585 C
1586 C
1587 C
1588 C
1589 C
1590 C
1591 C
1592 C
1593 C
1594 C
1595 C
1596 C
1597 C
1598 C
1599 C
1600 C
1601 C
1602 C
1603 C
1604 C
1605 C
1606 C
1607 C
1608 C
1609 C
1610 C
1611 C
1612 C
1613 C
1614 C
1615 C
1616 C
1617 C
1618 C
1619 C
1620 C
1621 C
1622 C
1623 C
1624 C
1625 C
1626 C
1627 C
1628 C
1629 C
1630 C
1631 C
1632 C
1633 C
1634 C
1635 C
1636 C
1637 C
1638 C
1639 C
1640 C
1641 C
1642 C
1643 C
1644 C
1645 C
1646 C
1647 C
1648 C
1649 C
1650 C
1651 C
1652 C
1653 C
1654 C
1655 C
1656 C
1657 C
1658 C
1659 C
1660 C
1661 C
1662 C
1663 C
1664 C
1665 C
1666 C
1667 C
1668 C
1669 C
1670 C
1671 C
1672 C
1673 C
1674 C
1675 C
1676 C
1677 C
1678 C
1679 C
1680 C
1681 C
1682 C
1683 C
1684 C
1685 C
1686 C
1687 C
1688 C
1689 C
1690 C
1691 C
1692 C
1693 C
1694 C
1695 C
1696 C
1697 C
1698 C
1699 C
1700 C
1701 C
1702 C
1703 C
1704 C
1705 C
1706 C
1707 C
1708 C
1709 C
1710 C
1711 C
1712 C
1713 C
1714 C
1715 C
1716 C
1717 C
1718 C
1719 C
1720 C
1721 C
1722 C
1723 C
1724 C
1725 C
1726 C
1727 C
1728 C
1729 C
1730 C
1731 C
1732 C
1733 C
1734 C
1735 C
1736 C
1737 C
1738 C
1739 C
1740 C
1741 C
1742 C
1743 C
1744 C
1745 C
1746 C
1747 C
1748 C
1749 C
1750 C
1751 C
1752 C
1753 C
1754 C
1755 C
1756 C
1757 C
1758 C
1759 C
1760 C
1761 C
1762 C
1763 C
1764 C
1765 C
1766 C
1767 C
1768 C
1769 C
1770 C
1771 C
1772 C
1773 C
1774 C
1775 C
1776 C
1777 C
1778 C
1779 C
1780 C
1781 C
1782 C
1783 C
1784 C
1785 C
1786 C
1787 C
1788 C
1789 C
1790 C
1791 C
1792 C
1793 C
1794 C
1795 C
1796 C
1797 C
1798 C
1799 C
1800 C
1801 C
1802 C
1803 C
1804 C
1805 C
1806 C
1807 C
1808 C
1809 C
1810 C
1811 C
1812 C
1813 C
1814 C
1815 C
1816 C
1817 C
1818 C
1819 C
1820 C
1821 C
1822 C
1823 C
1824 C
1825 C
1826 C
1827 C
1828 C
1829 C
1830 C
1831 C
1832 C
1833 C
1834 C
1835 C
1836 C
1837 C
1838 C
1839 C
1840 C
1841 C
1842 C
1843 C
1844 C
1845 C
1846 C
1847 C
1848 C
1849 C
1850 C
1851 C
1852 C
1853 C
1854 C
1855 C
1856 C
1857 C
1858 C
1859 C
1860 C
1861 C
1862 C
1863 C
1864 C
1865 C
1866 C
1867 C
1868 C
1869 C
1870 C
1871 C
1872 C
1873 C
1874 C
1875 C
1876 C
1877 C
1878 C
1879 C
1880 C
1881 C
1882 C
1883 C
1884 C
1885 C
1886 C
1887 C
1888 C
1889 C
1890 C
1891 C
1892 C
1893 C
1894 C
1895 C
1896 C
1897 C
1898 C
1899 C
1900 C
1901 C
1902 C
1903 C
1904 C
1905 C
1906 C
1907 C
1908 C
1909 C
1910 C
1911 C
1912 C
1913 C
1914 C
1915 C
1916 C
1917 C
1918 C
1919 C
1920 C
1921 C
1922 C
1923 C
1924 C
1925 C
1926 C
1927 C
1928 C
1929 C
1930 C
1931 C
1932 C
1933 C
1934 C
1935 C
1936 C
1937 C
1938 C
1939 C
1940 C
1941 C
1942 C
1943 C
1944 C
1945 C
1946 C
1947 C
1948 C
1949 C
1950 C
1951 C
1952 C
1953 C
1954 C
1955 C
1956 C
1957 C
1958 C
1959 C
1960 C
1961 C
1962 C
1963 C
1964 C
1965 C
1966 C
1967 C
1968 C
1969 C
1970 C
1971 C
1972 C
1973 C
1974 C
1975 C
1976 C
1977 C
1978 C
1979 C
1980 C
1981 C
1982 C
1983 C
1984 C
1985 C
1986 C
1987 C
1988 C
1989 C
1990 C
1991 C
1992 C
1993 C
1994 C
1995 C
1996 C
1997 C
1998 C
1999 C
2000 C
2001 C
2002 C
2003 C
2004 C
2005 C
2006 C
2007 C
2008 C
2009 C
2010 C
2011 C
2012 C
2013 C
2014 C
2015 C
2016 C
2017 C
2018 C
2019 C
2020 C
2021 C
2022 C
2023 C
2024 C
2025 C
2026 C
2027 C
2028 C
2029 C
2030 C
2031 C
2032 C
2033 C
2034 C
2035 C
2036 C
2037 C
2038 C
2039 C
2040 C
2041 C
2042 C
2043 C
2044 C
2045 C
2046 C
2047 C
2048 C
2049 C
2050 C
2051 C
2052 C
2053 C
2054 C
2055 C
2056 C
2057 C
2058 C
2059 C
2060 C
2061 C
2062 C
2063 C
2064 C
2065 C
2066 C
2067 C
2068 C
2069 C
2070 C
2071 C
2072 C
2073 C
2074 C
2075 C
2076 C
2077 C
2078 C
2079 C
2080 C
2081 C
2082 C
2083 C
2084 C
2085 C
2086 C
2087 C
2088 C
2089 C
2090 C
2091 C
2092 C
2093 C
2094 C
2095 C
2096 C
2097 C
2098 C
2099 C
2100 C
2101 C
2102 C
2103 C
2104 C
2105 C
2106 C
2107 C
2108 C
2109 C
2110 C
2111 C
2112 C
2113 C
2114 C
2115 C
2116 C
2117 C
2118 C
2119 C
2120 C
2121 C
2122 C
2123 C
2124 C
2125 C
2126 C
2127 C
2128 C
2129 C
2130 C
2131 C
2132 C
2133 C
2134 C
2135 C
2136 C
2137 C
2138 C
2139 C
2140 C
2141 C
2142 C
2143 C
2144 C
2145 C
2146 C
2147 C
2148 C
2149 C
2150 C
2151 C
2152 C
2153 C
2154 C
2155 C
2156 C
2157 C
2158 C
2159 C
2160 C
```