

BR88/16875

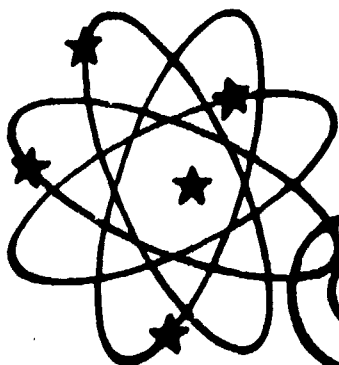
NOTA TÉCNICA GAPS-Nº 04/87

ANÁLISE DE ACIDENTE SEVERO UTILIZANDO O CÓDIGO MARCH

CNEN - DR - NT - GAPS -- 04 / 87

nota técnica

Departamento de Reatores



cnen

comissão nacional de energia nuclear

CNEN
DR

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA GAPS-Nº 04/87

DATA:

SETEMBRO/87

REVISÃO:

9

TÍTULO:

ANÁLISE DE ACIDENTE SEVERO UTILIZANDO O CÓDIGO MARCH 1.0

CNEN - DR - NT - GAPS -- 04 / 87

AUTOR(ES):

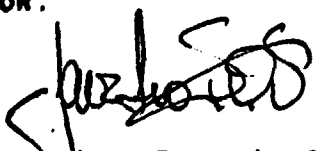
ANTONIO CESAR F. GUIMARÃES

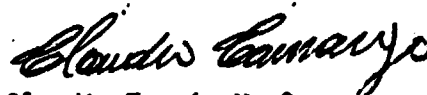
ÓRGÃO:

GRUPO DE ANÁLISE PROBABILÍSTICA DE SEGURANÇA

RAMAL: 426

APROVADO POR:


Thomaz Lera Fernandes Filho
Chefe do GAPS


Claudio Tercio M. Camargo
Diretor da DAS

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04	PÁGINA: i
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PARTE:	REVISÃO: 0
			DATA: SETEMBRO/87

INDICE

	Página
SUMÁRIO	ii
1. INTRODUÇÃO	1
2. DESCRIÇÃO DO CÓDIGO E MODELAGEM UTILIZADA	2
3. ANÁLISE DO ACIDENTE E RESULTADOS	7
4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	13
5. REFERÊNCIAS	15
APÊNDICE A - MEMÓRIA DE CÁLCULO	A.1
APÊNDICE B - PROCEDIMENTO PARA EXECUTAR O CÓDIGO MARCH 1.0 NO SISTEMA OPERACIONAL DA NUCLEBRÁS	B.1

SUMÁRIO

O propósito deste documento é auxiliar a compreensão e utilização do código MARCH 1.0. O código foi escrito visando a análise de fenômenos físicos associados com acidentes envolvendo derretimento do núcleo do reator de uma central nuclear de potência.

O sistema primário da central nuclear é modelado neste código como se todo o volume líquido estivesse reunido em uma coluna vertical. O código não simula escoamento bifásico.

A sequência de acidente selecionada para este estudo contribui de forma significativa para o risco total dentro da análise probabilística de segurança, de acordo com trabalhos realizados utilizando as centrais de Zion e de Indian Point.

O acidente analisado, S₂HFX, é do tipo acidente de perda de refrigerante através de pequena ruptura no sistema primário de refrigeração, combinado com a falha total dos sistemas de segurança do reator e da contenção nos seus modos de recirculação. Este acidente conduziu à fusão do núcleo e a consequente falha da contenção devido a sua sobrepressurização.

Os resultados obtidos foram considerados satisfatórios, pois se comportaram de maneira esperada se comparados àqueles obtidos nos estudos feitos para as centrais de Zion e Indian Point.

1. INTRODUÇÃO

O acidente analisado neste trabalho e descrito a seguir foi apresentado no V Encontro de Física de Reatores⁽¹⁾. A descrição e resultados foram totalmente transcritos para este trabalho de forma a ser utilizado como um caso exemplo.

A Análise Probabilística de Segurança é hoje utilizada na Reanálise do Projeto e da Operação de Usinas Nucleares. Este estudo sofreu grandes modificações após a ocorrência do acidente em TMI-Unidade II e, atualmente foi dada maior ênfase à Análise de Acidentes que conduzam à degradação do núcleo do reator e (se aplicável) falha do edifício de contenção.

Em estudos realizados pela NRC⁽²⁾ observa-se que a sequência S₂HFX tem probabilidade de ocorrência nas usinas de ZION e INDIAN POINT-3 maiores do que a apresentada no estudo denominado WASH-1400⁽³⁾ para reatores à água pressurizada. Isto motivou o estudo preliminar desta sequência para a central nuclear de Angra I.

A sequência S₂HFX analisada neste trabalho é do tipo "Small Breack LOCA" com falhas do Sistema de Refrigeração de Emergência do Núcleo (SREN) e do Sistema de Borrifo da Contenção (SBC) durante as suas fases de recirculação. Durante o acidente também é considerada a falha retardada do Sistema de Ventilação da Contenção (SVC).

2. DESCRIÇÃO DO CÓDIGO E MODELAGEM UTILIZADA

O Programa de Cálculo utilizado na análise da sequência S_2 HFX foi o código MARCH (Versão 1.1)⁽⁴⁾ que realiza os cálculos termo-hidráulicos da fusão do núcleo, ataque e falha do vaso do reator, interação dos "DEBRIS" do vaso do reator com a água da cavidade e com o piso e sub-solo do edifício de contenção. Simultaneamente com estes cálculos, o programa, através da adição de massa e energia provenientes do Sistema Primário de Refrigeração do Reator (SRR), fornece o histórico de pressão e temperatura assim como as frações de radionuclídeos liberados na contenção.

A figura 1 apresenta o esquema simplificado utilizado pelo código MARCH.

A rotina principal MARCH controla o Fluxo do Processo Computacional. A sub-rotina INITIAL só é utilizada para o Cálculo da fase de despressurização de Acidentes de Perda de Refrigerante através de Grandes Rupturas no SRR (APRGR). Já a rotina BOIL é utilizada para qualquer transiente ou acidente, pois a mesma realiza todos os cálculos termo-hidráulicos do SRR, a vaporização da água do sistema primário, devido ao aquecimento proveniente do calor de decaimento do núcleo e o processo de fusão das barras de combustível. Os cálculos da rotina HEAD são iniciados com a queda do núcleo fundido na câmara inferior do vaso do reator e fornece o ataque e a falha do vaso de pressão. Após a falha do vaso o fluxo computacional é transferido para a rotina HOTDROP, caso haja água na cavidade do reator, onde é calculada a interação dos "DEBRIS" fundidos do vaso de pressão e do núcleo com a água existente até a sua completa vaporização. A rotina INTER calcula a interação dos "DEBRIS" com o concreto do piso e com o sub-solo de edifício de contenção. A sub-rotina MACE fornece a cada intervalo de tempo o acréscimo ocorrido na pressão e temperatura da contenção devido à adição de massa e energia do SRR que escapa pela ruptura. Essa rotina também fornece as frações de radionuclídeos liberados para a contenção.

A modelagem termo-hidráulica que é utilizada no código MARCH é apresentada nas figuras 2 e 3. Consiste de um volume de controle constituído de toda a massa do SRR e de outro volume representando o lado secundário dos geradores de vapor. É modelado todo o espectro de atuação do SREN, tanto na injeção passiva através dos acumuladores, como na injeção ativa pelas bombas dos sistemas de injeção a alta pressão (SIAP) e a bai

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS



DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PORTE:

REVISÃO:

9

PÁGINA:

3 de 15

DATA:

SETEMBRO/87

xa pressão (SIBP). São modelados também a injeção do SBC, os modos de re circulação do SREN e do SBC pela utilização da água coletada no poço do edifício de contenção do reator e a atuação do Sistema de Água de Alimen tação Auxiliar (SAAA) e válvulas de alívio dos geradores de vapor.

A modelagem do SRR através de um volume de controle único con duz a uma coluna virtual de água acima da área do núcleo. Tal coluna não possui significado físico até que o nível de líquido atinja o topo do nú cleo.

Caso se deseje simular a ocorrência de escoamento de vapor satu rado durante todo o acidente, a elevação da ruptura YBRK deve ser maior que o nível YLIQ da coluna líquida. Para uma ruptura modelada abaixo des ta coluna, haverá escoamento "mássico" de água até que o nível caia abai xo da elevação especificada para a ruptura, a partir do qual ocorre escoa mento de vapor saturado. Assim, as taxas de escoamento mássico que esca pa do SRR através da ruptura, preditas pelo MARCH, são fortemente depen dentes da elevação modelada para a ruptura.

Figura - Esquema Simplificado do Código MARCH

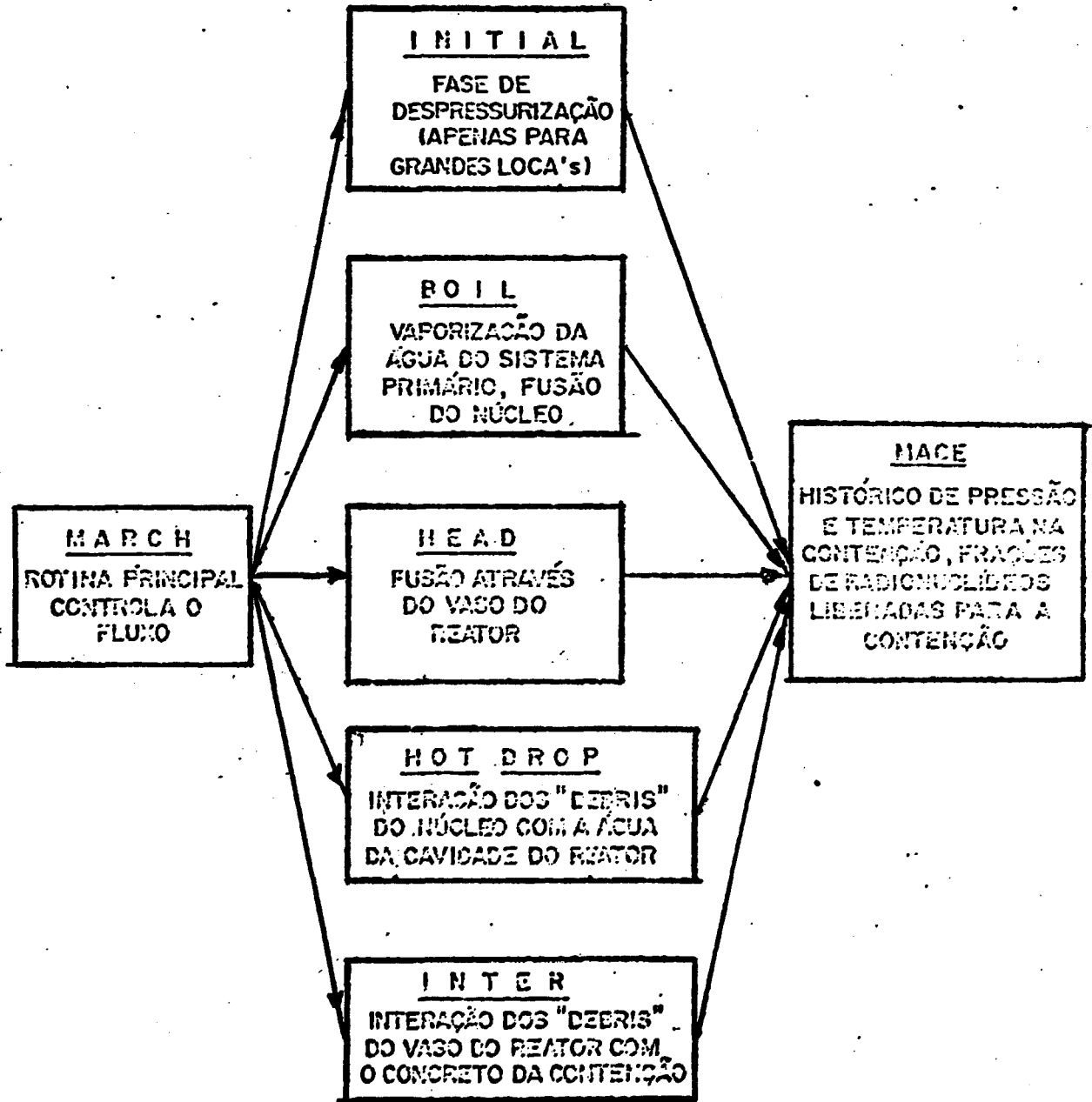




Figura 2 - Esquema da Geometria do Sistema Primário - BOIL

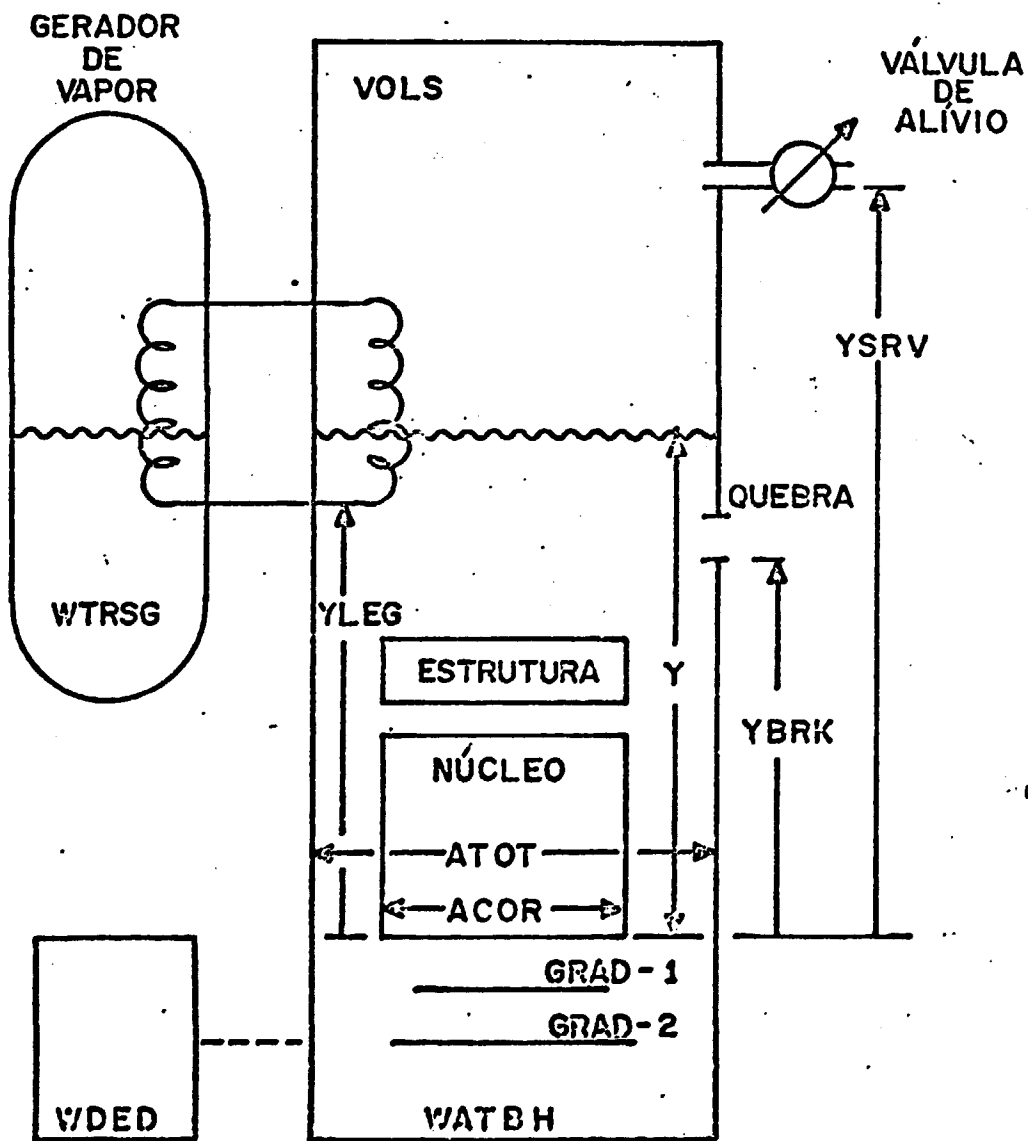
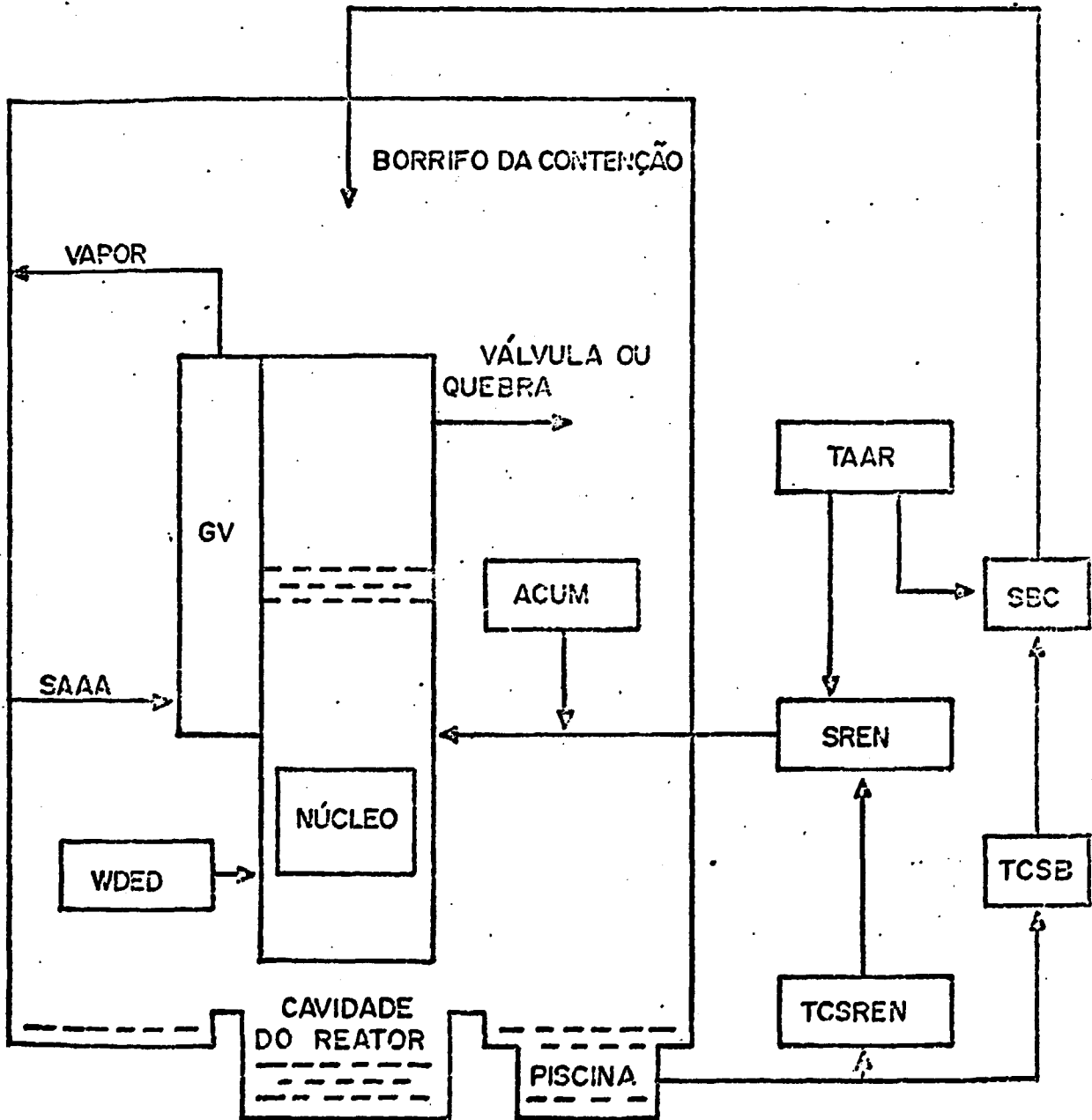


Figura 3 - Representação dos Sistemas Primário do Reator e Contenção usados no MARCH



3. ANÁLISE DO ACIDENTE E RESULTADOS

A sequência de acidente selecionada para este estudo conduz à falha da contenção e representa uma contribuição significativa para o risco total calculado para acidentes que conduzam a fusão do núcleo⁽³⁾.

A tabela III.1 apresenta a notação utilizada nesta publicação, que é a mesma do WASH-1400.

A sequência S₂HFX analisada é a combinação de um Acidente de Perda de Refrigerante do SRR através de uma Ruptura de 2 Polegadas (APRPR) com as falhas do SREN e do SBC nos seus modos de recirculação. A falha retardada do SVC é suposta ocorrer simultaneamente com a falha do vaso de pressão do reator.

A ruptura foi modelada com elevação ao nível das pernas do SRR, de modo que a taxa de escoamento mássico através da ruptura é de líquido até que ocorra o descobrimento do núcleo. O calor de decaimento do núcleo é calculado pelo código através do uso das curvas ANS.

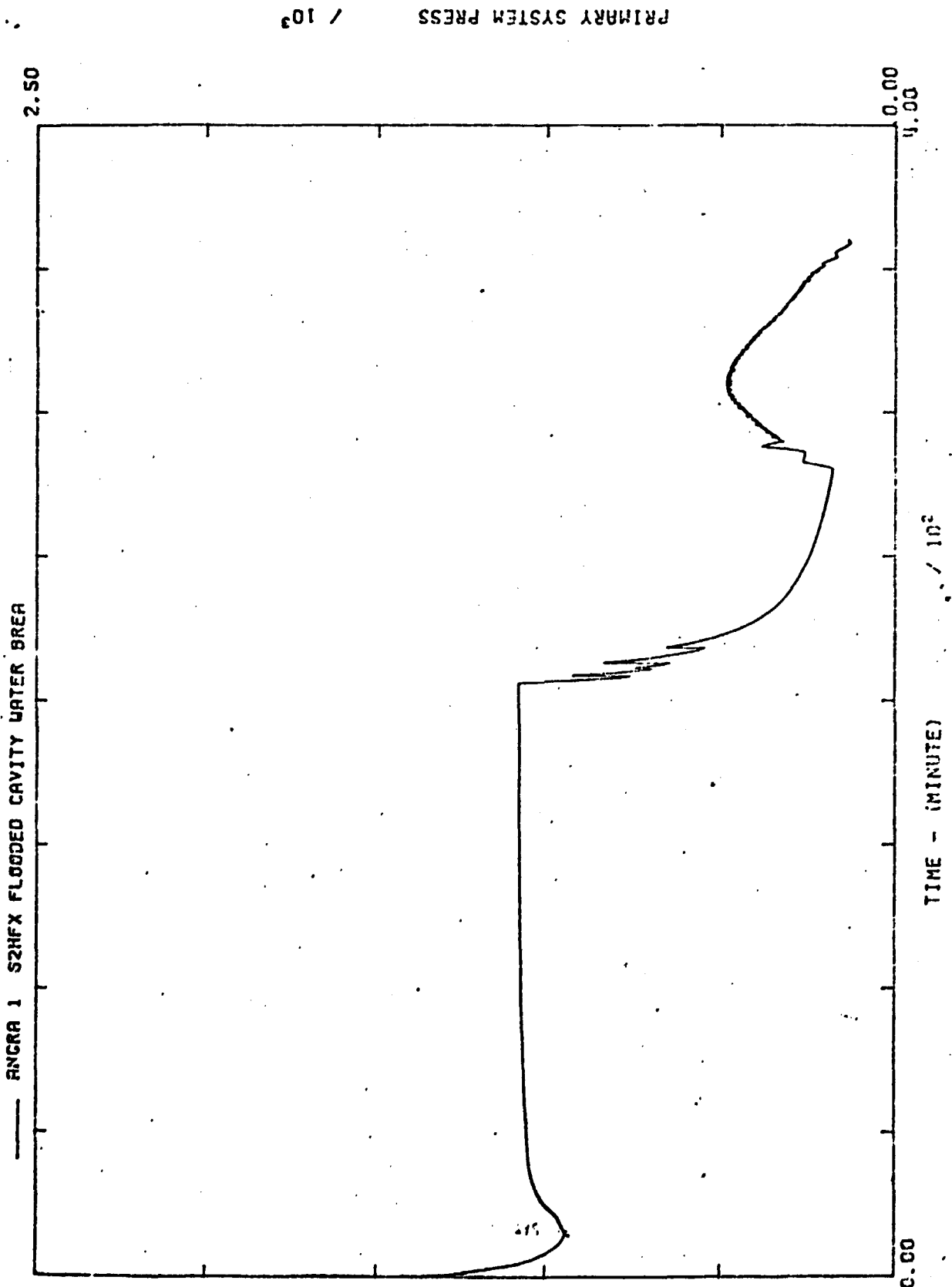
A pressão do SRR é apresentada na Figura 4 onde pode ser observada uma rápida depressurização até o instante em que ocorre a saturação do fluido existente. E, pelo fato de que a pressão permanece relativamente alta (- 1150 psia), a injeção do SREN é feita unicamente pelas bombas do SIAP, conforme apresentado na figura 5. Em aproximadamente 205 minutos, o nível do Tanque de Armazenamento de Água de Recarga (TAAR) atinge o valor estabelecido para a parada das bombas do SREN. Com isto a pressão do primário cai rapidamente, atingindo o valor de 750 psia em 212 minutos, onde é iniciada a injeção passiva dos acumuladores, que secam em aproximadamente 12 minutos.

Em 280 minutos é observada uma pressurização do SRR proveniente da vaporização da relativamente pequena quantidade de água ainda existente no vaso do reator. Conseqüentemente, a transferência de calor no núcleo é prejudicada e ocorre um rápido aumento na temperatura do núcleo, conforme pode ser visto na figura 6. Aos 360 minutos é iniciada a fusão do núcleo, que demora aproximadamente 10 minutos até o seu término.

TABELA III.1 - NOMENCLATURA UTILIZADA

- A - APRGR
- B - Falta de Energia Elétrica para os Sistemas de Segurança
- B' - Perda Total do Sistema Elétrico em C.A. da usina
- C - Falha do SBC na Fase de Injeção
- D - Falha do SREN na Fase de Injeção
- F - Falha do SBC na Fase de Recirculação
- G - Falha do SVC
- H - Falha do SREN na Fase Recirculação
- K - Falha do Sistema de Proteção do Reator
- L - Falha do Sistema de Refrigeração do Secundário dos GV's
- Q - Acidente Tipo TMI
- R - Grande Ruptura do Vaso de Pressão do Reator
- S - APRPR
- S₁ - APRPR com Diâmetro Equivalente de 2 a 6 Polegadas
- S₂ - APRPR com Diâmetro Equivalente de 1/2 a 2 Polegadas
- T - Transiente
- V - Falha da Válvula de Retenção do SIBP
- X - Falha Retardada do SVC

Figura 4 - Pressão do Sistema Primário de Refrigeração do Reator (psia)



CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PORTE:

REVISÃO:

0

PAGINA:

10 de 15

DATA:

SETEMBRO/87

Figura 5 - Taxa de Escoamento Básico do SREN (1bm/s)

ECC FLOW INT PRESSU / 10⁴

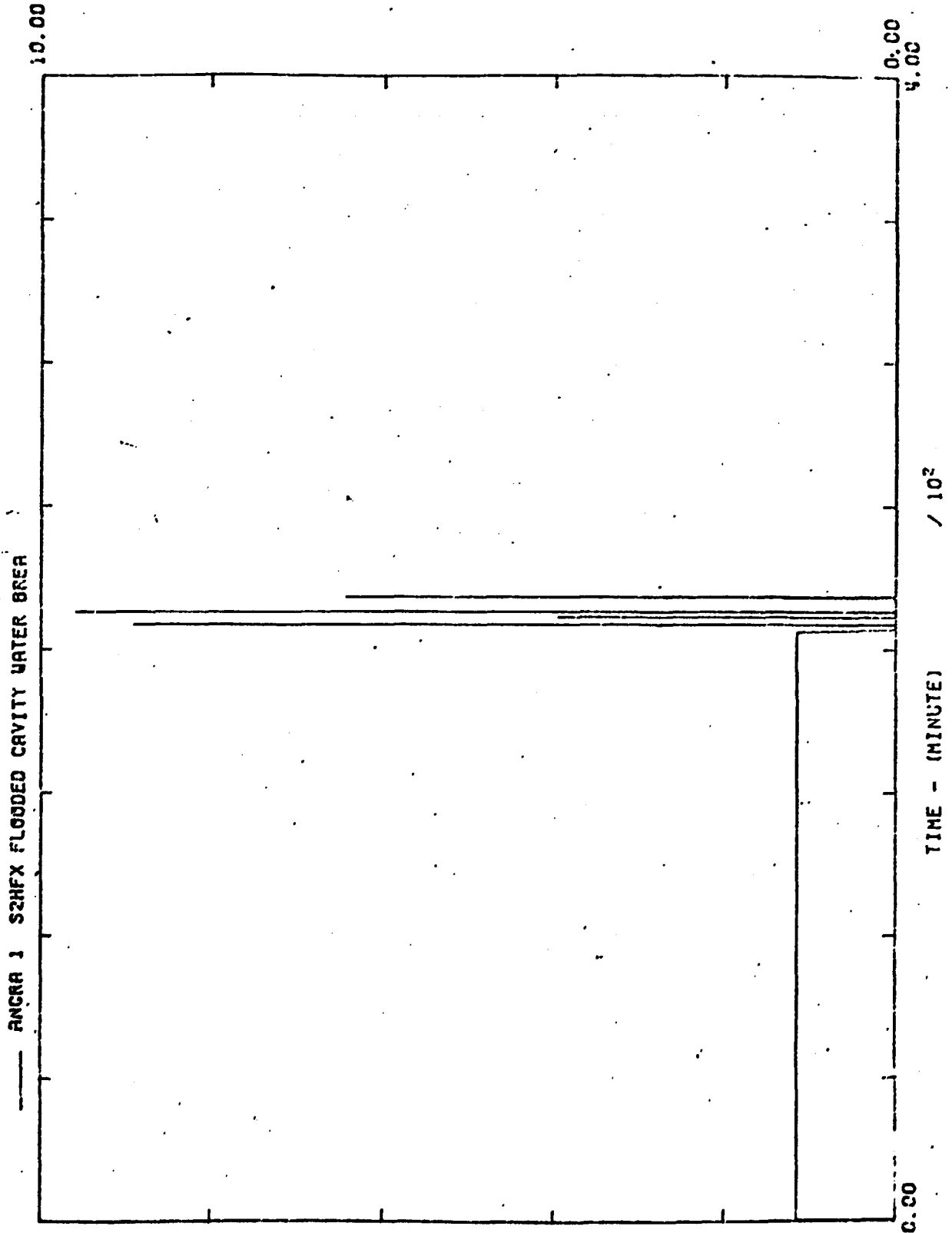
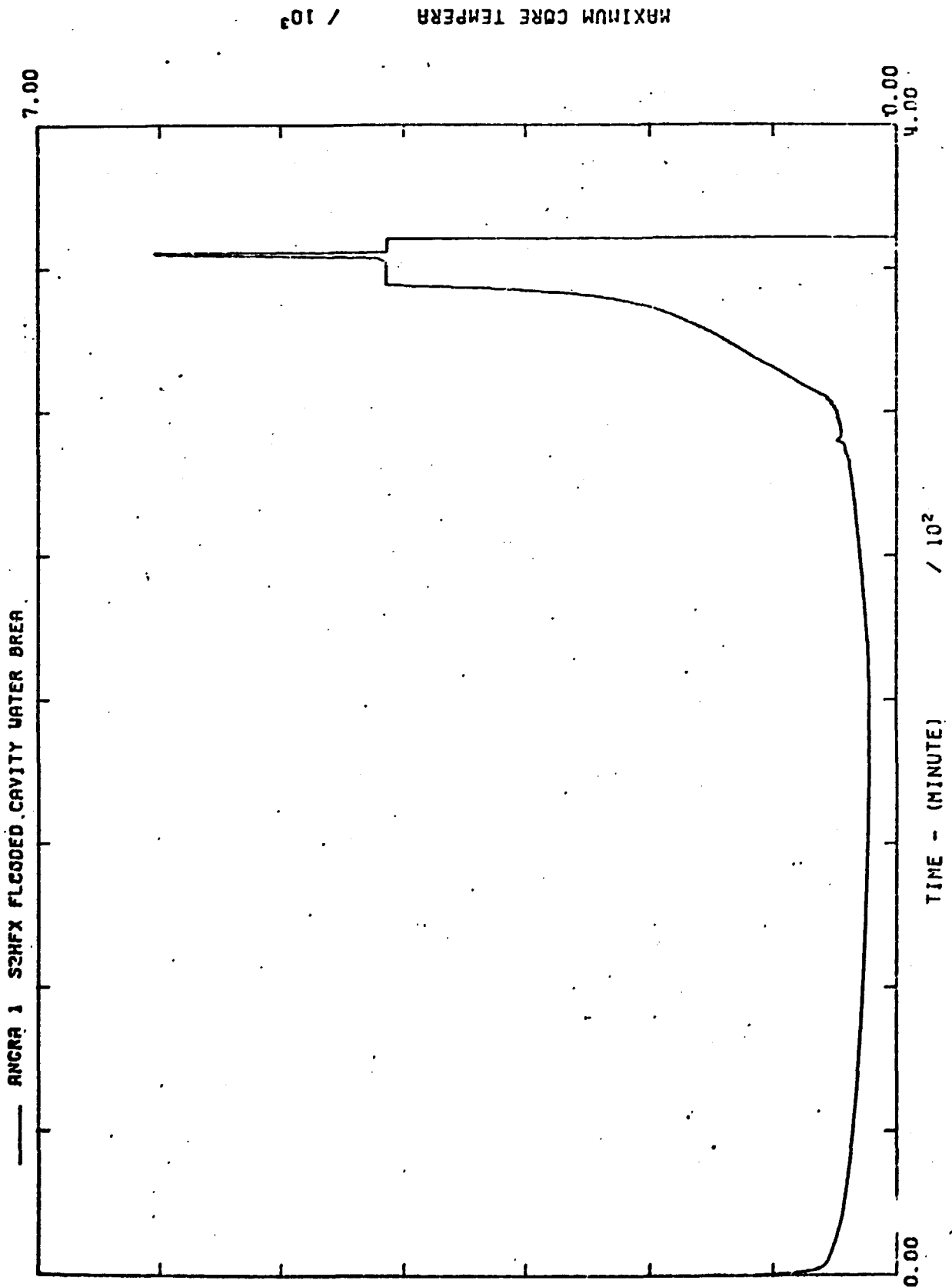


Figura 6 - Temperatura Máxima no Núcleo Médio (°F)



A explosão devido à concentração limite de 10%, considerada nesta análise, em volume de hidrogênio que exista no interior da contenção ocorre durante o processo de queda do núcleo fundido na câmara inferior do vaso do reator, e resulta num pico de pressão de 85 psia na contenção (Figura 7) aos 370 minutos.

Após a falha do vaso de pressão, que ocorre em 400 minutos, a Interação dos "DEBRIS" com a água existente na cavidade do reator produz uma explosão de vapor que conduz a um rápido aumento na pressão interna da contenção, desde que foi considerado nesta análise a falha do SVC neste instante. Caso os ventiladores continuassem a operar, a sequência S₂HF com a cavidade do reator inundada não conduziria à falha da contenção, pois o ar na atmosfera da contenção se manteria uniformemente distribuído e refrigerado evitando o aumento da pressão de vapor e concentrações pontuais de H₂.

Em 410 minutos é iniciada a lenta vaporização da água da cavidade que conduz a um aumento vagaroso de pressão na contenção devido ao aumento da pressão parcial de vapor. Em 523 minutos inicia a interação "DEBRIS"-concreto, mas, em 643 minutos é que se observa um aumento mais pronunciado da pressão interna da contenção devido a formação de H₂ da dissociação do Ca(OH)₂ do concreto. Este processo continua até o instante de 750 minutos onde não mais ocorre formação de H₂, e a curva estabiliza se comportando de forma quase linear devido apenas a vaporização de vapor até atingir a falha da contenção por sobre-pressurização, caso o SBC se mantenha desativado.

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PARTE:

REVISÃO:

0

PAGINA:

13 de 15

DATA:

SETEMBRO/87

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise preliminar da sequência S₂HFX para a usina de Angra I conduziria a fusão do núcleo e falha da contenção por sobre-pressurização, analogamente ao que foi obtido para a usina de INDIAN POINT-3⁽²⁾.

Deverão ser feitos estudos de sensibilidade com o código MARCH para a melhoria da modelagem da despressurização do SRR devido à fuga através da ruptura pela utilização de programas de cálculos termo-hidráulicos mais aprimorados, tais como RELAP, RETRAN e TRAC.

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PARTE:

REVISÃO:

0

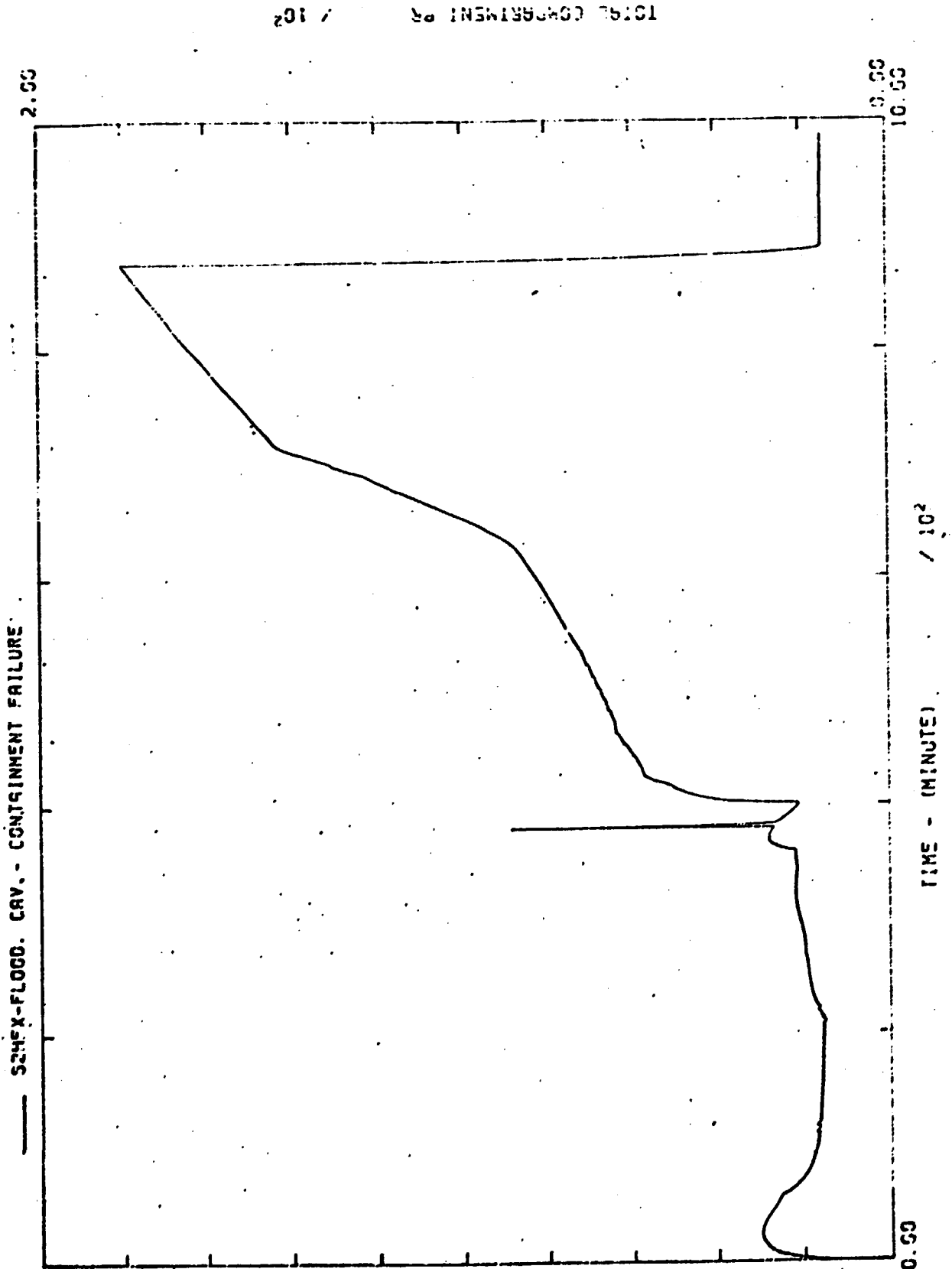
PAGINA:

14 de 15

DATA:

SETEMBRO/87

Figura 7 - Pressão Total Interna na Contenção (psia)



CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04	PÁGINA: 15 de 15
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PARTE:	REVISÃO: 0 DATA: SETEMBRO/87

REFERÊNCIAS

1. A.C.F. Guimarães, Miranildo Cabral da Silva - Análise de Acidentes com Perda de Refrigerante Conduzindo à Fusão do Núcleo. 5º Encontro Nacional de Física de Reatores - V ENFIR, 10-12 de Abril 1985, Rio de Janeiro.
2. Preliminary Assessment of Core Melt Accidents at the ZION and INDIAN POINT Nuclear Power Plants and Strategies for Mitigating their Effects - NUREG - 0850 - November 1981.
3. As Assessment of Accident Risks in U. S. Commercial Nuclear Power Plants - NUREG - 75/014 - WASH-1400, October 1975.
4. Wooton, R.O., AVCI, H. I. - "March Code Description and User's Manual - NUREG/CR - 1711 - October, 1980.
5. Memória de Cálculo de Parâmetros Geométricos Para Angra I. Revisão dos Relatórios DEN.T.R.009.79 e DCN.O.004.79

APÊNDICE A - MEMÓRIA DE CÁLCULO

Os dados de entrada do código MARCH são apresentados através de "Namelist". Neste tipo de instrução a variável e o seu valor correspondente, ambos são relacionados ou descrito em cada "Namelist". Existe um total de 13 "namelist". Cada namelist é associado a uma sub-rotina. A relação entre o namelist e a sub-rotina é apresentada na tabela A.1.

No início de cada arquivo de dados existe um cartão onde um título pode ser escrito para identificação do arquivo.

Uma descrição detalhada dos dados de entrada é apresentada na tabela A.2, reunido em variáveis de Controle, Projeto, Cenário e Interpretação.

O Relatório de Furnas⁽⁵⁾ citado nesta tabela A.2 é aquele onde uma memória de cálculo de parâmetros geométricos para Angra 1 é apresentada como resultado de uma revisão feita previamente em relatórios anteriores.

TABELA A.1 - Os "namelists" e as sub-rotinas correspondentes.

Namelist	Subroutine	Short Description of Subroutine
NLMAR	MARCH (Main routine)	Main program
NLINTL	INITIAL	Initial blowdown input to MACE
NLSLAB	SLAB	Slab heat sinks in containment
NLECC	ECC	Emergency core cooling (ECC) system
NLECX	ECCHX	ECC heat exchanger
NLCSX	CSHX	Containment spray heat exchanger
NLCOOL	COOL	Building cooler
NLMACE	MACE	Containment response
NLBOIL	BOIL	Primary system response
NLHEAD	HEAD	Vessel bottom head meltthrough
NLHOT	HOTDROP	Debris-water interaction in the reactor cavity
NLINTR	INTER	Concrete floor meltthrough
CHANGE	RSTART	Stopping and restarting the problem, cataloging files

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ðreaõ GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TECNICA Nº 04

PARTE:

REVISÃO: 9

PAGINA:

A.2

DATA: SETEMBRO/87

TABELA A.2 - Dados de Entrada.

A>type mai
 EPARTAMENTO DE REATORES - SPD/DR

GRUPO DE ANALISE DE ACIDENTES - GAA

CONTROL DEPENDENT INPUT

NARELIST	VARIABLE	APPLICANTS INPUT	BNL INPUT	COMMENTS	DESCRIPTION
NLMAR	NINTER	.60		"DEFAULT"	INTER TIME STEPS PER MACE CALC
NLMAR	IPDTL	7		IMPRESSAO DETALHADA	PRINTOUT CONTROL
NLMAR	OTINIT	0.02		"DEFAULT"	TIME STEP IN INITIAL
NLMAR	TIME	0.0		"	TIME OF START IN MARCH
NLMACE	OTO	0.05		"	MACE TIME STEP
NLMACE	DTS	3600.0		"	STOP TIME
NLMACE	DTPNT	5.0		IMPRESSAO MAIS DETALHADA DA MACE	PRINT INTERVAL CONTROL
NLMACE	IDRY	1		"DEFAULT"	DRY WELL COL NO
NLMACE	IWET	2		"	WET WELL VOL NO
NLMACE	IBETA	0		"	STEAM EXPLOSION (0 NO EXPLOSION)
NLBOIL	NDTM	100.0		"	NO OF TIME STEPS IN PROBLEMS
NLBOIL	DTK	1000.0		"	MAX BOIL TIME STEP SIZE
NLBOIL	OTPN	5.0		RODAR COM TPN<0 e DTPN=1.0	PRINT OUT CONTROL
NLBOIL	TPN	100.0		RODAR COM TPN<0 e DTPN=1.0	PRINT OUT CONTROL
NLBOIL	DTPNTB	10.0		IMPRESSAO DETALHADA DA BOIL	PRINT CONTROL
NLINTER	TF	36000.0		"DEFAULT"	TIME COMPUTATION STOPS
NLINTER	TPRIN	3600.0		"	PRINT START
NLINTER	DPRIN	3600.0		"	PRINT INTERVAL
NLINTER	ZF	1000cm		"	STOP PENETRATION
CHANGE	ID	0		"	NO OF RESTART (0 START OF PROLEM)
CHANGE	ICAT	0ANG1		IDENTIFICADOR	ID FOR CAT RESTART FILE
CHANGE	TITLE	ANGRA1		TITULO DO ACIDENTE ANALISADO	TITLE PRINTOUT TAPE7
CHANGE	TRST	1100.0		VALOR ESCOLHIDO	TIMESTEP
CHANGE	FRST	1100.0		VALOR ESCOLHIDO	PRESSURE STOP
CHANGE	IFPR	10		"DEFAULT"	SAME AS IFPSM IN NLMAR
CHANGE	IFPV	11		"	SAME AS IFPMV IN NLMAR
CHANGE	MEL	11		"	SAME AS MELMOD IN NLBOIL
CHANGE	FDRP	3		"	SAME AS FDROP IN NLBOIL
CHANGE	TRX	-1.0		"	SAME AS TMELT IN NLBOIL
CHANGE	TFX	-1.0		"	SAME AS TFXS IN NLBOIL
CHANGE	IHOTX	0		PARADA DE VAPORIZ. 000. OS "DEBRIS" SAO RESFRIADOS	SAME AS IHOT IN NLHOT
CHANGE	HIMX	-1.0		"DEFAULT"	SAME AS HIM IN NLINTER
CHANGE	HIOX	-1.0		"	SAME AS HIO IN NLINTER
CHANGE	IGASX	3 NA NLINTER		"	SAME AS IGAS IN NLINTER
CHANGE	WALLX	3 NA NLINTER		"	SAME AS WALL IN NLINTER
CHANGE	PFAIL	-1.0		"DEFAULT"	SAME AS WALL IN NLINTER
CHANGE	ACBRK	-1.0		"	PRESSURE AT WHICH CONT FAIL
CHANGE	ID	0		"	CONT BREAK AREA
CHANGE	JS	-1		"	RESTART INDENT
CHANGE	IFISH	+1		ARQUIVOS CATALOGADOS (MICROFICHA)	CHECK FOR WRITING FILES
CHANGE	NCT7	1		"DEFAULT"	CONTROLB MICROFICHE
CHANGE	NCRST	1		"	SAVED OR NOT SAVED TAPE7
CHANGE	LST7	0		"	RESTART FILE
CHANGE	CPSTP	600.0s		TEMPO DE CPU GASTO NA ANALISE DO ACIDENTE	LIST TAPE7
					CONTROL CPU TIME

CNEN
DR

AUTOR: ACFG
 GAPS/DAS

DOCUMENTO:
 NOTA TECNICA Nº 04
 PARTE:
 REVISÃO: 0

PAGINA:
 A.3
 DATA:
 SETEMBRO/87

DESIGN DEPENDENT INPUT

NLMAR	ICE	0	"DEFAULT"
NLMAR	VOLC	1.3 x 10E6 f1E3	RFAS (TABELA 6.2 - 28)
NLINTL	IRAT(I)	ACO ; CONCRETO	NAMES
NLINTL	ISLAB(I)	EST-1;EST-8	NAMES
NLINTL	ISLAB(I)	EST-9; EST-10	NAMES
NLSLAB	NRAT	2	
NLSLAB	NLSAB	10	RELATORIO DE ANGRA I(PG 43)
NLSLAB	IPRINT	J	
NLSLAB	DEN(NM)	487 e 157 lb/ftE3	BNL
NLSLAB	HC(NM)	0.113 e 0.238 BTU/lb. F	RELATORIO 94/80 - GNT 3/80
NLSLAB	TC(NM)	27.5 e 0.695 BTU/lb ft F	RELATORIO 94/80 - GNT 3/80
NLSLAB	IUL(NS)	10*1	ASSOCIADO AO NUMERO DE PLACAS
NLSLAB	IUR(NS)	10*1	ASSOCIADO AO NUMERO DE PLACAS
NLSLAB	NN01(NS)	7:11:11;5:9:5;10:13:14	CONDRU
NLSLAB	NN02(NS)	10*0	CONDRU
NLSLAB	MAT1(NS)	2*1:2:3*1:4*2	CONDRU
NLSLAB	MAT2(NS)	2*1:2:3*1:4*2	CONDRU
NLSLAB	SAREA(NS)	14072.6;35860.6;14951.7;9429.7;2781.5;1621.2;144836.9;59068.2	CONDRU
NLSLAB	HIF(NS)	28521.2; 17001.3ftE2	"DEFAULT"
NLSLAB	DTDX(NS)	10*0	"
NLSLAB	X(NN)	VIDE LISTAGER	
NLSLAB	TEMP(NM)	99*120.0 F	
NLECC	PUCHIO	J ANGRA I	
NLECC	UHID	"	
NLECC	PACMO	765 psia	RFAS
NLECC	ACMO	77663.87 lb	"
NLECC	PHH	3 ANGRA I	
NLECC	WHH1	J ANGRA I	
NLECC	PSIS	1760.0	RFAS
NLECC	WSIS1	1400.0 gpm ("MAXIMUM")	RFAS
NLECC	PLH	150.0 psia	"
NLECC	WLH1	4500.0 gpm ("MAX. SAFEG.")	"
NLECC	NP	J ANGRA I	
NLECC	P(I)	"	
NLECC	WEC(I)	"	
NLECC	RWSTN	2344874.0 lb	RFAS
NLECC	ECCRC	20X	"
NLECC	CSPRC	10X	"
NLECC	D'SUB	VER MICRO FICHAS	"
NLECC	WTCAV	100.0 lb	"DEFAULT"
NLECC	TUH	J ANGRA I	
NLECC	TACH	120 F	RFAS
NLECC	TRWST	120 F	"
NLECC	EOR	20.6*10E6 BTU/lb	"
NLECC	EMPR	0.185*10E5 lb/min	"
NLECC	EMSR	0.29*10E5 lb/min	"
NLECC	ETPLR	139 F	"
NLECC	ETSLR	95 F	"
NLCSX	SQR	3 ANGRA I	
NLCSX	SMFR	J ANGRA I	
NLCSX	SWSR	3 ANGRA I	
NLCSX	STSLR	J ANGRA I	
NLCSX	STSLR	J ANGRA I	
NLCOOL	COR	2.0*10E5 BTU/lb ("MAX.SAF")	RFAS (TAB.6.2-41)

ICEI CONDENSER CONTROL
 TOTAL CONTAINMENT VOLUME
 MATERIAL NAMES
 SLAB NAMES
 EXTRA SLAB NAMES
 NO MAT'L IN SLAB THE SLABS
 NO OF SLAB
 HEAT SINK OUTPUT
 DENSITY OF NATH MATERIAL
 HEAT CAPACITY OF NATH MATERIAL
 THERMAL CONDUCTIVITY OF NATH MAT.
 LEFT BOUNDARY CONT. VOLUME OF NSTH SLAB
 RIGHT BOUNDARY CONT. VOLUME OF NSTH SLAB
 # OF NODES IN LEFT MAT REG FOR NSTHSLAB
 # OF NODES IN RIGHT MAT REG FOR NSTHSLAB
 MAT NUMBER IN LEFT REG OF NSTHSLAB
 MAT NUMB IN RIGHT REG OF NSTHALAB
 HEAT TRANSFER AREA OF NSTH SLAB
 IFAC HT TRANS COEF BETWEEN TWO MAT
 RIGHT HAND BOUNDARY CONDITION
 NODE COORDINATES FOR SLABS
 INITIAL TEMP OF NATH NODE
 INITIAL PRESSURE UPPER HEAD INJECT
 INITIAL HEIGHT OF WATER IN VHI
 INITIAL ACCUNULATOR PRESSURE
 INITIAL WATER IN ACCUNULATOR
 PRESSURE SET POINT FOR HMP
 FLOW RATE FOR (HMP)
 PRESSURE SET POINT FOR SIP
 FLOW RATE FOR SIP
 PRESSURE SET POINT FOR LHP
 FLOW RATE OF LHP
 NUMBER EXTRA ECC PUMPS
 SHUTOFF HEAD FOR EXTRA ECCP
 INJECTION RATE FOR EECPC
 WEIGHT OF WAT IN REFUEL STOR TANK
 FRAC OF RWSTN TO START ECC
 FRAC OF RWSTN TO STOP INJ&STAR SPR
 MIN SUBCOOL TO PREV RECIR PUMP CAV
 MIN SUMP MASS TO PREVENT PUMP CAV.
 UPPER HEAD INJECTION H20 TEMP.
 ACCUMULATOR H20 TEMP.
 REFUELING H20 TANK TEMP.
 ECC HT EXCH CAPACITY
 ECC PRIM SIDE FLOW RATE
 ECC SECOND SIDE FLOW RATE
 ECC PRIM SIDE INLET TEMP
 ECC SECONDD SIDE INLET TEMP
 CB H/X CAP
 CSHX PRIME SIDE FLOW
 CSHX SEC SIDE FLOW
 CSHX PRIME SIDE INLET TEMP
 CSHX SEC SIDE INLET TEMP
 RATED CAPACITY

TABELA A.2 - Continuação

CNEN
DR

AUTOR: ACFG
 ORGAO: GAPS/DAS

DOCUMENTO:
 NOTA TECNICA Nº 04
 PARTE:
 REVISAO: 0

PAGINA:
 A.4
 DATA:
 SETEMBRO/87

MLCOOL	CPR	1.0 x 10E3 ftE3/min	RFAS	RATED FAN FLOW RATE
MLCOOL	CTPR	271 F	RFAS	RATED COOLER AIR INLET TEMP
MLCOOL	CTSR	0.6 x 10E5 lb/min	RFAS	SEC FLOW RATE
MLCOOL	CTSR	125 F	RFAS	SEC WATER RATE
MLRACE	PO	14.7 psia	RFAS	INITIAL CONTAINMENT PRESSURE
MLRACE	WPOOL	0.0	DEFAULT	426 LB IN SUPPRESSION POOL
MLRACE	TPOOL	0.0	DEFAULT	POOL TEMP
MLRACE	OCF	100.0	DEFAULT	POOL DECONTAMINATION FACTOR
MLRACE	VDRY	0.0 ftE3	DEFAULT	DRY WELL H2 VOL (BELOW VENT PIPES)
MLRACE	VDRY	0.0 ftE3	DEFAULT	TOTAL TORUS VOL
MLRACE	WVMAX	0.0	DEFAULT	MAX WATER VOL IN VESSEL
MLRACE	WICE	0.0	DEFAULT	WT ICE IN ICE BED
MLRACE	TICE	0.0	DEFAULT	TEMP ICE
MLRACE	VC(I)	130000. ftE3	RFAS	COMPARTMENT VOLUME
MLRACE	VC(I)	7500. ftE2	RFAS	COMPARTMENT FLOOR AREA
MLRACE	AREA(I)	0.5	DEFAULT	INITIAL REL HUMIDITY
MLRACE	HUR(I)	100. F	DEFAULT	INITIAL COMP TEMP
MLRACE	TEMPD(I)	28435	DEFAULT	TOTAL NO OF LATTICE POS IN CORE
MLRACE	NNT	28435	DEFAULT	TOTAL NO OF FUEL ROOS IN CORE
MLBOIL	NR	ZERO	RFAS	GRID PLST ASDD DEPOSITION
MLBOIL	IGRD1	0.67 min	RFAS	PRIMARY PUMP POWER
MLBOIL	TRAFU	1.E-10 Btu/hr	MICROFICHA	SEC PUMP POWER
MLBOIL	OPUMP1	1.E-10 Btu/hr	MICROFICHA	MAKE-UP, LET-DOWN FLOW
MLBOIL	OPUMP2	1.E-10 Btu/hr	MICROFICHA	MAKE-UP, LET-DOWN FLOW
MLBOIL	WUW1	0.0 gpm	DEFAULT	HEIGHT OF CORE
MLBOIL	WUW2	0.0 gpm	DEFAULT	UNWOLLEN INITIAL LIQUID LEVEL
MLBOIL	ZZERO	6.493 x 1E9 Btu/hr	RFAS	FLOW AREA OF CORE
MLBOIL	DC	12.0 ft	RFAS	TOTAL FLOW AREA IN VESSEL
MLBOIL	DC	61.3 ft	RFAS	HEIGHT WATER IN BOTTOM HEAD
MLBOIL	ACOR	5.78 ft	RFAS	FUEL PIN DIAMETER
MLBOIL	ATOT	26.4 ftE2	RFAS	PELLET DIA
MLBOIL	WATOH	24304.3 lb	RFAS	CLAD THICKNESS
MLBOIL	D	0.31 ft	RFAS	INITIAL ZIRCONIUM THICKNESS
MLBOIL	DF	0.268 ft	RFAS	PCP CORE MATERIAL
MLBOIL	DH	0.84 ft	RFAS	INITIAL WATER TEMP IN VESSEL
MLBOIL	CLAD	0.018 ft	RFAS	SAFETY RELIEF VALVE DRIFICE COEF
MLBOIL	XOO	3.28E-6 ft	RFAS	RAO FORM FACT CORE TO ASSIVE CORE
MLBOIL	RHOCU	49.075 Btu/ftE3/F	RFAS	M O SECOND RADIATION HEAT SINK
MLBOIL	TGOO	582.7 F	RFAS	WT H2O FULL SEC SIDE SG
MLBOIL	PSET	2350 psig	RFAS	VOL PRIMARY SYSTEM
MLBOIL	CSRU	150	RFAS	WT WATER IN COND STORAGE TANK
MLBOIL	F12	0.445	RFAS	WR 2R IN CORE
MLBOIL	WFE2	8000. Btu/F	RFAS	WR UO2 IN CORE
MLBOIL	FULES8	144000. lb	RFAS	WT BOTTOM HEAD
MLBOIL	YLEG	16.0 ft	RFAS	DIA BOTTOM HEAD
MLBOIL	VOLP	5105.59 ftE3	RFAS	VESSEL WALL THICKNESS
MLBOIL	WCST	1.337E+6	RFAS	CONCRETE REBAR
MLHEAD	WZRC	26.535 lb	RFAS	RADIUS BUMP
MLHEAD	WFEC	1224.232/10000. lb	RFAS	RADIUS BOTOM
MLHEAD	WUO2	124300. lb	RFAS	ANGU OF RAD PEN BEFORE H2O CONT
MLHEAD	WUO2	10000. lb/16643 lb	RFAS	
MLHEAD	DRH	11.05 ft	RFAS	
MLHEAD	THICK	0.56 ft	RFAS	
MLINTER	RBR	0.135 g/g	RFAS	
MLINTER	RO	250 cm	RFAS	
MLINTER	R	6000. cm	RFAS	
MLINTER	R WALL	300. cm	RFAS	

CORRU=NET/9 RAO X PSET , WUENT=6330 lb/min (pg 24.RF)

AUTOR: ACFG
 Órgão: GAPS/DAS

DOCUMENTO:
 NOTA TECNICA Nº 04
 PARTE:
 REVISÃO: 0

PÁGINA:
 A.6
 DATA:
 SETEMBRO/87

CENARIO DEPENDENT INPUT

NLMAR	ITRAN	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	IBRK	ZERO	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	ICBRK	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	ISPR	- 1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	IECC	- 2	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	IXPL	ZERO	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	IBURN	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	IBURN	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	ICKV	ZERO	(DEFAULT) "
NLMAR	N	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	NS(L)	2	(PRESSAD) "
NLMAR	NC(L)	1	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	NT(L)	-7	(FALHA CONTENCAD) "
NLMAR	C1(L)	900.	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	C2(L)	.583	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLMAR	C3(L)	7.00	VALOR DE ACIDENTE ANALIZADO
NLBOIL	MELROD	1	MICROFICHA (BEST ESTIMATE)
NLBOIL	ICON	0	DEFAULT
NLBOIL	PSG	1140. psia	REL. FURNAS (PG 112)
NLBOIL	PVSL	2285. psia	REL. FURNAS (PG 112)
NLBOIL	ABRK	0.02182 ftE2	REL. FURNAS (PG 112)
NLBOIL	YBRK	12 ft	REL. FURNAS (PG 112)
NLBOIL	WAFW	2172.5 lb/min	REL. FURNAS (PG 112)
NLBOIL	TAFW	50 F	REL. FURNAS (PG 112)
NLHEAD	WGRID	10000	REL. FURNAS (PG 112)

LARGE PIPE LOCA TUPE OF ACCIDENT
 PIPE BREAK LOCA TYPE OF ACCIDENT
 ECR.CSR.NAD COOLR FAIL CR NOT FAIL
 CONTAINMENT SPRAY
 CONTROL OF ECC
 NO STEAM EXPLOSION
 NO H2 BURN
 -1 CALL BURN NO NOT ADD TO RACE
 CHECK VALVE-CONTAINMENT ISOLATION
 NO EVENTS < 10
 EVENT INITIATING PARAMETER INDEX
 LOCATION OF EVENT
 EVENT TYPE INDEX
 EVENT INITIA VALVE SWITCHING PARA
 EVENT CONSTAT (FLOW RATES)
 EVENT CONSTANT (TEMPERATURE)
 MELTDOWN MODELS A.B.C
 CONDENSATE DEPOSITION (SG)
 INITIAL IN STEAM SEC SIDE
 VESSEL PRESS AT START BOILOFF
 AREA PIPE BREAK
 DIST BETWEEN BREAK EL&CORE BOTTON
 AUX FEED WATER FLOW
 AUX FEED WATER TEMP
 GRID PL&STRUC FALL BOTTON HEAD

INTERPRETATION DEPENDENT INPUT

NLMAR	NPAZR	ZERO	SMALL LOCA IS ZERO
NLMAR	IFPSM	2	DEFAULT (BEST ESTIMATE)
NLMAR	IFPSV	2	DEFAULT (BEST ESTIMATE)
NLMAR	TAP	1.0512E6 min	DEFAULT (BEST ESTIMATE)
NLINTL	T(I)	ZERO (DEFAULT)	SMALL LOCA IS ZERO
NLINTL	W(I)	ZERO (DEFAULT)	
NLINTL	EW(I)	ZERO (DEAFALT)	
NLECC	TMH	3" P/ANGRA I	
NLECC	TMSIS	0.33 min	RELATORIO DE FURNAS
NLECC	TMLH	0.33 min	RELATORIO DE FURNAS
NLECC	TM(I)	3	DEFAULT (E+6)
NLECC	STP(I)	3	DEFAULT (E+6)
NLECC	STPHH	3	DEFAULT (E+6)
NLECC	STPSIS	3	DEFAULT (E+6)
NLECC	STPLH	3	DEFAULT (E+6)
NLCOOL	JCOOL	1	
NLCOOL	TCOOL	ZERO	(FUNCIONANDO)
NLMAR	NCUB	1	DEFAULT
NLMAR	NRPV1	1	DEFAULT
NLMAR	NRPV2	1	
NLMAR	ICECUB	ZERO	DEFAULT
NLMAR	FALL	0.7	DEFAULT
NLMAR	HMAX	280. Btu/hr/ftE2/F	DEFAULT
NLMAR	TWTR	3	DEFAULT
NLMAR	TWTR2	3	DEFAULT
NLMAR	TSTM	3	DEFAULT
NLMAR	DCFICE	3	DEFAULT
NLMAR	NSRP	1	DEFAULT

NO OF DATA PIONTS IN BLOWDOWN
 MEVT RELEASES CONTROL
 VAPORISATION RELEASE
 TIME AT POWER, MIN
 TIME DURING BLOWDOWN
 MASS FLOW BLOWDOWN
 SPECIFIC ENTHALPY DURING BLOWDOWN
 TIME TO START HIGH HEAD PUMPS
 TIME TO START SAFETY INJECT PUMPS
 TIME TO START LOW HEAD PUMPS(LHP)
 START TIME FOR EXT ECC PUMP(ECCCP)
 STOP TIME FOR EXT ECC PUMPS(ECCCP)
 STOP TIME FOR HMP
 STOP TIME FOR SIP
 STOP TIME FOR LHP
 CONTAINMENT VOLUME
 TIME TO START COOLER
 NO CONTAINMENT VOLUMES
 INITL SOURCE VOLUME FOR BOIL OFF
 SOURCE VOL AFTER BOTTON HEAD FAIL
 VOL NO ICE BED(LOCATION)
 FRAC OF BLOW H2O FALLING TO FLOOR
 COND. H/T COEFF
 TEMP WATER DRAIN FROM ICE BED(BL)
 TEMP WATER DRAIN FROM ICE(BOILOFF)
 TEMP AIR-STEAM OUT OF ICE
 DECONTANINAT FACTOR THEW ICE BED
 SURP LOC(WAY DOES'T DRIN INT SUMP)

TABELA A.2 - Continuação

CNEN
DR

AUTOR: ACFG.

Órgão GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

A.7

PARTE:

REVISÃO:

DATA:
SETEMBRO/87

NLMACE	NSMP2	1	DEFAULT
NLMACE	WVMAKS	0.6	DEFAULT
NLMACE	STPECC	E+6	DE ACORDO COM O ACIDENTE
NLMACE	STPSR	E+6	DE ACORDO COM O ACIDENTE
NLMACE	C4(L)	ZERO	MICROFICHA
NLMACE	KT(1..J)	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	R1	1	DEFAULT
NLBOIL	R2	7	DEFAULT
NLBOIL	NDZ	24	DEFAULT
NLBOIL	ISTR	2	DEFAULT
NLBOIL	ISG	2	ITRAN=1 IN PWR. ENTER ISG=ISTR.
NLBOIL	IMWA	1	DEFAULT
NLBOIL	ISTM	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	IHC	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	NOZDRP	2	DEFAULT
NLBOIL	MWORN1	1	DEFAULT
NLBOIL	IFP	2	DEFAULT
NLBOIL	ISAT	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	IGRD2	1	DEFAULT
NLBOIL	IHEAD		
NLBOIL	KRPS	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	TRPS	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	ANSK	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	TDK	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	YT	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	YB	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	TMSG1	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TMSG2	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TPM	1.0	DEFAULT
NLBOIL	AB(I)	ZERO	DEFAULT
NLBOIL	TB(I)	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TMYBK	E+6	DEFAULT
NLBOIL	YBRK2	E+3	DEFAULT
NLBOIL	TNLEG(I)	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TPUMP1	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TPUMP2	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TMUP1	E+6	DEFAULT
NLBOIL	TMUP2	E+6	DEFAULT
NLBOIL	HW	300.0 Btu/hr ftE2/F	CODE CALCULATES HW IF ITRAN=1
NLBOIL	THELT	4130 F	DEFAULT
NLBOIL	TFVS	5130 F	DEFAULT
NLBOIL	TFAIL	706 F	DEFAULT
NLBOIL	FOROP	0.75	DEFAULT
NLBOIL	PCOL	0.75	DEFAULT
NLBOIL	FDCR	1.0	DEFAULT
NLBOIL	TFE00	530 F	DEFAULT
NLBOIL	WTRSG	144000. lb	DEFAULT
NLBOIL	TCAV	1000. F	DEFAULT
NLBOIL	VOLS	382. ftE3	DEFAULT (*)
NLBOIL	F(I)	24*1.0	REL FURNAS
NLBOIL	PF(I)	7*1.0	
NLBOIL	VF(I)	7*.142	
NLBOIL	TI(I)	VIDE LISTAGEM	REL FURNAS
NLBOIL	CR(I)	VIDE LISTAGEM	REL FURNAS
NLBOIL	AH(I)	VIDE LISTAGEM	REL FURNAS
NLBOIL	DB(I)	VIDE LISTAGEM	REL FURNAS

LOCAT SURP AFTER BOTTON HEAD FAIL:

MAX PRESS VES MAT VOL AFTER REFILL
STOP TIMES OF ECCS PUMP
STOP TIME SPRAYS AND COOLERS
EVE CONS(SPRAYS DROP SIZE)ONLY NT=1
MATRIX OF ALLOWED INTER COMPART
ZONE NO INTERMOST RADIAL REGION
ZONE NO OUTERMOST RADIAL REGION
NO OF AXIAL NODES(SIMPL PRNT CONT)
NO OF HEAT SINKS IN EXIT GAS FLOW
STEAM GEN HEAT SINK NO BNR ISG=0
METAL WATER REACTION
STEAM FLOW PASSED PLUGGED CHANNEL
NO CONVECTIVE H/T MOLTEN REGION
MELTED NODES
ZR-WATER REACTION MODELES
FISSION PRODUCT LOSS MODEL
TEMP GRID PLATES IN WATER
DEBRIS HOLOUP ON GRID PLATES
DEPOSITION OF BOTTOM HEAD MASS
POWER LEVEL
LINEAR FUNCTION TIME
FRAC POWER LEVEL
TIME AT WHICH PWR DROPS TO ANS DEC
FOR UNSWOLEN WATER LEVELS
FOR UNSWOLEN WATER LEVELS
CHANGE BETWEEN PSG TO 100 PSIA
CHANGE BETWEEN PSG TO 100 PSIA
TWO PHASE FLOW MULTIPLIER
BREAK AREA TIMES > TB(I)
BREAK AREA TIMES
BREAK ELEVATION CHANGE > YBRK2
BREAK ELEVATION AFTER TMYBK
TIME TO CHANGE YLEG
TIME TO CHANGE PRIMARY PUMP POWER
TIME TO CHANGE SEC PUMP POWER
TIME CHANGE MAKELETDOWN COOLER
TIME CHANGE MAKELETDOWN COOLER
POOL BOILING H.T. CODEF
CORE MELT TEMP
MELT TEMP+TEMP EUIV HEAT FISSON
FAIL TEMP GRID1
CORE HOLD-UP BEFORE SLUMPING
FIN FRAC CORE MELTED FOR COLLAPSE
FRAC CLAD OXYDIZED WHEN FAILING TO WATER
INITIAL TEMP IRON HEAT SINK ABOVE CORE
WT H2O SEC SIDE SG
AV CORE TEMP END BLOWDOWN
INITIAL PRIMARY STEAM VOL
AXIAL POWER PEAKING FACTORS
RADIAL REGION PEAKING FACTORS
FRACT CORE VOL IN RADIAL REGION
INITIAL STRUCTURE TEMP
MEP STRUCTURE
HEAT TRANSFER AREA
FLOW EQUIV IDA

TABELA A.2 - Continuação

NLBOIL	AR(I)	VIDE LISTAGEM	REL FURNAS
NLHEAD	TMLT	4130.0 F	DEFAULT
NLHEAD	TVSL	3'	DEFAULT
NLHEAD	E1	3'	
NLHEAD	E2	3'	
NLHEAD	FOPEN	J	
NLHOT	IHOT	ZERO	DEFAULT
NLHOT	MWR	1	DEFAULT
NLHOT	DP	2.0 inches	DEFAULT
NLHOT	CON	2.0 Btu/hr/ft/F	DEFAULT
NLHOT	FLRMC	1000.0 Btu/F	DEFAULT
NLHOT	WTR	1000.0	MICROFICHA
NLHOT	TPOOLH	100. F	DEFAULT
NLINTER	CAYC	0.01385 W/cm/k	DEFAULT
NLINTER	CPC	0.996 J/gm/k	DEFAULT
NLINTER	DENSC	2.52 gm/cmE3	DEFAULT
NLINTER	TIC	293 K	DEFAULT
NLINTER	FC1	0.8	DEFAULT
NLINTER	FC2	0.15	DEFAULT
NLINTER	FC3	0.01	DEFAULT
NLINTER	FC4	0.03	DEFAULT
NLINTER	DT	0.5 seg	DEFAULT
NLINTER	HIM	0.01 W/cmE2/k	DEFAULT
NLINTER	HIO	0.01	DEFAULT
NLINTER	FIOPEN	0.5	DEFAULT
NLINTER	NEPS	2	DEFAULT
NLINTER	TEPS(I)	DEFAULT	DEFAULT
NLINTER	EPSI(I)	DEFAULT	DEFAULT
NLINTER	IWRC	1	DEFAULT
NLINTER	IWRC	1	DEFAULT
NLINTER	IGAS	1	DEFAULT
NLINTER	TAUL	1	DEFAULT
NLINTER	TAUS	5.0 hrs	SUGIRAOD "DEFAULT"

FLOW ARE
MELTING TEMP DEBRIS
INITIAL VESSEL TEMP FOR RAD H/T
EMISSIVITY UPPER DEBRIS SURFACE
EMISSIVITY VESSEL ABOVE DEBRIS

FR OF DEB SURF NOT COVER BY CRUS
INI POOL TEP&LOG FOR TRAN TO INTER
CONTROLS ZR WATER REACTOR RATE
DEBRIS PARTICLE DIAMETER
THERMAL COND DEBRIS PARTICLE
MCP STRUCTURE IRON BELOW VESSEL
INITIAL WT WATER IN VESSEL CAVITY
INITIAL TEMP WATER IN CAVITY
THERMAL COND ON CONCRETE
SPECIFIC HEAT OF CONCRETE
DENSITY OF CONCRETE
INITIAL TEMP OF CONCRETE
WT FRACTION OF CaCO3
WT FRACTION OF Ca(OH)2
WT FRACTION OF SiO2
WR FRACTION OF H2O
TIME STEP
CONCRETE/METAL H/T
CONCRETE/OXIDE H/T
FRACT TOP SURFAC RADIATING TO H2O
NO DATA POINTS EMISSIVITY
TIME AT WHICH EMISSIVITY CHANGES
EMISSIVITY AT TIMES
0-NO REACTOR CAVITY WATER
1-WATER BOILED FROM CAVITY
CONCRETE GAS INTO WATER
TIME CONST FISS PROD LOSS LIQ DEB
TIME CONST FISS PROD FOR SOLID DEB

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

Órgão GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PÁGINA:

A.8

PARTE:

REVISÃO:

0

DATA:

SETEMBRO/87

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04		PAGINA: A.9
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PARTE:	REVISÃO: Ø	DATA: SETEMBRO/87

Uma listagem representativa dos dados de entrada para este caso exemplo é apresentada nas tabelas A.3 e A.4. Deve ser observado que somente as variáveis onde os valores foram redefinidos se comparadas aos valores "default" no manual são apresentadas nesta listagem. A ordem com que elas aparecem não importa. Entre as variáveis existe sempre uma vírgula e antes de inicializar um novo "namelist".

Note que o programa MARCH utiliza dois arquivos de entrada. O primeiro denominado de "TAPE4" contém variáveis para reinicializar o programa. O segundo arquivo denominado de "TAPE5" contém variáveis de projeto entre outras. Neste caso exemplo o TAPE4 está na tabela A.3 e o TAPE5 está na tabela A.4.

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

A.10

ÓRGÃO GAPS/DAS

PORTE:

REVISÃO:

0

DATA:

SETEMBRO/87

DANG1 ANGRA 1 524FA EPY CAVITY WATER PEEK
CHANGE
TRST=1100., PRST=1100., CPSTP=600., JS=-1, K(17)=1, J-DTAK,
NCRST=1, IF15H=1, PEL=-1,
\$END

TABELA A.3 - TAPE 4

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

A.11

PARTE:

REVISÃO:

DATA:

0
SETEMBRO/87

ÓRGÃO GAPS/DAS

ANGUA 1 S2-Fx GUY CAVITY WATER BUCK
SNLMAR
ITRAN=1,ISPRA=-1,IECC=-2,IPCTL=7,IFDEF=7,
VDLC=1300000.,IDURN=1,INITEF=1.,-2+1=0.1,-72L0=C.,
IPLOT=3,IBR=1,
SEND
SNLINTL
SEND
STEEL CONCRETE
EST-1 EST-2 EST-3 EST-4 EST-5 EST-6 EST-7 EST-8
EST-9 EST-10
SNLSLAB
NMAT=2,NSLAB=10,DEN(1)=487.,157.,-4C(1)=-.113.,.23E,TC(1)=27.5.,.6,
IVL(1)=10*1,IVR(1)=10*1,M4C1(1)=7,11,11,5,4,5,20,1E,25,25,
MND2(1)=10*0,MAT1(1)=2*2,2,2*1,4*2,MAT2(1)=2*1,2,3*1,4*2,
SAREA(1)=1607.2,3586.,495.17,442.97,276.15,621.5,4405.,
5006.6,2852.12,1700.1,
MIF(1)=10*0.0,DTDX(1)=10*0.0,
X(1)=0.0E-9,C2E-5,1.604E-4,2.7E-4,3.60E-4,4.51E-4,5.412E-4,
0.0,5.41E-4,1.08E-4,1.6E-4,2.1E-4,2.7E-4,3.2E-4,3.7E-4,4.3E-4,4.8E-4,
5.41E-4,
0.0,7.4E-2,0.14,0.222,0.29,0.37,0.44,0.51,0.54,0.66,0.74,
0.0,0.0065,0.013,0.019,0.026,
0.0,0.01,0.02,0.03,0.04,0.05,0.06,0.07,0.08,
0.0,1.5E-3,3.14E-3,4.71E-3,6.28E-3,
0.0,1.6E-2,3.3E-2,4.9E-2,6.6E-2,8.3E-2,9.9E-2,0.11,0.13,
0.14,0.16,0.19,0.19,0.21,0.23,0.24,0.26,
0.28,0.29,0.31,
0.0,3.6E-2,7.6E-2,0.11,0.15,0.19,0.23,0.27,0.31,
0.35,0.39,0.43,0.47,0.51,0.54,0.58,0.62,0.66,
0.0,3.5E-2,0.07,0.1,0.14,0.17,0.21,0.24,0.28,
0.32,0.35,0.39,0.42,0.45,0.49,0.53,0.57,0.6,0.64,
0.0,0.71,0.74,0.78,0.82,0.86,
0.0,7.14E-2,0.14,0.21,0.28,0.35,0.42,0.5,0.57,0.64,0.71,0.78,
0.85,0.92,1.0,1.07,1.1,1.18,1.26,1.35,1.4,1.5,1.57,1.66,1.7,1.76,1.85,
1.9,2.00,
TEMP(1)=146+120.,
SEND
SNLECC
PACMC=765.,ACMO=77665.,TACH=120.,
RSTH=2344874.5,DTSUB=-10.,TRAST=120.,
TMSIS=0.33,PSIS=1760.,SISI=1400.,TML=C.53,PLH=150.,WLH=4500.,
SEND
SNLECX
SEND
SNLCSX
SEND
SNLCOOL
JCOOL=1,COR=2.0E+0,CWP=1.5E+0,CTPR=271.,CWSF=0.6E+5,
CTSR=125.,TCOOL=0.0,
SEND
SNLMACE
VC(1)=1300000.,AREA(1)=7500.,FALL=0.0,
N=2,TEMPO(1)=120.,DTPNT=5.,
NS(1)=2,NC(1)=1,NT(1)=7,C1(1)=400.,C2(1)=583,C3(1)=7.0,C4(1)=0.0,
NS(2)=2,NC(2)=1,NT(2)=1,C1(2)=3E.,C2(2)=2000.,C3(2)=120.,C4(2)=70.,
STPSPR=464.466,
SEND
SNLBCIL
R2=7,NNT=28435,NK=26435,NDZ=24,INR=1,ISC=2,IST=2,
HELMOD=1,FDRDP=0.75,
QPUMP1=1.E-10,QPUMP2=1.E-10,NDZDRP=12,
QZERD=640300000.,M0=61.3,DC=5.76,ACDR=26.4,ATOT=63.3,
WAT0H=24304.3,D=.031,

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04		PAGINA: A.12
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PARTE:	REVISÃO: 0	DATA: SETEMBRO/87

ABRK=0.021E2,
 DF=.026E6,DW=.04,CLAD=.0016,XCC=.00000328,RMDCU=49.075,TGCC=5*2.7,
 PSET=2350.,CSFV=48.,FEC=8000.,TFE00=556.,
 TRSG=144000.,FULSG=144000.,PSG=1140.,FVSL=2260.,TCA=1100.,
 YBRK=12.0,DTPNTB=10.0,VCLSG=502.,VGLP=5105.54,ICD=0.0,
 TPAF=.67,PAF=2172.0,TAF=50.,CS1=1337000.,
 F(1)=24*1.0,FF(1)=7*1.0,VF(1)=7*.142,
 TT(1)=624.456,5EG.292,3*554.,
 CM(1)=316.201,37443.27,5030.522,2343.629,2097.29,
 AM(1)=40.155,48000.,44.81,53.57,66.247,
 DD(1)=5.,3.7E3,.125,1.125,.354,
 AR(1)=24.,11.24,0.0,-1.7,-8.02,
 WDED=500.,
 SEND
 SNLHEAD
 LZRC=26535.,FEC=10000.,UE2=124200.,GPIW=10000.,
 WHEAD=16645.82,DEH=11.05,TMIC=0.1,
 SEND
 SNLHDT
 LTR=1000.,NSTOF=10000.,
 SEND
 SNLINTF
 RG=250.,F=6000.,AB=0.125,TF=72000.,ALL=500.,
 SEND
 IFFFF

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO:	PAGINA:
	ÓRGÃO GAPS/DAS	NOTA TÉCNICA Nº 04	B.1
		PARTE:	REVISÃO: 0
			DATA: SETEMBRO/87

APÊNDICE B - PROCEDIMENTO PARA EXECUTAR O PROGRAMA MARCH 1.0 NO SISTEMA OPERACIONAL DA NUCLEBRÁS.

O código foi implementado no sistema operacional da Nuclebrás em virtude da versão original do código ser em linguagem específica para um computador do tipo CYBER-CDC.

O caso exemplo apresentado, S₂HFX, utiliza cerca de 20 minutos de CPU para execução.

Para a completa execução do programa MARCH 1.0 em um caso exemplo como o analisado neste trabalho, alguns arquivos são necessários. Os resultados obtidos podem ser impressos e/ou representados em gráficos. Estes gráficos podem ser feitos em folha ou observados no vídeo no terminal gráfico TEKTRONIX.

Os arquivos necessários são:

1. JOBMARC - arquivo do tipo "JCL" ("JOB CONTROL LANGUAGE") para execução do MARCH 1.0. Utiliza um arquivo denominado de "CARGA" que é o fonte do MARCH compilado. Este arquivo se encontra disponível em conta do usuário como arquivo direto ou se necessário em fita, DRF 147.
2. JOBT 11, JOBT 9, JOBT 111 - arquivo do tipo "JCL" para geração de gráficos; em papel no CALCOMP. (equipamento para impressão gráfica).
 - JOBT 11 - gera gráficos do tipo descrito no manual do código, onde as 13 primeiras variáveis são escolhidas. Estas variáveis são específicas para a contenção do reator.
 - JOBT 111 - gera gráficos do tipo descritos no manual do código, onde as 29 restantes variáveis da contenção serão escolhidas para impressão.
 - JOBT 9 - gera gráficos do tipo descritos no manual do código, onde as 25 variáveis do sistema primário serão escolhidos.

3. PPFT 11, PPFT 111, PPFT 9 - a mesma situação citada acima com operação de gráficos no terminal TEKTRONIX.

Em seguida um esquema é apresentado visando uma compreensão de talhada da utilização dos programas para geração de gráficos a partir da execução do código MARCH.

<u>Código</u>	<u>Utiliza</u> (Arquivo de dados)	<u>GERA</u> (Arquivo de dados)
1. MARCH	TAPE4 e TAPE5	TAPE9 e TAPE11
2. LGOPITA	TAPE9, ou TAPE11	TAPE1
3. LGOGRAF	TAPE1	GRÁFICOS CALCOMP TEKTRONIX

Os procedimentos para realização destes gráficos são:

Para CALCOMP:

1. Execução do JOBMARC
2. Execução do JOBT 11 a JOBT 111 ou JOBT 9

Para vídeo TEKTRONIX:

1. Execução do JOBMARC
2. Execução do PPFT 11, PPFT 111, PPFT 9
3. Declarar a "procedure", PROC 3
4. Digitar: n

6

120

três procedimentos devem ser feitos para abertura de sessão de área de trabalho no sistema operacional CDC da NUCLEBRÁS,

: , CNØØ1, PSWD, IAF
: NUCL, UTCNVØØ
: BATCH

Algumas listagens representativas são apresentadas. As tabelas B.1 à B.4 são "JOBS" citados anteriormente: JOBMARC, JOBT 11, JOBT 111, JOBT 9. As tabelas B.5 à B.7 são as "procedures".

1. Note que no "JOBMARC" os arquivos de dados onde parâmetros para a análise do acidente são descritos são chamados, "GET", do grupo de arquivos disponíveis em conta do usuário. Nesta listagem apresentada ã seguir do "JOBMARC" foram utilizados dois arquivos quaisquer apenas como referência. De acordo com o caso analisado, os arquivos chamados por meio do comando "GET" devem ser aqueles onde os dados de entrada traduzam fielmente o caso exemplo desejado.
2. Note que no "JOBMARC" os arquivos de dados de um caso exemplo são redefinidos para TAPE 4 e TAPE 5.
3. Os arquivos gerados é o TAPE 11, TAPE 9.
4. No "JOBT 11", o arquivo de entrada é o TAPE 11 e o arquivo gerado, é o TAPE 1, numa fase intermediária. O arquivo de saída é o "NPFILE". Este arquivo está em linguagem de máquina para ser interpretado e utilizado no utilitário "PLOTTER".
5. Neste mesmo "JCL", sete informações são adicionados ao arquivo. Estes dados são utilizados especificamente na geração dos gráficos. (Veja a explicação adiante).
6. Na "procedure" "PPFT 11", basicamente o mesmo procedimento é feito. O arquivo final é o "NPFILE". O utilitário utilizado para a geração de gráfico no vídeo é o "UNIPLLOT".
7. A mesma explicação citada acima aplica-se ao JOBT 111 e JOBT 9 se comparado ao JOBT 11. E da mesma forma PPFT 111 e PPFT 9 se comparado ao JOBT 11. E da mesma forma PPFT 111 e PPFT 9 se comparado ã PPFT 11.

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04	PAGINA: B.4
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PORTE:	REVISÃO: Ø
		DATA: SETEMBRO/87	

8. Conforme explicado anteriormente após a PPFT 11 uma outra "procedure" é empregada contendo os utilitários para o VIDEO TEKTRONIX.

Note que no "JOB 11" algumas informações adicionais foram escritas visando a correta execução do programa gráfico. O terceiro cartão é a identificação dos gráficos desejados e deve ser feito observando-se o manual do código onde aparecem os tipos de figura que podem ser impressas. O quarto cartão é o título do gráfico e deve ser modificado de acordo com o tipo de acidente analisado. Os demais cartões estão devidamente definidos e independem do tipo de acidente. O cartão onde contém os números dos gráficos desejados deve sempre terminar com uma barra (/).

Existe no sistema operacional da Nuclebrás a possibilidade de se imprimir um manual contendo informações básicas sobre o sistema. Este manual pode ser impresso por qualquer usuário através do comando:

LOCAL, MANUAL, GERAL.

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

PAGINA:

NOTA TECNICA Nº 04

B.5

PARTE:

REVISÃO:

DATA:

ÓRGÃO GAPS/DAS

0

SETEMBRO/87

```
JOBM,T1500.  
USER,CN001,PS=0.  
CHARGE,NUCL,UTCNU00.  
MAP,OFF.  
GET,S2DCX4,S2DCX5.  
PURGE,TAPE9,TAPE11,OUTMARC,TAPE4,TAPES/NA.  
ATTACH,CARGA.  
PURGE,OUTXXX/NA.  
REWIND,*.  
DEFINE,TAPE4,TAPES,TAPE9,TAPE11,OUTMARC.  
DEFINE,OUTXXX.  
COPYBF,S2DCX4,TAPE4.  
COPYBF,S2DCX5,TAPES.  
REWIND,*.  
GET,LIBELDS.  
LIBRARY,LIBELDS.  
LDSET,PRESET=0.  
CARGA,TAPES,OUTXXX.  
REWIND,*.  
DAYFILE,OUTMARC.  
EXIT.  
DAYFILE,OUTMARC.
```

TABELA B.1 - JOBM

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

PAGINA:

NOTA TÉCNICA Nº 04

B.6

PORTE:

REVISÃO:

DATA:

ÓRGÃO GAPS/DAS

9
SETEMBRO/87

```
JOBT11, T480.  
USER, CNO01, P54C.  
CHARGE, NUCL, UTCNUOC.  
MAP, OFF.  
ATTACH, TAPE11.  
PURGE, TAPE1, NPFIL1, NPFIL11, OUTJ011/MA.  
DEFINE, OUTJ011, TAPE1, NPFIL11.  
GET, LGGRAF.  
LDSET, PRESET=ZERO.  
LGGRAF.  
RETURN, TAPE11, LGGRAF.  
REWIND, TAPE1.  
GET, LGOPIA.  
GET, UNIPLOT/UN-LIBRARY.  
LIBRARY, UNIPLOT.  
LDSET, PRESET=ZER0.  
LGOPIA.  
REWIND, 9.  
COPYBF, NPFIL1, NPFIL11.  
RETURN, LGOPIA, TAPE1.  
REWIND, 9.  
GET, PLOTTE-/UN-LIBRARY.  
BEGIN, PLOTTEP, NOME=ANTONIO, PROJECT=UTCNUOD, ENTREGA=3ANDAR.  
REWIND, 9.  
DAYFILE, OUTJ011.  
EXIT.  
DAYFILE, OUTJ011.
```

```
0,0  
0  
1,5,10/  
S2HFX DRY CAVITY, WATER BREAK
```

```
2  
9/  
2
```

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

B.7

ÓRGÃO GAPS/DAS

PARTE:

REVISÃO:

0

DATA:

SETEMBRO/87

```
JOBT111,TASC.
JSEP,CN001,PS&C.
CHARGE,NUCL,UTCNJCG.
MAP,OFF.
ATTACH,TAPE11.
PURGE,TAPE1,NPFILE,NPFI111,OUTJ111/NA.
DEFINE,OUTJ111,TAPE1,NPFI111.
GET,LGOGRAF.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOGRAF.
RETURN,TAPE11,LGOGRAF.
REWIND,TAPE1.
SET,LGOPIPA.
GET,UNIPLCT/UN-LIBRARY.
LIBRARY,UNIPLCT.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOPIPA.
REWIND,*.
COPYBF,NPFILE,NPFI111.
RETURN,LGOPIPA,TAPE1.
REWIND,*.
GET,PLOTTER/UN-LIBRARY.
BEGIN,,PLOTTER,NOME=ANTONIO,PROJECT=JTCHUOD,ENTREGA=7ANDAR.
REWIND,*.
DAYFILE,OUTJ111.
EXIT.
DAYFILE,OUTJ111.
```

```
0,0
-1
3,5,14/
S2HFA DRY CAVITY, WATER BREAK
```

```
2
2/
2
```

TABELA B.3 - JOBT 111

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO:	PAGINA:
	ÓRGÃO GAPS/DAS	NOTA TÉCNICA Nº 04	B.8
		PARTE:	REVISÃO: 0
			DATA: SETEMBRO/87

```

JOB9,TABL.
USER,CNOCL,PS=C.
CHARGE,NUCL,UTCNUOO.
MAP,OFF.
ATTACH,TAPE9.
PURGE,NPFIL9,NPFIL9,TAPE1,OUTJOB9/NA.
DEFINE,NPFIL9,TAPE1,OUTJOB9.
GET,LGOGRAF.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOGRAF.
RETURN,TAPE9,LGOGRAF.
REWIND,TAPE1.
GET,LGOPIPA.
GET,UNIPLOT/UN=LIBRARY.
LIBRARY,UNIPLOT.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOPIPA.
COPYBF,NPFIL9,NPFIL9.
RETURN,TAPE1,LGOPIPA.
REWIND,9.
GET,PLOTTER/UN=LIBRARY.
BEGIN,,PLOTTER,NOME=ANTONIO,PROJECT=UTCNUOO,ENTREGA=TANDAR.
REWIND,9.
DAYFILE,OUTJOB9.
EXIT.
DAYFILE,OUTJOB9.

```

```

6,0
1
1,2,3,5,8,9,12,15,21,22,23,24/
SZMPX DRY CALISTY,ATER 54ENK

```

```

2
9/
2

```

CNEN DR	AUTOR: ACFG	DOCUMENTO: NOTA TÉCNICA Nº 04	PAGINA: B.9
	ÓRGÃO GAPS/DAS	PARTE:	REVISÃO: 0
		DATA: SETEMBRO/87	

```

.PROC,PPFT11.
MAP,OFF.
ATTACH,TAPE11.
PURGE,TAPE1,MPFILE,MPFIL11,OUTJ011/NA.
DEFINE,OUTJ011,TAPE1,MPFIL11.
GET,LGOGRAF.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOGRAF.
RETURN,TAPE11,LGOGRAF.
REWIND,TAPE1.
GET,LGOPPFT.
ATTACH,UNIPLOT=UNIPLO/UN=LOCAL.
LIBRARY,UNIPLOT.
LDSET,PRESET=ZERO.
LGOPPFT.
REWIND,* .
COPYBF,MPFILE,MPFIL11.
RETURN,LGOPPFT,TAPE1.
REWIND,* .
DAYFILE,OUTJ011.
EXIT.
DAYFILE,OUTJ011.
REVERT.

```


CNEN
DR

AUTOR: ACFG

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

B.10

ÓRGÃO GAPS/DAS

PARTE:

REVISÃO:

0

DATA:

SETEMBRO/87

.PROC,PPFT9.
MAP,OFF.
ATTACH,TAPE9.
PURGE,NPFILE,NPFIL9,TAPE1,OUTJOB9/NA.
DEFINE,NPFIL9,TAPE1,OUTJOB9.
GET,LGOGRAF.
LDSET,PRESET=ZERD.
LGOGRAF.
RETURN,TAPE9,LGOGRAF.
REWIND,TAPE1.
GET,LGOPPFT.
ATTACH,UNIPL0T=UNIPLO/UN=LOCAL.
LIBRARY,UNIFLOT.
LDSET,PRESET=ZERD.
LGOPPFT.
COPYEF,NPFIL1,NPFIL4.
RETURN,TAPE1,LGOPPFT.
REWIND,*.
DAYFILE,OUTJOB9.
EXIT.
DAYFILE,OUTJOB9.
REVERT.

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

B.11

PARTE:

REVISÃO:

DATA:

Ø

SETEMBRO/87

. PROC, PROC3.
ATTACH, UNIPOST/UN=LOCAL.
ATTACH, DMCFILE/UN=LOCAL.
UNIPOST, D=TEX.
REVERT.

TABELA B.7 - PROC 3

CNEN
DR

AUTOR: ACFG

ÓRGÃO GAPS/DAS

DOCUMENTO:

NOTA TÉCNICA Nº 04

PAGINA:

B.12

PARTE:

REVISÃO:

0

DATA:

SETEMBRO/87

ABLC RTO DATACENTRO ** PUC/RJ ** MDS 2.1 - 580/577.

17.59.36.CNEN,CM300000,T77777.
17.59.36.USEP,AA01005,
17.59.36.CHARGE,9.
17.59.36.* CHARGE(F100DR11,AA01005)
17.59.36.PROC13.
17.59.37.IFE,(DT.EQ.TX0),LAB1.
17.59.37.ELSE,LAB1.
17.59.37.GET,NOTBATC/UN=AA0RDC5,NA.
17.59.37. NOTBATC NOT FOUND.
17.59.37.COPYRF,NOTBATC.
17.59.37. FILE NOT FOUND - NOTBATC.
17.59.38.RETURN,PROC13,NOTBATC.
17.59.38.ENDIF,LAB1.
17.59.38.IFE,SUPS.FG,SUPS,LABL02.
17.59.38.ATTACH,MARCH/UN=SD0RDC9.
17.59.39.RFL,300000.
17.59.39.FTN4,I=MARCH,L=OUT,PL=100000.
18.04.33. 64.022 CP SECONDS COMPILATION TIME
18.04.33.OFFINE,OUT.
18.04.34.GET,IYIELDS/UN=SD0RDC9.
18.04.34.FTN4,I=YIELDS,R=LGO2,L=0.
18.04.37. .074 CP SECONDS COMPILATION TIME
18.04.37.LIBGEN,F=LGO2,P=LIRFLOS.
18.04.39. LIBRARY GENERATION COMPLETE.
18.04.39.LIBRARY,LIBELDS.
18.04.39.RFVIND,*.
18.04.39. P FILES PROCESSED.
18.04.39.GET,TAPE4,TAPE5.
18.04.39.LGO,TAPE5.
18.33.51. STOP LAST CASE
18.33.51. 174000 MAXIMUM EXECUTION FL.
18.33.51. 461.221 CP SECONDS EXECUTION TIME.
18.33.51.RFVIND,*.
18.33.51. 14 FILES PROCESSED.
18.33.51.OFFINE,LGO,TAPE4,TAPE11.
18.33.51.REQUEST,A,VS=N=ANY003=DRF147,D=PE,LR=KL,PD=*.
18.33.52.NT61, ASSIGNED TO A , VSN=DRF147.
18.33.52.COPYRF,MARCH,A.
18.33.52.FDI ENCOUNTERED.
18.33.52.COPYRF,LR0,A.
18.34.02. COPY COMPLETE.
18.34.02.COPYRF,TAPE4,A.
18.34.02. EDI ENCOUNTERED.
18.34.03.COPYRF,TAPE5,A.
18.34.03. EDI ENCOUNTERED.
18.34.03.COPYRF,TAPE4,A.
18.34.03. EDI ENCOUNTERED.
18.34.05.COPYRF,TAPE11,A.
18.34.29.NT,C13-0-01,DRF147,WD,61,50,6543010770.
18.34.29.NT,C13,01000400442000000000412000000000
18.34.29.NT,C13,0405200000001013200000001,T4000.
18.34.29.NT,C13,F11,100,8002161,L5004,P00000000.
18.34.29.NT,C13,F32,M42616646, STATUS.
18.34.29.NT,C13-0-01,DRF147,WD,61,50,6509010210.
18.34.29.NT,C13,00000000000000000000120000003600
18.34.29.NT,C13,0405200000001013200000003,T4000.
18.34.29.NT,C13,F11,101,8002161,L5004,P40000001.
18.34.29.NT,C13,FCO,M42616646, RECOVERED.
18.34.31. FDI ENCOUNTERED.
18.34.31.ITEMIZE,A,N,L=PP.
18.35.20. ITEMIZE COMPLETE.

TABELA B.8 - Conteúdo da Fita DRF 147