

**PROJETO SUISHI**

**MODELO DE SIMULAÇÃO A USINAS  
INDIVIDUALIZADAS PARA SUBSISTEMAS  
HIDROTÉRMICOS INTERLIGADOS**

**MANUAL DO USUÁRIO**

*Agosto de 2021*

# Índice

<b>1</b>	<b>DESCRIÇÃO GERAL</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>OBSERVAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DOS DADOS DE ENTRADA</b>	<b>2</b>
2.1.1	Dados de Mercado	2
2.1.2	Séries Hidrológicas Utilizadas na Simulação	2
2.1.3	Especificação dos Relatórios de Saída	2
2.1.4	Alteração Dinâmica da Configuração	3
2.1.5	Ordenação das Usinas do Sistema	3
2.1.6	O Formatador de Dados e o Tratamento da Determinação do Estágio Inicial e Final de Estudo	3
<b>2.2</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA</b>	<b>5</b>
2.2.1	Arquivos Utilizados Pelo Programa	5
2.2.2	Nome dos Arquivos Utilizados pelo Programa (ex.: <i>Arquivos.dat</i> )	6
2.2.3	Dados Gerais (ex.: <i>Dger.dat</i> )	8
2.2.4	Parâmetros da bacia do Alto Tietê (ex.: <i>Atiete.dat</i> )	20
2.2.5	Dados dos Subsistemas (ex.: <i>Sistema.dat</i> )	22
2.2.6	Configuração Hidroelétrica Final (ex.: <i>Confhd.dat</i> )	25
2.2.7	Configuração Térmica (ex.: <i>Term.dat</i> )	27
2.2.8	Classes Térmicas (ex.: <i>Clast.dat</i> )	29
2.2.9	Modificações de Características das Usinas Hidroelétricas (ex.: <i>Modif.dat</i> )	30
2.2.10	Expansão Hidrotérmica (ex.: <i>Expansão.dat</i> )	33
2.2.11	Dados de Postos (ex.: <i>Postos.dat</i> )	37
2.2.12	Dados de Vazões Históricas/Sintéticas (ex.: <i>Vazões.dat</i> )	37
2.2.13	Arquivo de Dados das Usinas Hidroelétricas (ex.: <i>Hidr.dat</i> )	37
2.2.14	Dados de Usos Alternativos (ex.: <i>Alter.dat</i> )	38
2.2.15	Parâmetros de Leitura da Função de Custo Futuro (ex.: <i>Cortesh.Dat</i> )	39
2.2.16	Função de Custo Futuro (ex.: <i>Cortes.Dat</i> )	40
2.2.17	Arquivo NEWAVE de Dados de Configuração (ex.: <i>Newdesp.Dat</i> )	41
2.2.18	Dados da Simulação da Bacia do Rio Paraíba do Sul (ex.: <i>shp.dat</i> )	50
2.2.19	O Arquivo de Estado do Sistema (ex.: <i>Estado.Dat</i> )	61
2.2.20	Geração de Pequenas Usinas (ex.: <i>Pequisi.Dat</i> )	61
2.2.21	Dados de Cargas / Ofertas Adicionais (ex.: <i>C_Adic.Dat</i> )	62
2.2.22	Dados de Perdas por Transmissão (ex.: <i>Loss.dat</i> )	63
2.2.23	Arquivo com Dados de Tendência Hidrológica	66
2.2.24	Arquivo com Dados de Geração Térmica Mínima (ex.: <i>Gtmin.dat</i> )	67
2.2.25	Arquivo para Seleção das variáveis que serão impressas nos CSVs (ex.: <i>Selvar.dat</i> )	69
2.2.26	Arquivo com os parâmetros da curva de aversão ao risco (ex.: <i>Curva.dat</i> )	70
2.2.27	Arquivo com os Valores das Restrições de Vazão Mínima para Simulação do Período de Pré-Estudo, ou para Cálculo de Energia Firme (ex.: <i>VAZMINTP.DAT</i> )	72
2.2.28	Arquivo com a numeração dos reservatórios equivalentes (ex.: <i>REE.dat</i> )	72
2.2.29	Arquivo com a(s) curva(s) guia(s) de operação do(s) reservatório(s) fio d'água (ex.: <i>cguaop.dat</i> )	73
2.2.30	Arquivo com as regras operativas do Rio São Francisco (ex.: <i>regrasf.dat</i> )	73
<b>3</b>	<b>ARQUIVOS DE SAÍDA</b>	<b>76</b>
<b>3.1</b>	<b>RELATÓRIOS DE SAÍDA</b>	<b>76</b>
3.1.1	Organização Dos Relatórios	76
3.1.2	Relatórios dos Dados de Entrada	76
3.1.3	Relatório Mensal de Acompanhamento	76
3.1.4	Relatório de Acompanhamento de Cálculo de Energia Garantida	80

3.1.5	Relatório Mensal de Acompanhamento Somente por Usina Hidrotérmica	81
3.1.6	Relatório de Exibição do Canal de Fuga Médio das Usinas	82
<b>3.2</b>	<b>ARQUIVO DE OPERAÇÃO MENSAL</b>	<b>82</b>
3.2.1	Diretor.csv	82
3.2.2	Subsis.csv	83
3.2.3	Usihid.csv	83
3.2.4	Usiter.csv	84
3.2.5	Gerter.csv	84
3.2.6	Inter.csv	84
3.2.7	ree.csv	84
<b>3.3</b>	<b>ARQUIVO DE POTÊNCIAS DISPONÍVEIS</b>	<b>85</b>
<b>4</b>	<b>CAPACIDADE DO PROGRAMA</b>	<b>87</b>
<b>5</b>	<b>EXECUÇÃO DO PROGRAMA <i>SUISHI</i></b>	<b>88</b>

## 1 DESCRIÇÃO GERAL

O programa SUIISHI é um modelo de simulação a usinas individualizadas da operação energética de sistemas hidrotérmicos interligados que se distingue pelas seguintes características principais:

- pode simular até quinze subsistemas hidrotérmicos eletricamente interligados em malha, levando em conta limites nas capacidades de intercâmbio de energia nos dois sentidos;
- pode ser acoplado a um modelo de decisão estratégica que forneça uma função do custo futuro de operação para cada estágio da simulação;
- considera restrições operativas locais decorrentes do uso múltiplo da água, tais como, vazão máxima para controle de cheias, vazão mínima para saneamento ou navegação e desvio de vazão do rio para irrigação, além de operar bacias especiais como as dos rios Paraíba do Sul e Tietê;
- simula múltiplas séries hidrológicas em paralelo, permitindo a fácil obtenção de índices probabilísticos de desempenho do sistema para cada estágio da simulação;
- utiliza regras de operação automáticas ou fornecidas pelo usuário;
- apresenta baixo custo computacional viabilizando estudos de maior porte e mais ambiciosos (configurações grandes, longos horizontes de estudo, utilização de séries sintéticas de vazões, etc.);
- considera três modos de simulação: simulação hidrotérmica, simulação estática para cálculo da energia firme (com busca automática de período crítico ou período crítico definido pelo usuário) e simulação para cálculo de garantia física de energia considerando os critérios de convergência da carga crítica compatíveis com o descrito na portaria MME nº 101, de 22 de Março de 2016;
- calcula o período crítico de um sistema puramente hidráulico, com as usinas consideradas em um único sistema;
- calcula a energia firme do sistema e a respectiva participação de cada usina, para um período crítico calculado ou informado pelo usuário;
- disponibiliza valores de potências disponíveis por aproveitamento, para utilização em balanço de ponta e estudos de confiabilidade.

O programa foi todo escrito em FORTRAN 77, ocupa cerca de 5Mb de espaço em disco e utiliza um conjunto de arquivos em disco, permanentes e temporários, conforme será descrito a seguir.

## 2 ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA

Os dados de entrada são fornecidos ao programa através de um conjunto de registros, cujo conteúdo está descrito no item 2.2, e devem ser lidos na ordem que será apresentada. Alguns registros são opcionais e outros podem vir repetidos várias vezes conforme será indicado.

### 2.1 OBSERVAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DOS DADOS DE ENTRADA

#### 2.1.1 Dados de Mercado

Os mercados mensais de cada subsistema podem ser obtidos de duas maneiras:

- calculados multiplicando-se os mercados anuais de energia fornecidos pelos respectivos fatores de sazonalidade, iguais para todos os anos;
- fornecidos diretamente pelo usuário.

Na simulação para cálculo da energia firme, obtém-se uma estimativa inicial do mercado do sistema global como um percentual da potência instalada total. Os mercados dos subsistemas 1 a 5 são por sua vez calculados multiplicando-se o mercado global pelos respectivos fatores de participação de cada subsistema. Na simulação para cálculo da garantia física de energia, utiliza-se como estimativa inicial do mercado os valores iniciais de mercado especificados no deck de dados do modelo NEWAVE, ou ainda os respectivos valores informados pelo usuário.

#### 2.1.2 Séries Hidrológicas Utilizadas na Simulação

Existem duas datas básicas no programa: o ano real de início de simulação (primeiro ano a ser simulado no futuro) e o primeiro ano hidrológico (no caso de simulação com o histórico, ano do passado cujas vazões serão usadas para simular o primeiro ano real). O programa prevê que numa mesma execução possam ser usadas várias séries de vazões de anos sucessivos, iniciando-se a simulação em diferentes primeiros anos hidrológicos.

Exemplo: se quisermos 7 séries hidrológicas começando em 1935, 1936, 1937, 1938, 1941, 1942 e 1947, respectivamente, é necessário fornecer apenas 3 pares de anos hidrológicos:

(1935, 1938) significando que o programa varrerá os primeiros anos hidrológicos desde 1935 até 1938,  
(1941, 1942) significando os anos 1941 e 1942, e  
(1947, 1947) significando o ano de 1947.

#### 2.1.3 Especificação dos Relatórios de Saída

A cada mês, para cada série hidrológica simulada, o programa pode emitir **relatório detalhado** com a evolução de cada usina em isolado, **relatório simplificado** evolução de cada sistema como um todo, **ou relatório por usina hidroelétrica** com a evolução de até cinco usinas em isolado.

Pode-se escolher os meses do período de estudo e as séries hidrológicas para as quais se deseja relatório detalhado.

A simulação é feita em paralelo, ou seja, para cada mês são percorridas todas as séries hidrológicas correspondentes.

Supondo um horizonte de estudo de janeiro de 1985 a dezembro de 1990 e uma simulação com as 7 séries hidrológicas mencionadas anteriormente, pode-se obter, por exemplo, segundo o tipo de simulação, os seguintes relatórios:

### Simulação Hidrotérmica

Deseja-se relatório detalhado para as séries com início em 1941 e 1942, relatório simplificado para as séries com início em 1947 e nenhuma impressão para as demais séries. Devem ser fornecidos os seguintes blocos de dados:

(1, 1985, 7, 1986)  
(9, 1989, 12, 1990)  
(1941, 1942, -1)  
(1947, 1947, 0)  
(1)

### Simulação com Cálculo de Garantia Física de Energia ou Energia Firme

É desejado relatório a partir da quinta iteração para os mesmos períodos e séries da simulação estática. Devem ser fornecidos os seguintes blocos de dados:

(1, 1985, 7, 1986, -1)  
(9, 1989, 12, 1990, 0)  
(1941, 1942)  
(1947, 1947)  
(5)

#### 2.1.4 Alteração Dinâmica da Configuração

Os dados de configuração das usinas hidráulicas componentes do sistema devem se referir ao último período do horizonte de planejamento. As usinas ainda em expansão durante o período de planejamento terão seus dados atualizados através do arquivo de alterações da configuração que contém todo programa de expansão do sistema.

#### 2.1.5 Ordenação das Usinas do Sistema

As usinas podem ser informadas em qualquer ordem. O programa se encarrega de Vazões-las por subsistema e, dentro de cada subsistema, Vazões-las de montante para jusante, o que facilita a execução do algoritmo de simulação.

Caso nem todas as usinas estejam ativas já no início do período de simulação, o programa criará um vetor de usinas existentes, que será aumentado quando da entrada de novas usinas.

#### 2.1.6 O Formatador de Dados e o Tratamento da Determinação do Estágio Inicial e Final de Estudo

Foi desenvolvido um aplicativo auxiliar capaz de converter um caso (deck de dados) oriundo do modelo NEWAVE para um caso (deck de dados) a ser utilizado no Modelo SUIISHI. Como o modelo SUIISHI requer a utilização de dados adicionais específicos para a simulação individualizada, estes dados serão sempre preenchidos com valores padronizados. São exemplos de dados adicionais necessários para a execução do modelo SUIISHI: número de faixas operativas, relatórios de saídas específicos para a simulação de usinas individualizadas, dados relacionados a operação das bacias especiais, liberação do vertimento nas usinas, volume de vertimento e etc.

Como, em um grande número de aplicações, o deck de dados que é preparado para o modelo NEWAVE é utilizado como base para a elaboração do deck de dados para o modelo SUIISHI, observa-se que o formatador de dados é um software auxiliar de grande importância.

O Modelo SUIISHI prevê a realização de estudos de energia firme e para este caso deve ser considerada uma configuração estática, o usuário deve informar ao conversor de dados que o deck de dados a ser gerado é para a realização de um estudo de energia firme e qual estágio se refere a configuração estática. Este procedimento deve ser feito através de uma alteração no registro número 21 do arquivo de dados gerais do modelo NEWAVE. Este registro é o utilizado para informar o ano inicial do histórico (por padrão, igual a 1931). A coluna 33 deve

informar qual o tipo de simulação com energia firme será realizada (3 – Busca do Período Crítico ou 4 – Período Crítico Fixo), nas colunas 34/35 deve ser informado o mês e nas colunas 38/39/40/41 deve ser informado o ano.

Finalmente, caso o usuário deseje criar um deck de dados para o SUIISHI com o período de estudo com início posterior ao do deck original do NEWAVE, basta que informe no arquivo de dados gerais do NEWAVE (registro 6) o mês desejado. A restrição para a utilização desta funcionalidade é que somente o mês inicial pode ser alterado, ou seja, obrigatoriamente, o ano inicial do deck de dados do SUIISHI deve coincidir com o ano inicial do NEWAVE.

## 2.2 ESPECIFICAÇÃO DOS DADOS DE ENTRADA

O nome de todos os arquivos de entrada a serem utilizados pelo modelo SUIISHI são escritos em um único arquivo, cujo nome é especificado em um outro arquivo denominado CASO.DAT. Este arquivo é composto de apenas um registro. Neste registro é especificado o nome do arquivo que contém o nome dos arquivos de entrada utilizados pelo modelo SUIISHI.

### 2.2.1 Arquivos Utilizados Pelo Programa

Os dados de entrada são compostos das seguintes classes:

- relação dos nomes dos arquivos utilizados pelo programa;
- dados gerais;
- dados dos subsistemas;
- dados dos ree's;
- dados da configuração hidroelétrica;
- dados de alteração de características de usinas hidroelétricas;
- dados da configuração térmica e dados de características de usinas térmicas;
- dados de classes térmicas;
- dados de expansão hidrotérmica;
- dados de vazões históricas/sintéticas;
- dados dos postos das usinas hidroelétricas;
- dados das usinas hidroelétricas;
- dados de vazões para usos alternativos;
- dados auxiliares da função de custo futuro;
- dados da função de custo futuro;
- arquivo NEWAVE de dados de configuração;
- dados da simulação da bacia do rio Paraíba do Sul;
- dados de estado do sistema;
- dados de pequenas usinas;
- dados de patamares de mercado;
- dados de tendência hidrológica;
- dados de cargas adicionais;
- dados de perdas de transmissão;
- dados da curva de aversão ao risco de cada subsistema;
- dados de despacho térmico antecipado;
- dados da superfície de aversão ao risco;
- dados do *conditional value at risk*;
- dados da curva guia de operação de reservatórios fio d'água;



- dados do volume máximo sazonal para cálculo de energia firme.

## 2.2.2 Nome dos Arquivos Utilizados pelo Programa (ex.: *Arquivos.dat*)

Cada caso-estudo é definido através de um conjunto de arquivos utilizados pelo programa, os quais deverão ser informados pelo usuário. Este arquivo contém 31 registros. A ordem em que estes registros são fornecidos não deverá ser modificada.

O conteúdo das primeiras 30 colunas é ignorado pelo programa, e seu propósito é servir de orientação para o usuário no preenchimento/modificação dos dados. A descrição destes registros encontra-se a seguir.

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados gerais
2	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados dos subsistemas
3	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados da configuração hidroelétrica
4	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados da configuração térmica
5	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados das classes térmicas
6	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém as alterações das usinas hidroelétricas
7	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém a expansão hidrotérmica
8	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém as vazões históricas/sintéticas
9	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados de postos fluviométricos
10	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados das usinas hidroelétricas
11	31 A 42	A12	Nome do arquivo de usos alternativos
12	31 A 42	A12	Nome do arquivo auxiliar que contém a função de custo futuro – corte de Benders
13	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém a função de custo futuro – corte de Benders
14	31 A 42	A12	Nome do arquivo Newave com dados de configuração – arquivo Newdesp
15	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados de entrada da bacia do rio Paraíba do Sul
16	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados das pequenas usinas
17	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados dos patamares de mercado
18	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém a tendência hidrológica
19	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados da restrição de Itaipu
20	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados de Demand Side Bidding
21	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados de cargas adicionais

<b>Registro</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
22	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados de perda de transmissão
23	31 A 42	A12	Nome do arquivo relatorio
24	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém o resumo da operação mensal
25	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém o resumo dos resultados dos subsistemas
26	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém o resumo dos resultados das usinas hidroelétricas
27	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém o resumo dos resultados das usinas térmicas
28	31 A 42	A12	Nome do arquivo de dados de saída da bacia do rio Paraíba do Sul
29	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém dados de potência disponíveis
30	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém a geração térmica mínima
31	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os parâmetros da bacia do Alto Tietê
32	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os parâmetros da curva de aversão ao risco de cada subsistema
33	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os resultados de geração térmica por classe
34	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os resultados de intercâmbios entre subsistemas
35	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os resultados de energia firme / garantida por usina
36	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém as informações sobre o despacho térmico antecipado de usinas a GNL
37	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os parâmetros da Superfície de Aversão ao Risco (SAR)
38	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os parâmetros do Conditional Value at Risk (CVaR)
39	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os parâmetros da curva guia de operação da(s) usina(s) fio d'água
40	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém as restrições de volume máximo sazonal para cálculo de energia firme
41	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém as restrições de vazão mínima a serem utilizadas durante o período de pré-estudo, ou para cálculo de energia firme
42	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém os reservatórios equivalentes e em qual subsistema cada um está alocado
43	31 A 42	A12	Nome do arquivo que contém o resumo dos resultados dos ree's

### 2.2.3 Dados Gerais (ex.: Dger.dat)

#### Registro 1: Descrição do Título do Caso

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 80	A80	Título do caso em estudo
2	81 A 91	A10	Versão do modelo SUIISHI

#### Registro 2: Descrição dos dados Gerais I

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	I3	Mês inicial para simulação
2	4 A 8	I5	Ano inicial para simulação
3	9 A 11	I3	Mês final para simulação
4	12 A 16	I5	Ano final para simulação
5	17 A 18	I2	Chave do tipo de simulação 1: simulação hidrotérmica 2: cálculo de garantia física de energia 3: cálculo de energia firme, com busca de período crítico 4: cálculo de energia firme, com período crítico definido
6	19 A 21	I3	Número de ree's para simulação
7	22 A 24	I3	Número de subsistemas para simulação
8	25 A 27	I3	Número de usinas do ree 1
⋮	⋮	⋮	⋮
18	55 A 57	I3	Número de usinas do ree 11 Obs: No caso da simulação com menos ree's, este campo não será considerado
19	58 A 60	I3	Número de faixas de operação (número máximo de faixas = 30)
20	61 A 63	I2	Chave para controle de cheias 0: não será considerado 1: a primeira faixa de operação corresponde a controle de cheias
21	63 A 66	I4	Número de grupos de séries hidrológicas a serem simuladas (maior ou igual a 1) (se este tipo de simulação for 2 este campo deve ser 1)
22	67 A 68	I2	Chave para fornecimento de mercado do subsistema 1 0: mercado fornecido por fatores de sazonalidade e mercados anuais 1: mercado fornecido mensalmente

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
⋮	⋮	⋮	⋮
36	107 A 108	I2	Chave para fornecimento do mercado do subsistema 11 0: mercado fornecido por fatores de sazonalidade e mercados anuais 1: mercado fornecido mensalmente Obs: No caso da simulação com menos sistemas este campo não será considerado
37	86 a 91	F6.2	Valor crítico para convergência do balanço mensal (em fração do mercado no mês)
38	92 A 93	I2	Imprime Faixas de operação 0: Não imprime 1: Imprime em % 2: Imprime em Hm <sup>3</sup>
39	94 A 95	I2	Chave para impressão de relatórios -2: não há impressão de relatório -1: relatório mensal detalhado para todos os períodos, todas as séries 0: relatório mensal simplificado para todos os períodos, todas as séries n: número de intervalos de simulação para os quais será impresso relatório
40	96 A 97	I2	Número de grupos de séries hidrológicas para os quais será impresso relatório para os intervalos especificados no campo 34. Se o campo 34 contiver valor menor ou igual a zero, este campo não será considerado.
41	98 A 101	I4	Número de anos de pré-estudo.
42	102 A 103	I2	Chave para impressão de relatório no pré-estudo: 0: não serão impressos no relatório os períodos do pré-estudo 1: serão impressos no relatório os períodos do pré-estudo
43	104 A 105	I2	Chave para impressão de arquivo de mensagens 0: não será impresso 1: será impresso

**Observações:**

Se o tipo de simulação for cálculo de energia firme, o período contido nos campos 1 a 4 deve estar dentro do histórico.

Os valores do campo 21 afetarão o preenchimento dos registros que contém os dados de mercado no arquivo de dados dos subsistemas.

Se o campo 39, relatório de impressão, for preenchido com o valor -1, o valor do campo 40 deve ser igual a 0.

Se o campo 5 for igual a 3 (energia firme), os campos 1 ao 4 indicam o período inicial e final para cada série hidrológica disponível;

Se o campo 5 for igual a 4 (energia firme para um dado período), os campos 1 ao 4 indicam o período que a energia firme será calculada.

**Registro 3: Descrição dos dados Gerais II**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 2	I2	Chave para simulação 0: simulação com séries sintéticas 1: simulação com o histórico
2	3 A 4	I2	Chave para gravação de arquivo de potências disponíveis 0: não grava 1: grava arquivo de potências disponíveis
3	5 A 6	I2	Chave para gravação de arquivo de operação mensal 0: não grava 1: grava arquivo de operação mensal
4	7 A 9	I3	Chave para simulação com usinas térmicas 0: simulação não contém usinas térmicas n: simulação contém n usinas térmicas
5	10 A 10	A1	Prioridades de operação das usinas hidroelétricas: F – fornecida pelo usuário T – topológica (calculada no início da simulação) A – adaptativa (calculada no início de cada mês)
6	12 A 12	I1	Número de usinas hidroelétricas para as quais haverá impressão de relatório detalhado
7	13 A 14	I2	Chave para consideração da função de custo futuro produzida pelo modelo NEWAVE 0: não considera a função de custo futuro 1: considera a função de custo futuro
8	16 A 16	I1	Chave para consideração do número de postos no arquivo de vazões 0: considera arquivo com 320 postos 1: considera arquivo com 600 postos
9	18 A 18	I1	Chave para consideração da tendência hidrológica 1: será lido arquivo com a tendência hidrológica por subsistema (EAFPAST.DAT). 2: será lido arquivo com a tendência hidrológica por posto de medição (VAZPAST.DAT).

Campo	Colunas	Formato	Descrição
10	20 A 20	I1	Chave para consideração de volume operativo mínimo em detrimento das outras restrições 0: não considera volume operativo mínimo 1: considera volume operativo mínimo
11	22 A 22	I1	Chave para consideração do racionamento preventivo 0: não considera o racionamento preventivo 1: considera o racionamento preventivo
12	24 A 24	I1	Chave para consideração da curva de aversão ao risco 0: não considera a curva de aversão ao risco 1: considera a curva de aversão ao risco
13	26 A 26	I1	Chave para consideração do arquivo de cargas adicionais 0: não considera cargas adicionais 1: considera cargas adicionais

**Observações:**

Se o tipo de prioridade informada no campo 5 do registro 3 da descrição dos dados gerais for *F*, ou seja, prioridade de enchimento e esvaziamento fornecida pelo usuário, os campos 7 e 8 do registro 1 do arquivo de configuração hidroelétrica devem ser preenchidos com as prioridades de enchimento e esvaziamento, respectivamente.

Ao se preencher o campo 6 do registro 3, da descrição dos dados gerais, com um número *n*, maior do que zero, devem-se fornecer *n* registros do tipo do registro 18, da descrição dos dados gerais, com a descrição das usinas hidráulicas com relatório detalhado.

Para os tipos de simulação 1 e 2 (campo 5 do registro 2 da descrição dos dados gerais) o valor do campo 7 do registro 3 da descrição dos dados gerais deve ser 1.

Para os tipos de simulação 3 e 4 (campo 5 do registro 2 da descrição dos dados gerais) o valor do campo 7 do registro 3 da descrição dos dados gerais deve ser 0.

O valor do campo 9 do registro 3 da descrição dos dados gerais só será considerado se o valor do registro 6 da descrição dos dados gerais tiver o valor *SIM*.

Caso não seja adotado o racionamento preventivo, deve-se, **obrigatoriamente**, adotar a curva de déficit com um único patamar.

**Registro 4: Descrição do Número de Anos Pós Período de Estudo**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 31	I2	Número de Anos Pós-Estudo

**Registro 5: Descrição do Número Total de Patamares de Déficit**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	I3	Número de patamares de déficit

**Registro 6: Descrição da Taxa de Desconto Anual**

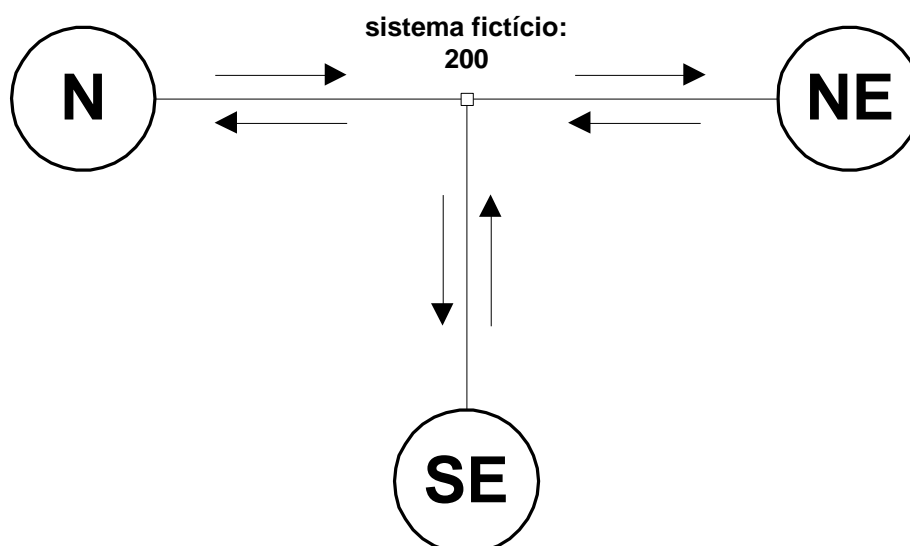
Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	F5.1	Taxa de desconto anual (%), sendo: $tx_{período} = (tx_{anual} + 1)^{per/12} - 1$ , onde <i>per</i> é a duração em meses do período

**Registro 7: Descrição do Flag de Consideração da Tendência Hidrológica**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	A3	Observação: não considerará tendência hidrológica Sim : considerará tendência hidrológica

**Registro 8: Descrição do Flag de Adoção do Sistema Fictício**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	I3	Número do subsistema fictício
2	5 to 14	A10	Nome do subsistema fictício O código 999 no campo 1 indica fim do bloco.


**Registro 9: Descrição do Flag que Considera a Usina de Itaipu como um Subsistema**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 1	A1	N = não considera as restrições de Itaipu S = considera as restrições de Itaipu

**Registro 10: Descrição do Flag que Considera Demand Side Bidding**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 1	A1	N = não considera Demand Side Bidding S = considera Demand Side Bidding

**Registro 11: Descrição do Flag que Considera Perdas de Transmissão**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 1	A1	N = não considera Perdas de Transmissão S = considera Perdas de Transmissão

**Registro 12: Descrição do Flag que Considera Limites Máximos para a Geração Hidráulica por Patamar no Módulo de Otimização**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	A3	NAO = não considera Limites Máximos SIM = considera Limites Máximos

**Observações:**

Este registro está fixado na opção SIM, não sendo permitido ao usuário a mudança deste parâmetro via interface gráfica.

**Registro 13: Descrição dos Parâmetros para Cálculo de Garantia Física de Energia ou Energia Firme**
**Observações:**

Este registro somente será incluído caso o campo 5 do registro 2-Descrição dos Dados Gerais I tenha o valor 2, 3 ou 4.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	F5.2	Risco Anual de Déficit considerado para a determinação da garantia física de energia do sistema. Nível de risco associado à garantia física de energia (corresponde à máxima probabilidade de déficit do pior sistema; apenas necessário para cálculo de garantia física de energia)
2	6 A 12	F7.4	Fator de participação do mercado do subsistema 1 no mercado global
⋮	⋮	⋮	⋮
16	104 A 110	F7.4	Fator de participação do mercado do subsistema 10 no mercado global



<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
17	111 A 118	F8.6	Fator de cálculo do limite superior do mercado no cálculo da energia firme/garantida do sistema. Limite superior para a energia firme/garantida do sistema global (em p.u. da potência total instalada)
18	119 A 126	F8.6	Fator de cálculo do limite inferior do mercado no cálculo da energia firme/garantida do sistema. Limite inferior para a garantia física de energia do sistema global (em p.u. da potência total instalada)
19	127 A 134	F8.2	Energia armazenada máxima considerada na determinação do início de um período seco (em p.u. da energia armazenada máxima real)  Obs: caso este valor seja igual a zero o programa assume o valor 0.99
20	135 A 139	F5.2	Tolerância de convergência entre os limites superior e inferior de mercado utilizados no processo iterativo de cálculo da garantia física de energia do sistema. Tolerância para convergência da Garantia física de energia ( em Mwmês)
21	140 A 141	I2	Cálculo da produtibilidade: 0: considera a produtibilidade variável; 1: o cálculo da produtibilidade é feito com base na altura referente a 65% do volume útil; 2: o cálculo da produtibilidade é feito com base na altura referente ao volume mínimo; 3: o cálculo da produtibilidade é feito com base na altura referente ao volume máximo; 4: o cálculo da produtibilidade é feito com base na altura equivalente.
22	141 A 146	F5.2	Tolerância máxima de variação do mercado, entre a penúltima e a última iteração, no cálculo da Energia Firme do Sistema. Maior alteração de mercado aceitável entre a penúltima e a última iteração no cálculo de energia firme
23	147 A 149	I3	Permite que o cálculo da energia firme seja interrompido na primeira iteração: 0: faz a simulação normalmente, até a convergência; 1: interrompe o processo na primeira iteração.
24	150 A 156	F7.4	Tolerância empregada para a determinação do risco de déficit do sistema. Tolerância para o valor do déficit.

**Registro 14: Descrição do Flag que Considera a Divisão da Geração Hidráulica Individualizada por Patamar de Carga**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
--------------	----------------	----------------	------------------

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	A3	NAO = não considera GH Individualizado por Patamar SIM = considera GH Individualizado por Patamar

**Registro 15: Descrição do Flag que Considera a Distribuição da Vazão Turbinada das Usinas Hidroelétrica na Ponta e Fora da Ponta para o Cálculo de Energia Firme**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	A3	NAO = não considera a distribuição SIM = considera a distribuição

**Registro 16: Descrição da Duração do Patamar de Ponta para Cálculo de Energia Firme**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 34	F5.3	Duração do Patamar de ponta

**Registro 17: Descrição do Flag que Considera a Abordagem para a Distribuição da Geração Individualizada por Patamar de Carga**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Abordagem por Subistema 1 = Abordagem por Bacia

**Registro 18: Descrição do Flag que Considera a Divisão da Geração Hidráulica Individualizada por Patamar de Carga Durante o Período PRE**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	A3	NAO = não considera a divisão no período PRE SIM = considera a divisão no período PRE

**Registro 19: Descrição da Versão de Execução Prévia do Modelo NEWAVE**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 35	I6	Número da Versão do Modelo NEWAVE

**Registro 20: Descrição do Flag de Consideração do Despacho Térmico Antecipado das Usinas Térmicas a GNL**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 21: Descrição do Flag de Consideração da Superfície de Aversão ao Risco**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 22: Descrição do Flag de Consideração do CVaR (Conditional Value at Risk)**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 23: Descrição do Flag de Consideração da Curva Guia de Operação da Usina**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 24: Descrição do Flag de Consideração das Faixas Operativas Dinâmicas**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 25: Descrição do Flag de Consideração das Regras do Rio São Francisco**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 26: Data Até a qual Serão Aplicadas as Regras do Rio São Francisco**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 33	I4	Ano
2	35 A 36	I2	Mês

**Registro 27: Descrição do Flag de Cálculo Artificial das Vazões Afluentes à Belo Monte e Pimental**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30	I1	0 = Não Considera 1 = Considera

**Registro 28: Descrição do Número da Usina de Belo Monte**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	I3	Número da Usina de Belo Monte

**Registro 29: Descrição do Número da Usina de Pimental**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	I3	Número da Usina de Pimental

**Registro 30: Número De Séries Hidrológicas Sintéticas a Serem Simuladas**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 4	I4	Número de séries hidrológicas a serem simuladas

**Observações:**

Este registro somente será incluído caso o campo 5 do registro 2 –*Descrição dos Dados Gerais I* – tenha o valor 0 ou 1 e o campo 1 do registro 3 –*Descrição dos Dados Gerais II* – tenha o valor 0 ou, então, caso o campo 5 do registro 2 –*Descrição dos Dados Gerais I* – tenha o valor 2.

**Registro 31: Descrição do Valor do Custo Marginal de Expansão**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	F6.2	Valor do custo marginal de expansão para convergência para o cálculo de garantia física

**Registro 32: Descrição da Tolerância de Convergência do Critério Econômico para Cálculo de Garantia Física de Energia**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	30 A 32	F6.2	Valor da tolerância de convergência do custo marginal de operação para o cálculo de garantia física

**Registro 33: Descrição Dos Grupos De Séries Hidrológicas Simuladas**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 a 5	15	Ano inicial do primeiro grupo de séries
2	6 A 10	15	Ano final do primeiro grupo de séries
3	11 A 15	15	Ano inicial do segundo grupo de séries
⋮	⋮	⋮	⋮

Campo	Colunas	Formato	Descrição
16	76 A 80	I5	Ano final do oitavo grupo de séries

**Observações:**

Este registro é apenas incluído se o campo 1 do registro 3 – *Descrição dos Dados Gerais I;I* – for igual a 1 (série histórica);

Este registro define quais as séries hidrológicas que serão utilizadas na simulação. Uma série hidrológica é definida pelo seu ano inicial. Um conjunto de 1 ou mais anos iniciais consecutivos forma um “grupo de séries hidrológicas”;

Cada registro pode conter as definições de até 8 grupos. Devem ser utilizados tantos registros quantos forem necessários para cobrir o número de grupos especificados no campo 14 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*;

Se o tipo da simulação for cálculo de firme (campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* igual a 3), este campo embora obrigatório, não será considerado;

Se o tipo da simulação for cálculo de firme para um dado período (campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* igual a 4), só deverá existir 1 grupo de séries hidrológicas. O ano inicial define o início do ano histórico e o ano final define o fim do ano histórico da única série a ser simulada.

**Registro 34: Descrição dos Intervalos de Simulação com Relatório**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Ano inicial do primeiro intervalo
2	6 A 8	I3	Mês inicial do primeiro intervalo
3	9 A 13	I5	Ano final do primeiro intervalo
4	14 A 16	I3	Mês final do primeiro intervalo
5	17 A 21	I5	Tipo de impressão para o intervalo acima (somente se tipo de simulação for diferente de 1)  -1: relatório mensal detalhado no período acima, para todas as séries do registro <i>séries hidrológicas com relatório</i>  0: relatório mensal simplificado no período acima, para todas as séries do registro <i>séries hidrológicas com relatório</i>

**Observações:**

Este registro somente deve ser incluído caso o campo 34 do registro 2-*Descrição dos Dados I* (relatório de impressão) seja maior que zero;

Serão lidos tantos registros deste tipo quanto o necessário para fornecer todos os intervalos de simulação para os quais será impresso algum tipo de relatório.

**Registro 35: Descrição das Séries Hidrológicas com Relatório**

Este registro descreve as séries hidrológicas para as quais será impresso relatório mensal nos intervalos do período de simulação especificados no registro *descrição dos intervalos de simulação com relatório*. Estas séries devem pertencer necessariamente ao conjunto de séries hidrológicas simuladas definido no registro *descrição*

dos grupos de séries hidrológicas simuladas.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	I5	Ano inicial do primeiro grupo de séries hidrológicas
2	6 A 10	I5	Ano final do primeiro grupo de séries hidrológicas
3	11 A 15	I5	Tipo de impressão para o grupo de séries hidrológicas acima. Só será considerado se o tipo da simulação for 1 -1: relatório mensal detalhado nos períodos especificados no registro <i>intervalos de simulação com relatório</i> 0: relatório mensal simplificado nos períodos especificados no registro <i>intervalos de simulação com relatório</i>

**Observações:**

Este registro deve ser incluído somente no caso em que o número de grupos de séries hidrológicas com relatório (campo 34 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*) seja maior que zero;

Devem ser utilizados tantos registros quanto o necessário para cobrir o número de grupos especificados no campo 34 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*.

**Registro 36: Descrição do Tipo de Impressão para as Séries não Detalhadas no Registro Descrição das Séries Hidrológicas com Relatório**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	I5	1: não será impresso nenhum tipo de relatório para as séries hidrológicas que não constam do registro <i>séries hidrológicas com relatório</i> 0: será impresso relatório simplificado para as séries hidrológicas que não constam do registro <i>séries hidrológicas com relatório</i>

**Observações:**

Este registro somente será incluído caso o campo 34 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* seja maior que zero e o tipo da simulação seja dinâmica (campo 5 do registro 2-*Descrição Dados Gerais I* igual a 1)

**Registro 37: Descrição da Iteração a partir da qual haverá Impressão de Relatório**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	I5	Especifica a partir de que iteração haverá algum tipo de impressão

**Observações:**

Este registro deve ser incluído se o tipo de simulação for Cálculo de Garantia Física de Energia ou Cálculo de Energia Firme (campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* igual a 2 ou 3).

**Registro 38: Descrição das Usinas Hidráulicas com Relatório Detalhado**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2 A 5	I4	Código da Usina

**Observações:**

Este registro deve ser incluído se o campo 6 do registro 3-*Descrição dos Dados Gerais II* for maior que zero. Devem ser fornecidos tantos registros quanto for o número total de usinas hidráulicas com relatório;

O nome do arquivo que será gerado para cada usina é RELUS&.REL, onde & assume um valor de 1 a 9 conforme a ordem especificada pelos registros acima. Por exemplo, a primeira usina hidroelétrica especificada pelo registro 18 terá os resultados de sua operação gravados no arquivo RELUS01.REL.

**Registro 39: Descrição dos Dados para Simulação das Bacias do Alto Tietê e Paraíba do Sul**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Chave para simulação da bacia do Alto Tietê 1: simula 0: não simula
2	6 A 10	I5	Chave para simulação da bacia do rio Paraíba do Sul 1: simula 0: não simula
3	11 A 15	I5	Número da usina de acoplamento com o sistema Paraíba do Sul
4	17 A 18	I2	Número do subsistema em que as usinas do Paraíba do Sul estão localizadas

**Registro 40: Descrição da Unidade Monetária**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	A3	Unidade monetária

**2.2.4 Parâmetros da bacia do Alto Tietê (ex.: *Atiete.dat*)**
**Registro 1: Descrição dos Dados para Simulação da Bacia do Alto Tietê I**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Número do posto correspondente à usina Ponte Nova
2	6 A 10	I5	Número do posto correspondente à usina Edgar de Souza sem tributários
3	11 A 15	I5	Número do posto correspondente à usina Edgar de Souza com tributários e rio das Pedras
4	16 A 20	I5	Número do posto correspondente à usina Guarapiranga
5	21 A 25	I5	Número do posto correspondente à usina Billings
6	26 A 30	I5	Número do posto correspondente à usina Barra Bonita

**Observações:**

Este registro só será lido caso o campo 1 do registro descrição dos dados para simulação das bacias Alto Tietê e Paraíba do Sul tenha valor 1.

**Registro 2: Descrição dos Dados para Simulação da Bacia do Alto Tietê II**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 10	F10.6	Perda por bombeamento na elevatória de Traição (MW-médio)
2	11 A 20	F10.6	Perda por bombeamento na elevatória de Pedreira
3	21 A 30	F10.6	Limite de bombeamento da elevatória de Traição (m <sup>3</sup> /s)
4	31 A 40	F10.6	Limite de bombeamento da elevatória de Pedreira (m <sup>3</sup> /s)

**Observações:**

Este registro só será lido caso o campo 1 do registro descrição dos dados para simulação das bacias Alto Tietê e Paraíba do Sul tenha valor 1.

**Registro 3: Descrição dos Dados para Simulação das Bacias do Alto Tietê III**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 10	F10.6	Quantidade de água que será desviada de Edgar de Souza para Billings (em %)
2	11 A 17	F7.2	Vazão defluente de Ponte Nova (m <sup>3</sup> /s)
3	18 A 24	F7.2	Vazão retorno de esgoto a montante de Edgar de Souza (m <sup>3</sup> /s)

**Observações:**

Este registro só será lido caso o campo 1 do registro descrição dos dados para simulação das bacias Alto Tietê e Paraíba do Sul tenha valor 1.

**Registro 4: Descrição dos Dados para Simulação das Bacias do Alto Tietê IV**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 10	F10.6	Quantidade de água que será desviada para fins de captação de água no reservatório de Billings (m <sup>3</sup> /s)
2	11 A 20	F10.6	Idem para o reservatório de Guarapiranga (m <sup>3</sup> /s)
3	21 A 30	F10.6	Limite de captação de água no reservatório de Guarapiranga caso haja um excesso de afluência (no máximo 12 m <sup>3</sup> /s)



**Observações:**

Este registro só será lido caso o campo 1 do registro descrição dos dados para simulação das bacias Alto Tietê e Paraíba do Sul tenha o valor 1.

**Registro 5: Descrição dos Dados para Simulação das Bacias do Alto Tietê V**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 10	F10.6	Volume inicial em Guarapiranga (% do volume útil)
2	11 A 20	F10.6	Volume mínimo em Guarapiranga (hm <sup>3</sup> )
3	21 A 30	F10.6	Volume máximo em Guarapiranga (hm <sup>3</sup> )

**Observações:**

Este registro só será lido caso o campo 1 do registro descrição dos dados para simulação das bacias Alto Tietê e Paraíba do Sul tenha o valor 1

## 2.2.5 Dados dos Subsistemas (ex.: Sistema.dat)

**Registro 1: Descrição das Capacidades de Intercâmbio entre Subsistemas**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 3	I3	Número do subsistema A
2	4 A 6	I3	Número do subsistema B
3	7 A 12	F6.0	Capacidade de intercâmbio de energia do subsistema A para o subsistema B (em Mwmês)
4	13 A 18	F6.0	Capacidade de intercâmbio de energia do subsistema B para o subsistema A (em Mwmês)

**Observações:**

Este bloco somente deve existir se o número de subsistemas for maior que 1 (campo 6 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*). Este bloco é composto por tantos registros quantas forem as interligações entre os subsistemas;

O código 999 no campo 1 indica fim do bloco e deve existir somente se o número de subsistemas for maior que 1.

**Registro 2: Descrição dos Nomes dos Subsistemas**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 10	A10	Nome do subsistema 1
2	11 <sup>a</sup> 20	A10	Nome do subsistema 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
.			
.			
.			
11	101 A 110	A10	Nome do subsistema 11

**Registro 3: Descrição dos Dados de Mercado para Simulação Estática e Dinâmica**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 6	F6.0	Mercado do subsistema 1 (em Mwmês)
2	7 A 12	F6.0	Mercado do subsistema 2 (em Mwmês)
.			
.			
.			
11	61 A 65	F6.0	Mercado do subsistema 11 (em Mwmês)

**Observações:**

Este registro só será incluído caso o campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* tenha valor zero (simulação estática) ou dois (energia assegurada).

Os próximos três registros somente devem ser incluídos caso o campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* seja unitário.

**Registro 4: Descrição dos Fatores de Sazonalidade**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 6	F6.4	Fator de sazonalidade do mês de janeiro
2	7 A 12	F6.4	Fator de sazonalidade do mês de fevereiro
.			
...			
.			
12	69 A 72	F6.4	Fator de sazonalidade do mês de dezembro

**Registro 5: Descrição dos Mercados Anuais**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 6	F6.0	Mercado anual de energia do primeiro ano do período de estudo (MW-médio)

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
2	7 A 12	F6.0	Mercado anual de energia do segundo ano do período de estudo (MW-médio)
...			
12	69 A 72	F6.0	Mercado anual de energia do 12º ano do período de estudo (MW-médio)

**Observações:**

A dupla de registros, descrição dos fatores de sazonalidade e descrição dos mercados anuais, devem existir para cada subsistema (definido no campo 6 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*).

Estas duplas devem ser incluídas somente no caso em que o mercado seja fornecido por fatores de sazonalidade e mercados anuais (campos 15, 16, 17, 18, 19 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* iguais a zero).

Haverá tantos registros de mercados anuais quanto o necessário para o fornecimento do mercado anual para todo o período de estudo.

**Registro 6: Descrição dos Mercados Mensais**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 6	F6.0	Mercado mensal de energia do primeiro mês do período de estudo (Mwmês)
2	7 A 12	F6.0	Mercado mensal de energia do segundo mês do período de estudo (Mwmês)
...			
12	69 A 72	F6.0	Mercado mensal de energia do 12º mês do período de estudo (Mwmês)

**Observações:**

O registro descrição dos mercados mensais deve existir para cada subsistema (definido no campo 6 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*).;Este registro deve ser incluído somente no caso em que o mercado seja fornecido mensalmente (campos 15, 16, 17, 18, 19 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* iguais a 1);

Haverá tantos registros deste tipo quanto o necessário para o fornecimento do mercado mensal para todo período de estudo.

**Registro 7: Descrição dos Fatores de Sazonalidade para Energia Firme**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	F5.3	Fator de sazonalidade do mês de janeiro
2	7 A 11	F5.3	Fator de sazonalidade do mês de fevereiro

Campo	Colunas	Formato	Descrição
.			
12	67 A 71	F5.3	Fator de sazonalidade do mês de dezembro

**Observações:**

Este registro só será incluído caso o campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* tenha valor três ou quatro (energia firme). Nestes casos, deverá haver um registro para cada subsistema.

**Registro 8: Descrição dos Agrupamentos entre Subsistemas para Energia Assegurada**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	I3	Classe do Subsistema 1.
2	4 A 6	I3	Classe do Subsistema 2.
.			
11	31 A 32	I3	Classe do Subsistema 11.

**Observações:**

Este registro só será incluído caso o campo 5 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I* tenha valor dois (energia assegurada).

## 2.2.6 Configuração Hidroelétrica Final (ex.: Confhd.dat)

**Registro 1: Descrição dos Dados da Configuração final:**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 2	I2	Sistema ao qual a usina pertence (1 a 5)
2	3 A 14	A12	Nome da usina
3	15 A 19	I5	Número da usina (deve ser precedido do sinal (-) se a usina não pertence à configuração inicial do sistema)
4	20 A 25	F6.3	Volume inicial da usina $\geq 0$ : a usina não está enchendo o volume morto (em p.u. do volume útil) $< 0$ : a usina está enchendo o volume morto (em p.u. do volume mínimo)
5	26 A 31	F6.0	Vazão de restrição da usina (caso esteja sendo considerado controle de cheias) (em m <sup>3</sup> /s)

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
6	32 A 34	I3	Liberação do vertimento na usina: 0: não é liberado 1: é liberado o vertimento
7	35 A 38	I4	Índice de prioridade de enchimento do reservatório. (Qualquer número entre 1 e 999 pode ser utilizado. O número mais baixo é o de maior prioridade. Este campo não precisa ser preenchido para usinas a fio d'água)
8	39 A 42	I4	Índice de prioridade de esvaziamento do reservatório. (Valem as observações do campo 7 acima)
9	43 A 46	I4	Indicação de uso alternativo imediatamente à montante da usina 0: não possui 1: possui
10	47 A 52	F6.0	Máxima vazão que pode ser vertida (m <sup>3</sup> /s)
11	54 A 57	I4	Primeiro ano do histórico de vazões do posto correspondente à usina
12	59 A 62	I4	Último ano do histórico de vazões do posto correspondente à usina
13	64 A 64	I1	Correspondência da usina com a uma determinada bacia hidrográfica para a divisão da geração hidráulica por patamar de carga
14	70 A 73	I4	Número do posto intermediário a uma determinada usina
15	75 A 75	I1	Consideração do reservatório fio d'água para o atendimento à vazão mínima 0: Não considera 1: Considera
16	79 A 82	I4	Número da usina que compartilha o mesmo reservatório fio d'água, o qual pode ser deplecionado para atendimento à vazão mínima
17	84 A 86	I3	Número da usina que terá cota de montante igualada

**Observações:**

Cada registro deste tipo corresponde a uma usina da configuração final do sistema global. Devem ser fornecidos tantos registros quanto for o número total de usinas (soma dos campos 7, 8, 9, 10 e 11 do registro *Descrição dos Dados Gerais I*). As usinas podem ser especificadas em qualquer ordem.

Caso o conjunto de dados proveniente do modelo NEWAVE contenha dados para VMAXT, o conversor atribui três vezes o engolimento máximo instalado como valor default para vazão de restrição.

O campo vazão máxima que pode ser vertida tem como finalidade permitir que o usuário limite o deplecionamento das usinas fictícias. Caso este campo esteja com o valor zero significa que a restrição está desativada.

Quando a usina iniciar o período de enchimento de volume morto com 0% de seu volume mínimo, o campo 4 será preenchido com o valor de -0,001.

### Registro 2: Descrição das Faixas de Operação

Os dados devem ser informados por Faixa de Operação, da mais cheia para a mais vazia. Para cada faixa, deve-se fornecer um registro para cada usina, na mesma ordem das usinas na configuração final (registros *descrição dos dados da configuração final*). Por exemplo:

FAIXA 1 { usina 1, usina 2, ..., usina N

FAIXA 2 { usina 1, usina 2, ..., usina N

Cada registro contém os 12 valores mensais de uma faixa de operação, suposta a mesma para todos os anos do período de simulação.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 4	I4	Número da usina
2	5 A 16	3 <sup>a</sup> 4	Nome da usina
3	26 A 29	F4.3	Limite inferior da faixa em janeiro (fração do volume útil)
4	30 A 33	F4.3	Limite inferior da faixa em fevereiro ( azõ)
...			
14	70 A 73	F4.3	Limite inferior da faixa em dezembro ( azõ)

#### Observações:

O número máximo de faixas de operação é 30.

### 2.2.7 Configuração Térmica (ex.: Term.dat)

#### Registro 1: Descrição dos Dados da Usina Térmica I

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Número da usina (deve ser precedido do sinal (-) se a usina não pertence à configuração inicial do sistema)
2	6 A 25	5 <sup>a</sup> 4	Nome da usina
3	26 A 31	F6.0	Potência nominal (MW)
4	32 A 37	F6.3	Taxa equivalente de indisponibilidade forçada (%)
5	38 A 39	I2	Classe térmica à qual a usina pertence (1 a 30)
6	40 A 41	I2	Sistema ao qual a usina pertence (1 a 5)
7	42 A 48	F7.2	Geração Mínima (Mwmês)
8	49 A 52	F6.2	Fator de Capacidade Máxima (%)

#### Registro 2: Descrição dos Dados da Usina Térmica II

Campo	Colunas	Formato	Descrição
-------	---------	---------	-----------

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 6	F6.4	Taxa de indisponibilidade programada para o mês 1 do ano 1 (em p.u)
.	.	.	.
..	..	..	..
.	.	.	.
12	67 A 72	F6.4	Taxa de indisponibilidade programada para o mês 12 do ano 1 (em p.u)
13	73 A 78	F6.4	Taxa de indisponibilidade programada para os demais anos da configuração (em p.u)

**Observações:**

A dupla de registros, descrição dos dados das usinas térmicas I e II, devem existir para cada usina térmica e devem ser fornecidos tantas duplas quanto for o número total de usinas térmicas (campo 4 do registro 3-*Descrição dos Dados Gerais II*);

Cada registro descrição dos dados das usinas térmicas I, corresponde a uma usina térmica da configuração final do sistema;

Usinas térmicas podem ser especificadas em qualquer ordem;

O número máximo de usinas térmicas para cada subsistema é 80.

## 2.2.8 Classes Térmicas (ex.: *Clast.dat*)

### Bloco 1: Custos de Operação associado às Classes Térmicas, Custos Associados ao Déficit de Energia e Profundidade de Déficit

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 7	F7.2	Custo unitário de operação da 1ª classe térmica do sistema 1 no primeiro ano (\$/MWh)
1	9 A 15	F7.2	Custo unitário de operação da 1ª classe térmica do sistema 1 no segundo ano (\$/MWh)
.			
.			
.			
1		F7.2	Custo unitário de operação da 1ª classe térmica do sistema 1 no último ano (\$/MWh)
1		F7.2	Custo unitário de operação da 1ª classe térmica do sistema 1 (\$/MWh) a ser considerado no primeiro mês de estudo
.			
..			
.			
N = Número de classes térmicas do sistema 1	1 A 7	F7.2	Custo unitário de operação da última classe térmica do sistema 1 no primeiro ano (\$/MWh)
N = Número de classes térmicas do sistema 1	9 A 15	F7.2	Custo unitário de operação da última classe térmica do sistema 1 no segundo ano (\$/MWh)
.			
.			
.			
N = Número de classes térmicas do sistema 1		F7.2	Custo unitário de operação da última classe térmica do sistema 1 no último ano (\$/MWh)
N = Número de classes térmicas do sistema		F7.2	Custo unitário de operação da da última classe térmica do sistema 1 (\$/MWh) a ser considerado no primeiro mês de estudo
N + 1	1 A 7	F7.2	Custo do déficit do sistema 1 (\$/MWh) no 1º patamar de déficit
N + 1	41 A 45	F5.2	Profundidade do déficit do sistema 1 (pu) no 1º patamar de déficit
.			
..			
.			



Registro	Colunas	Formato	Descrição
N + Número de Patamares de Déficit	1 A 7	F7.2	Custo do Vazões do sistema 1 (\$/MWh) no último patamar de deficit
N + Número de Patamares de Déficit	41 A 45	F5.2	Profundidade do déficit do sistema 1 (pu) no último patamar de déficit

**Observações:**

Haverá tantos blocos no mesmo formato do bloco 1, quanto for o número de subsistemas

O número máximo de classes térmicas é 30;

Se um subsistema, em particular, não contiver usinas térmicas, deve existir ao menos o registro da classe térmica Vazões associada a este subsistema;

Se a configuração é apenas hidráulica, estes registros não existem, inclusive os registros das térmicas Vazões.

Se o caso de estudo for relativo ao cálculo de energia firme, não há necessidade de existir este arquivo.

**2.2.9 Modificações de Características das Usinas Hidroelétricas (ex.: *Modif.dat*)**

Este arquivo é composto por dois blocos de dados.

Bloco 1

Neste bloco são feitas as modificações dos dados básicos e de evaporação das usinas hidroelétricas.

**Registro 1: Modificação dos Dados de Usina Hidroelétrica I**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Número da usina que terá seus dados modificados

**Observações:**

Caso esse campo contenha o valor zero, isto significará que não há mais usinas a modificar. É obrigatório que o último registro seja deste tipo, sinalizando o fim do bloco 1;

Caso esse campo contenha valor diferente de zero, este registro deve ser seguido dos registros *modificação de dados de usina hidroelétrica II*;

A cada usina hidroelétrica modificada corresponde um conjunto de registros descrição da modificação de dados de usina hidroelétrica I e II;

É importante ressaltar que quando observação se deseja modificar os dados de uma determinada usina pode-se deixar o campo em branco ou, então, coloca-se o valor zero. Caso se deseje alterar o valor do campo para zero, deve-se colocar um número bem pequeno. Uma exceção é o número da usina a jusante, que deve conter o valor zero quando não há usina a jusante.

**Registro 2: Modificação dos Dados de Usina Hidroelétrica II**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 12	A12	Nome da usina

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
2	13 A 16	I4	Número do posto correspondente à usina
3	17 A 22	F6.0	Potência instalada para produção de energia (MW)
4	23 A 28	F6.0	Vazão nominal (m <sup>3</sup> /s)
5	29 A 36	F8.6	Rendimento (por unidade) do conjunto turbina gerador
6	37 A 44	F8.0	Volume mínimo do reservatório (em 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ). Se a usina for à fio d'água o volume mínimo deverá ser igual ao volume máximo
7	45 A 52	F8.0	Volume máximo do reservatório (em 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ). Se a usina for a fio d'água, este volume poderá ser qualquer.
8	53 A 57	F5.0	Vazão mínima defluente (em m <sup>3</sup> /s). Para as usinas a fio d'água este campo poderá ser deixado em branco.
9	58 A 63	F6.2	Nível médio do canal de fuga
10	64 A 68	F5.2	Perda hidráulica média nas tubulações (em m)
11	69 A 74	F6.0	Potência de base (MW)
12	75 A 79	I5	Número da usina a jusante na configuração final. Se não existir usina à jusante, deixar o campo em branco.
13	80 A 81	I2	= 1 (perda hidráulica média nas tubulações em %) = 2 (perda hidráulica média nas tubulações em metros)
14	82 A 87	F6.2	Volume Mínimo Operativo (em % do Volume Útil)

**Observações:**

Caso o conjunto de dados proveniente do modelo NEWAVE contenha dados para NUMCNJ (total de conjuntos de máquinas), NUMMAQ (número de máquinas correspondente a um determinado conjunto) ou POTEFE (potência efetiva correspondente a um determinado conjunto) o conversor irá preencher os campos potência instalada e vazão nominal.

A potência de base corresponde ao número mínimo de máquinas para a usina gerar sua energia firme ou garantida. Antes dela atingir a potência de base ela está submotorizada. Mesmo assim ela é considerada para o cálculo da energia armazenada.

**Registro 3: Modificação dos Dados de Usina Hidroelétrica II (continuação)**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 2	I2	Tipo de turbina 1- Francis 2- Kaplan 3- Pelton
2	3 A 6	F5.3	Fator utilizado para o cálculo do fator de carga máximo para produção contínua de energia (em per-unit). Esse fator multiplicado pela capacidade efetiva de ponta fornece a capacidade máxima de produção contínua dos geradores

Campo	Colunas	Formato	Descrição
3	7 A 12	F6.0	Volume correspondente à crista do vertedor (em 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ). Nas usinas a fio d'água este dado poderá ser zero ou igual ao volume máximo

**Registro 4: Modificação dos Dados de Evaporação**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 6	F6.0	Valor da evaporação mensal para o mês 1 (mm/mês)
...			
12	67 A 72	F6.0	Valor da evaporação mensal para o mês 12 (mm/mês)

Bloco 2

Neste bloco são feitas as modificações dos polinômios das usinas.

**Registro 1: Descrição da Modificação de Polinômios I**

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 5	I5	Número de usina cujo polinômio será modificado

**Observações:**

Caso esse campo contenha o valor zero isto significará que não há mais usinas com polinômios a modificar. O último registro deve ser obrigatoriamente deste tipo, indicando o fim do bloco 2.

**Registro 2: Descrição da Modificação de Polinômios II**

Este registro modifica um polinômio da usina indicada pelo registro *descrição da modificação de polinômios I*.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 12	E12.5	Coefficiente constante do polinômio
2	13 A 24	E12.5	Coefficiente do 1° grau
3	25 A 36	E12.5	Coefficiente do 2° grau
4	37 A 48	E12.5	Coefficiente do 3° grau
5	49 A 60	E12.5	Coefficiente do 4° grau
6	61 A 64	A4	Nome do polinômio PVC- polinômio volume x cota PCA- polinômio cota x área PCF- polinômio canal de fuga

**Observação:**

Os registros de modificação de polinômios devem ser fornecidos na mesma ordem das usinas, às trincas (volume x cota), (cota x área) e (canal de fuga), quando mais de um for modificado.

### 2.2.10 Expansão Hidrotérmica (ex.: *Expansão.dat*)

Este arquivo é opcional. É um arquivo de dados adicionais que devem ser fornecidos pelo usuário quando o tipo da simulação for dinâmica. Sua organização cronológica, contendo pelo menos um registro para cada alteração da configuração, conforme especificado adiante.

Os registros de alteração da configuração devem ser fornecidos em ordem *rigorosamente* cronológica. Se houver mais de uma usina alterada na mesma data, podem vir em qualquer ordem. Os registros correspondentes a uma mesma usina devem estar ordenados por tipo:

alteração dos dados básicos de usinas hidroelétricas e controles;

alteração de faixas de operação de usinas hidroelétricas;

alteração dos limites de intercâmbio;

alteração dos dados básicos das usinas térmicas I e II.

#### Registro 1: Descrição da Alteração dos Dados Básicos de Usinas Hidroelétricas e Controles

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1 A 3	I3	Mês da alteração
2	4 A 8	I5	Ano da alteração
3	9 A 13	I5	Número da usina hidroelétrica alterada (se for zero, considera o campo 13 e/ou campo 15)
4	16 A 27	A11	Novo nome da usina
5	28 A 33	F6.0	Novo volume máximo do reservatório ( $10^6 \text{ m}^3$ )
6	34 A 39	F6.0	Novo volume mínimo do reservatório ( $10^6 \text{ m}^3$ )
7	40 A 45	F6.0	Novo volume correspondente à “crista” do vertedouro ( $10^6 \text{ m}^3$ )
8	46 A 52	F7.0	Nova vazão mínima defluente ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
9	53 A 59	F7.0	Nova vazão de restrição a jusante da usina para controle de cheias ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
10	60 A 66	F7.0	Nova potência instalada nominal (MW)
11	67 A 73	F7.0	Nova vazão nominal ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
12	74 A 76	I3	Chave para liberação de vertimento na usina: 0: não há alteração do estado em vigor 1: libera o vertimento -1: proíbe o vertimento
13	77 A 78	I2	Chave para alteração do limite de intercâmbio 0: não há alteração n: será lido n registros <i>alteração dos limites de intercâmbio</i>

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
14	79 A 80	I2	Chave para alteração de faixas de operação 0: não há alterações n: serão lidos n registros <i>alteração de faixas de operação</i>  Obs: Se qualquer dos campos 4 a 12 for deixado em branco (ou igual a zero), prevalecerá o valor em vigor da variável correspondente
15	81 A 83	I3	Chave para alteração de usinas térmicas 0: não há alterações de usinas térmicas n: serão lidos n registros correspondendo a alterações em n usinas térmicas
16	85 A 91	F7.2	Nova cota média do canal de fuga
17	93 A 94	I2	Chave para alteração do polinômio vazãoXnível de jusante 0: não há alteração 1: há alteração
18	96 A 101	F6.0	Novo volume mínimo
19	102 A 107	F6.0	Nova máxima vazão que pode ser vertida (m <sup>3</sup> /s)
20	109 A 115	F7.2	Nova cota de montante
21	117 A 122	F6.4	Volume mínimo com adoção de penalidade

**Observação:**

O campo vazão máxima que pode ser vertida tem como finalidade permitir que o usuário limite o deplecionamento das usinas fictícias. Caso este campo esteja com o valor zero significa que a restrição está desativada. Quando esse campo estiver com valor zero, ele não será alterado e quando estiver com valor 0.001, será alterado para zero. O mesmo vale para o campo referente à potência máxima, que será alterada para zero se o campo estiver preenchido com o valor 0.001.

**Registro 2: Descrição da Alteração de Faixas de Operação de Usinas Hidroelétricas**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 2	I2	Número da faixa de operação que será alterada (1- mais cheia; k- mais vazia)
2	3 A 6	F4.3	Novo limite inferior da faixa em janeiro (fração do novo volume útil da usina)
3	7 A 10	F4.3	Idem para fevereiro
...			
13	47 A 50	F4.3	Idem para dezembro

**Observações:**

Devem ser fornecidos tantos registros quanto for o conteúdo do campo 14 do registro *Descrição da Alteração de Dados Básicos e Controles*. Cada registro corresponde à alteração de apenas uma das faixas de operação.

**Registro 3: Descrição da Alteração dos Limites de Intercâmbio**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 3	I3	Número do subsistema A
2	4 A 6	I3	Número do subsistema B
3	7 A 12	F6.0	Novo limite de capacidade de intercâmbio de energia do sistema A para o sistema B (em Mwmês)
4	13 A 18	F6.0	Idem do sistema B para o sistema A (em Mwmês)

**Observações:**

Este registro só deve ser fornecido se o conteúdo do campo 13 do registro *Descrição da Alteração de Dados Básicos e Controles* for diferente de zero;

Serão lidos n registros alteração dos limites de intercâmbio.

**Registro 4: Descrição da Alteração do Polinômio Vazão X Nível de Jusante**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 12	E12.5	Coefficiente constante do polinômio
2	13 A 24	E12.5	Coefficiente do 1° grau
3	25 A 36	E12.5	Coefficiente do 2° grau
4	37 A 48	E12.5	Coefficiente do 3° grau
5	49 A 60	E12.5	Coefficiente do 4° grau

**Registro 5: Descrição da Alteração dos Dados Básicos de Usinas Térmicas I**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	I5	Número da usina térmica a ser alterada (se for zero, não há alteração a ser feita). Podem ser enumerados os seguintes casos: 1. se este número estiver precedido do sinal (-) e a usina já está em operação, significa que ela sairá da configuração térmica; 2. se este número estiver precedido do sinal (-) e a usina não está em operação, significa que haverá apenas alteração dos dados da usina térmica; 3. se este número estiver precedido do sinal (+) e a usina já está em operação, significa que haverá apenas alteração dos dados da usina térmica; 4. se este número estiver precedido do sinal (+) e a usina não está em operação, significa que a usina passará a fazer parte da configuração térmica e pode ter seus dados alterados.
2	6 A 25	5 <sup>a</sup> 4	Nome da usina térmica
3	26 A 32	F7.0	Nova potência nominal da usina térmica (MW)
4	33 A 38	F6.3	Nova taxa equivalente de indisponibilidade forçada (%)
5	39 A 45	F7.2	Nova geração mínima (Mwmês)
6	46 A 51	F6.2	Novo fator de capacidade máxima (%)

**Registro 6: Descrição da Alteração dos Dados Básicos de Usinas Térmicas II**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 7	F7.4	Nova taxa de indisponibilidade programada para o mês 1 do ano 1
...			
12	78 A 84	F7.4	Nova taxa de indisponibilidade programada para o mês 12 do ano 1
13	85 A 91	F7.4	Nova taxa de indisponibilidade programada para os demais anos da configuração

**Observações:**

É importante ressaltar que quando não se deseja modificar os dados de uma determinada usina pode-se deixar este campo em branco ou, então, coloca-se o valor zero. Caso se deseje alterar o valor do campo para zero das variáveis volume máximo do reservatório, volume mínimo do reservatório, volume correspondente à “crista” do vertedouro, vazão mínima defluente, vazão de restrição para controle de cheias, potência instalada nominal, vazão nominal, cota média do canal de fuga, taxa equivalente de indisponibilidade forçada, geração térmica mínima e fator de capacidade máximo, deve-se colocar o valor 0.001.

### 2.2.11 Dados de Postos (ex.: *Postos.dat*)

É um arquivo de acesso direto, não formatado, com 320 ou 600 registros (de acordo com o arquivo de Dados Gerais, registro 2, campo 8), sob responsabilidade do OBSERVAÇÃO (Operador Nacional do Sistema Elétrico). Cada registro contém o nome do posto e o ano inicial e final do histórico de vazões (no arquivo Vazões.dat).

### 2.2.12 Dados de Vazões Históricas/Sintéticas (ex.: *Vazões.dat*)

O usuário pode optar entre simular o sistema com as vazões do histórico ou com vazões geradas por algum modelo de geração de séries sintéticas. No primeiro caso deve ser usado o arquivo de vazões, sob responsabilidade do OBSERVAÇÃO (Operador Nacional do Sistema Elétrico). É um arquivo de acesso direto, não formatado. Cada registro contém a vazão média mensal histórica de 320 ou 600 postos fluviométricos (de acordo com o arquivo de Dados Gerais, registro 2, campo 8). O primeiro registro contém as vazões de janeiro de 1931.

Se o usuário desejar usar vazões geradas deverá utilizar o arquivo que contém as vazões sintéticas. É um arquivo de acesso direto, não formatado onde, cada registro deste arquivo pode conter até 4000 valores de vazões mensais geradas pelo modelo de geração multivariado de 320 ou 600 postos fluviométricos (de acordo com o arquivo de Dados Gerais, registro 2, campo 8), ou seja, para cada registro podem ser armazenados no máximo 4000 valores de vazões sintéticas referentes a um determinado período. No caso do número de séries sintéticas especificado no registro 12, campo 1 do arquivo de dados gerais, ser 2000 por exemplo, cada registro conterá os dados de vazões referentes a dois postos e assim por diante. O limite máximo de séries sintéticas é 4000.

### 2.2.13 Arquivo de Dados das Usinas Hidroelétricas (ex.: *Hidr.dat*)

O arquivo de dados das usinas hidroelétricas corresponde ao arquivo de cadastro das características das usinas. É um arquivo de acesso direto, não formatado, com 320 (ou 600) registros, cada registro correspondendo a uma usina hidroelétrica.

A tabela a seguir contém os campos, tipos, descrições dos campos e indicação de quais deles são utilizados pelo modelo SUSHI.

Campo	Tipo	Descrição	Bytes	Utilizado ?
NOME	CHAR(12)	NOME DA USINA	12	SIM
POSTO_VAZAOT	BIN FIXED(31)	POSTO NO VAZAOT	4	SIM
POSTO_BDH	CHAR(8)	POSTO NO BDH	8	NÃO
SISTUSI	BIN FIXED(31)	SUBSISTEMA DA USINA	4	NÃO
EMPRESA	BIN FIXED(31)	EMPRESA DA USINA	4	NÃO
JUSANTE	BIN FIXED(31)	USINA DE JUSANTE	4	SIM
DESVIO	BIN FIXED(31)	USINA DE DESVIO	4	NÃO
V_MN	DEC FLOAT(6)	VOL. MINIMO OPERATIVO	4	SIM
V_MX	DEC FLOAT(6)	VOL. MAXIMO OPERATIVO	4	SIM
V_VT	DEC FLOAT(6)	VOL. CRISTA DO VERTEDOURO	4	SIM
V_DV	DEC FLOAT(6)	VOL. CANAL DE DESVIO	4	NÃO
Y_MOMN	DEC FLOAT(6)	NIVEL MONTANTE MINIMO	4	NÃO
Y_MOMX	DEC FLOAT(6)	NIVEL MONTANTE MAXIMO	4	NÃO
CF_YMVL(5)	BIN FLOAT(21)	POL. VOLUME X COTA	(5) * 4	SIM



CF_YMAR(5)	BIN FLOAT(21)	POL. AREA X COTA	(5) * 4	SIM
CF_EV(12)	BIN FIXED(31)	COEF. DE EVAPORACAO P/ MES	(12) * 4	SIM
#CJMQ	BIN FIXED(31)	NUM. DE CONJ. DE MAQUINAS	4	SIM
#MQCJ(5)	BIN FIXED(31)	NUM. MAQ. POR CONJUNTO	(5) * 4	SIM
PT_EFCJ(5)	DEC FLOAT(6)	POT. EFETIVA ( UNIDADE )	(5) * 4	SIM
CF_HBQT(5,5)	BIN FLOAT(21)	QUEDA X ENG.MAX.(TURBINA)	(5 * 5) * 4	NÃO
CF_HBQG(5,5)	BIN FLOAT(21)	QUEDA X ENG.MAX.(GERADOR)	(5 * 5) * 4	NÃO
CF_HBPT(5,5)	BIN FLOAT(21)	QUEDA X POT. MAXIMA	(5 * 5) * 4	NÃO
H_NMCJ(5)	DEC FLOAT(6)	QUEDA NOMINAL GRUPO	(5) * 4	SIM
Q_EFCJ(5)	BIN FIXED(31)	ENGOL. EFETIVO (UNIDADE)	(5) * 4	SIM
R_EP	DEC FLOAT(6)	PRODUT. ESPECIFICA	4	SIM
CF_PDHB	BIN FLOAT(21)	COEFIC. DE PERDAS HIDR.	4	SIM
#PLJU	BIN FIXED(31)	NUM. DE CURVAS CHAVE	4	NÃO
CF_QDYJ(6,5)	BIN FLOAT(21)	CURVA CHAVE( ATE GRAU 4 )	(6 * 5) * 4	SIM *
RF_QDYJ(6)	DEC FLOAT(6)	NIVEL PARA REFER. C.CHAVE	(6) * 4	NÃO
Y_JUNM	DEC FLOAT(6)	CANAL DE FUGA MEDIO	4	SIM
VICF	BIN FIXED(31)	VERT. INFLUI CANAL DE FUGA	4	NÃO
FATOR_CGMAX	DEC FLOAT(6)	FATOR DE CARGA MAXIMO	4	NÃO
FATOR_CGMIN	DEC FLOAT(6)	FATOR DE CARGA MINIMO	4	NÃO
Q_NAMN	BIN FIXED(31)	VAZ. NATURAL MIN.HISTORICO	4	SIM
#UNIDADES_BASE	BIN FIXED(31)	NUM. UNIDADES DE BASE	4	SIM
TIPO_TURBINA	BIN FIXED(31)	TIPO DA TURBINA	4	SIM
REPRES_CONJ	BIN FIXED(31)	REPRES. DO GRUPO GERADOR	4	NÃO
TEIF	DEC FLOAT(6)	TAXA DE SAIDA FORCADA	4	SIM
IP	DEC FLOAT(6)	TAXA DE INDISP. PROGRAMADA	4	SIM
TIPO_PERDA	BIN FIXED(31)	TIPO DA PERDA HIDRAULICA	4	SIM
DATA	CHAR(8)	DATA DA ULTIMA ALTERACAO	8	NÃO
OBSERVAÇÃO	CHAR(43)	OBSERVAÇÃO	43	NÃO
V_REF	DEC FLOAT (6)	VOLUME DE REFERENCIA	4	SIM
REG	CHAR(1)	REGULACAO DO RESERV.	1	SIM

- São utilizados somente os cinco primeiros valores.

#### 2.2.14 Dados de Usos Alternativos (ex.: *Alter.dat*)

Este arquivo é opcional. Cada registro contém a quantidade de água (m<sup>3</sup>/s) que será desviada (se o valor for negativo) ou adicionada (se o valor for positivo) acima da usina hidroelétrica.

Os dois primeiros registros são obrigatórios e sua proposta é servir de auxílio ao usuário no preenchimento do arquivo.

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 a 4	I4	Ano do período de planejamento.
2	6 a 9	I4	Número da usina hidroelétrica.
3	10 a 16	F7.1	Vazão adicionada (positivo) ou desviada (negativo) no mês de janeiro do ano correspondente.
...			
14	87 a 93	F7.1	Vazão adicionada (positivo) ou desviada (negativo) no mês de dezembro do ano correspondente.

Para o caso de energia firme, o Suishi só considerará o primeiro registro anual de desvios para uma determinada usina. Este registro será copiado para os demais anos do período de estudo.

O ano descrito no campo 1 será ignorado sendo considerado no lugar daquele ano, o primeiro ano do período de estudo.

### 2.2.15 Parâmetros de Leitura da Função de Custo Futuro (ex.: *Cortesh.Dat*)

Este é um arquivo auxiliar para leitura da função de custo futuro produzida pelo modelo NEWAVE. Contém o número do registro onde está armazenada a função de custo futuro de cada estágio e deve vir acompanhado do arquivo descrito em 2.2.14. É um arquivo de acesso direto e não formatado. Contém os seguintes registros:

#### Registro 1

<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>
VERSAO	Flag que indica a versão do modelo NEWAVE utilizada
LREC	Tamanho do registro do arquivo de cortes
LRECE	Tamanho do registro do arquivo de estados
NSIS	Número de subsistemas
NPRE	Número de períodos do estático inicial
NPER	Número de períodos de estudo
NPST	Número de períodos do estático final
NPEA	Número de períodos do ano
NCONF	Número de configurações
NSIM	Número de séries do NEWAVE
NPMC	Número de patamares de carga
ANOI	Ano inicial de estudo
MESI	Mês inicial de estudo
LAGMAX	Lag máximo das usinas térmicas com despacho antecipado

**Registro 2**

Variável	Descrição
IPREG	número do último registro de cortes de cada período

**Registro 3**

Variável	Descrição
MORD	ordem do processo PARP escolhido para cada subsistema, período e configuração

**Registro 4**

Variável	Descrição
PCONF	vetor que fornece para cada período, qual a configuração válida

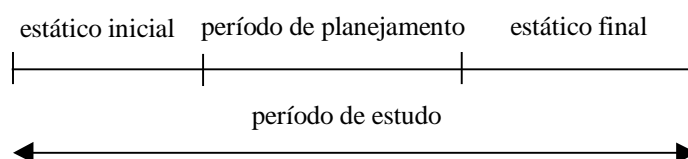
**2.2.16 Função de Custo Futuro (ex: Cortes.Dat)**

A função de custo futuro produzida pelo modelo NEWAVE e descrita para cada estágio do período de planejamento através de um conjunto de restrições lineares (cortes de Benders), está armazenada em um arquivo não formatado, de acesso direto. Cada restrição linear tem a seguinte forma:

$$\pi_1 EARM_t(1) + \dots + \pi_5 EARM_t(5) + \pi_{A1}(1) EAF_{t-1}(1) + \dots + \pi_{Ap}(1) EAF_{t-p}(1) + \dots + \pi_{A1}(5) EAF_{t-1}(5) + \dots + \pi_{Ap}(5) EAF_{t-p}(5) - \alpha \geq TERMI$$

Cada registro deste arquivo contém um corte de Benders (composto pelos coeficientes da restrição -  $\pi_i$  e  $\pi_{Aj}$  - e o termo independente -  $TERMI$ ) e o número do registro correspondente à próxima restrição a ser considerada para este estágio. Se o número do registro for igual a zero, o conjunto de restrições está completo. O comando de gravação é descrito a seguir.

Variável	Descrição
IREG	registro onde se encontra o próximo corte
RHS	termo independente para o corte ICOR
CCORTE	coeficiente do corte para o corte ICOR
NPIT	total de coeficientes de corte gerados no estágio



### 2.2.17 Arquivo NEWAVE de Dados de Configuração (ex.: *Newdesp.Dat*)

Este é um arquivo de acesso sequencial e não formatado. É composto por diversos blocos de dados, cujos reconhecidos pelo modelo SUISHI são os seguintes:

#### **Bloco 1**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	I*4	Número de subsistemas
2	I*4	Número de meses do período anterior ao período de planejamento
3	I*4	Número de meses do período de planejamento
4	I*4	Número de meses do período após o período de planejamento
5	I*4	Número de períodos no ano
6	I*4	Número de patamares de deficit
7	I*4	Número de patamares de mercado
8	I*4	Número de configurações (por fim de enchimento do reservatório e potência de base)
9	I*4	Número de configurações (por potência de base e alterações na potência instalada)
10	I*4	Número de configurações (por qualquer uma das situações descritas acima)
11	R*8	Taxa de desconto

#### **Bloco 2**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	Lógico	Chave para adoção do subsistema virtual
2	Lógico	Matriz que identifica se um subsistema é interconectado ao subsistema virtual

#### **Observações:**

Existem tantos campos número 2 quanto for o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

#### **Bloco 3**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Ordem do modelo auto-regressivo para cada mês e configuração

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de meses em um ano e o número de configurações totais. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 4**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Número da atual configuração hidráulica para cada estágio do período de estudo
2	I*4	Número da atual configuração hidráulica para cada estágio do período de estudo (apenas quando um reservatório entra em operação)
3	I*4	Número da atual configuração hidráulica para cada estágio do período de estudo (apenas quando um reservatório recebe uma nova máquina)

**Observações:**

Existem tantos campos número 1, 2 e 3 quanto for o número de meses do período de estudo. Observe que este produto pode gerar mais que um registro.

**Bloco 5**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Maior ordem do modelo auto-regressivo entre todos os subsistemas para cada estágio sazonal e configuração

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de meses em um ano e o número total de configurações. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 6**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Ordem do modelo auto-regressivo entre todos os subsistemas para cada estágio sazonal e configuração

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de meses em um ano e o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 7**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Número total de classe térmica para cada subsistema

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o número de subsistemas.

**Bloco 8**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*8	Custo de operação térmica para cada estágio do período de planejamento, custo da classe térmica e subsistema

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de estágios do período de planejamento, o número de custo de classe térmica e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 9**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*8	Coeficiente da parábola de correção de energia controlável
2	R*8	Coeficiente da parábola de correção de energia controlável
3	R*8	Coeficiente da parábola de correção de energia controlável

**Observações:**

Existem tantos campos número 1, 2 e 3 quanto for o produto entre o número de meses em um ano, o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 10**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*8	Coeficiente do polinômio de energia evaporada
2	R*8	Coeficiente do polinômio de energia evaporada

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
3	R*8	Coefficiente do polinômio de energia evaporada

**Observações:**

Existem tantos campos números 1, 2 e 3 quanto for o produto entre o número de meses em um ano, o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 11**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Coefficiente do polinômio de geração hidráulica mínima
2	R*8	Coefficiente do polinômio de geração hidráulica mínima
3	R*8	Coefficiente do polinômio de geração hidráulica mínima

**Observações:**

Existem tantos campos números 1, 2 e 3 quanto for o produto entre o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 12**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Coefficiente do polinômio de energia máxima gerada
2	R*8	Coefficiente do polinômio de energia máxima gerada
3	R*8	Coefficiente do polinômio de energia máxima gerada

**Observações:**

Existem tantos campos números 1, 2 e 3 quanto for o produto entre o número de configurações para entrada do reservatório em operação e o número de subsistemas Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 13**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Coefficiente de equação linear que separa a energia a fio d'água do total de energia afluyente

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 14**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Coefficiente do polinômio de perdas nas usinas a fio d'água
2	R*8	Coefficiente do polinômio de perdas nas usinas a fio d'água
3	R*8	Coefficiente do polinômio de perdas nas usinas a fio d'água

**Observações:**

Existem tantos campos números 1, 2 e 3 quanto for o produto entre o número total de configurações e o número total de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 15**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Mínima energia a fio d'água
2	R*8	Máxima energia a fio d'água

**Observações:**

Existem tantos campos números 1 e 2 quanto for o produto entre o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 16**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Máxima energia armazenada

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número total de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 17**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Fator de atualização da energia armazenada

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de períodos de estudo e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.



**Bloco 18**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Demanda líquida

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o (número de patamares de carga), o (número de períodos de planejamento mais duas vezes o número de total de meses em um ano) e o (número de subsistemas). Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 19**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Capacidade de intercâmbio

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o (número de patamares de carga), o (número de subsistemas ao quadrado mais um), e o número de períodos de planejamento. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 20**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Mínima energia de geração térmica

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de classes térmicas e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 21**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Máxima energia de geração térmica

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o (número de classes térmicas mais o número de patamares de deficit e o número de patamares de carga), o (número de períodos de planejamento mais duas vezes o número total de meses em um ano) e o (número de subsistemas). Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 22**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Máxima energia de geração hidráulica

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de configurações e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

#### **Bloco 23**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Duração dos patamares de carga

#### **Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de patamares de carga e o número de meses em um ano. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

#### **Bloco 24**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Energia de volume morto

#### **Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de períodos de planejamento e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

#### **Bloco 25**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*4	Geração de pequenas usinas hidráulicas

#### **Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de períodos de planejamento e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

#### **Bloco 26**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*4	Energia correspondente a usinas hidráulicas que não alcançavam sua potência de base

#### **Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de períodos de planejamento e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 27**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*8	Demanda

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o (número de patamares de carga), o (número de períodos de planejamento mais duas vezes o número total de meses em um ano) e o (número de subsistemas). Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 28**

Campo	Tipo	Descrição
1	Char*10	Nome do subsistemas

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o número de subsistemas Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 29**

Campo	Tipo	Descrição
1	Char*12	Nome da classes térmica

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número total de classes térmicas e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 30**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Número de identificação externa da classes térmica

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número total de classes térmicas e o número de subsistemas. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 31**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Número de identificação interna da classes térmica

**Observações:**

Existem 200 campos número 1. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 32**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*4	Fator que deve ser aplicado a demanda média para compor o mercado dos patamares

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o (número de patamares de carga), o (número de subsistemas) e o número de meses em um ano. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 33**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*4	Fator que deve ser aplicado ao intercâmbio médio para compor o mercado dos patamares

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de patamares de carga, (número de subsistemas ao quadrado mais um) e o número de meses em um ano. Observe que este produto pode gerar mais de um registro.

**Bloco 76**

Campo	Tipo	Descrição
1	I*4	Numero de agrupamentos de intercâmbio

**Bloco 77**

Campo	Tipo	Descrição
1	R*8	Coefficiente de ponderação de uma dada interligação em um dado agrupamento considerado.

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o número número de agrupamentos de intercâmbio e o número de trechos que compõem tais agrupamentos ao longo do horizonte de estudo

**Bloco 78**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
1	R*8	Limite superior, por patamar de carga, de um determinado agrupamento de interligações.

**Observações:**

Existem tantos campos número 1 quanto for o produto entre o número de patamares de carga e o número de agrupamentos de intercâmbio.

**2.2.18 Dados da Simulação da Bacia do Rio Paraíba do Sul (ex.: *shp.dat*)**

Este arquivo fornece os dados relativos à simulação da bacia do Paraíba do Sul, que é realizada caso seja igual a 1 o *flag* referente a esta bacia no registro 19, campo 2 do arquivo de dados gerais.

Cada registro deste arquivo é identificado por uma letra de **B** a **T**, na coluna 3. Registros tipo "comentário" podem ser incluídos livremente desde que sua primeira coluna seja preenchida com o caractere "@".

As usinas que participam da simulação do Paraíba do Sul são listadas a seguir:

	<b>Número da usina</b>	<b>Nome da usina</b>
1	121	Paraibuna
2	122	Santa branca
3	120	Jaguari
4	123	Funil
5	124	Lajes
6	183	Fontes Velha (Fontes A)
7	184	Fontes Nova (Fontes BC)
8	131	Nilo Peçanha
9	133	Pereira Passos
10	130	Ilha dos Pombos
11	180	Tocos
12	181	Santana
13	125	Santa Cecília
14	182	Vigário
15	129	Simplício
16	128	Sapucaia
17	127	Sobragi
18	126	Picada
19	186	Itaocara

O formato dos dados para cada tipo de registro é descrito a seguir. Os registros podem ser fornecidos em qualquer ordem.

### Registro B

Este registro identifica os estágios inicial e final para a simulação do Paraíba do Sul.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: <i>B</i>
2	7	A1	Código de existência de manutenção ( <i>S</i> ou <i>N</i> )
3	12 a 14	I3	Número máximo de iterações na simulação da bacia para cada estágio
4	19	A1	<i>Flag</i> de ativação da Fase1 da distribuição ( <i>S</i> ou <i>N</i> )

### Registro C

Estes registros serão usados para definir os volumes iniciais das usinas.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: <i>C</i>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidroelétricas
3	10 a 14	F5.1	Volume inicial (%)

### Observação:

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

### Registro E

Este registro especifica o limite máximo de vazão turbinada.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: <i>E</i>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas.
3	9 A 12	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Janeiro, m <sup>3</sup> /s
4	14 a 17	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Fevereiro, m <sup>3</sup> /s
5	19 a 22	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Março, m <sup>3</sup> /s
6	24 a 27	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Abril, m <sup>3</sup> /s
7	29 a 32	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Maio, m <sup>3</sup> /s
8	34 a 37	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Junho, m <sup>3</sup> /s
9	39 a 42	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Julho, m <sup>3</sup> /s
10	44 a 47	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Agosto, m <sup>3</sup> /s
11	49 a 52	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Setembro, m <sup>3</sup> /s
12	54 a 57	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Outubro, m <sup>3</sup> /s
13	52 a 62	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Novembro, m <sup>3</sup> /s
14	64 a 67	F4.0	Vazão turbinada máxima do mes de Dezembro, m <sup>3</sup> /s

**Observação:**

Estes registros não se aplicam às usinas de Lajes, Tocos, Santana, Santa Cecília e Vigário.

**Registro F**

Este registro especifica o limite mínimo de vazão defluente.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <i>F</i>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas.
3	9 A 12	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Janeiro, m <sup>3</sup> /s
4	14 a 17	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Fevereiro, m <sup>3</sup> /s
5	19 a 22	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Março, m <sup>3</sup> /s
6	24 a 27	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Abril, m <sup>3</sup> /s
7	29 a 32	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Maio, m <sup>3</sup> /s
8	34 a 37	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Junho, m <sup>3</sup> /s
9	39 a 42	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Julho, m <sup>3</sup> /s
10	44 a 47	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Agosto, m <sup>3</sup> /s
11	49 a 52	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Setembro, m <sup>3</sup> /s
12	54 a 57	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Outubro, m <sup>3</sup> /s
13	52 a 62	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Novembro, m <sup>3</sup> /s
14	64 a 67	F4.0	Vazão defluente mínima do mes de Dezembro, m <sup>3</sup> /s

**Observação:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

**Registro G**

Este registro especifica o limite máximo de vazão defluente.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <i>F</i>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas.
3	9 A 12	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Janeiro, m <sup>3</sup> /s
4	14 a 17	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Fevereiro, m <sup>3</sup> /s
5	19 a 22	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Março, m <sup>3</sup> /s
6	24 a 27	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Abril, m <sup>3</sup> /s
7	29 a 32	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Maio, m <sup>3</sup> /s
8	34 a 37	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Junho, m <sup>3</sup> /s
9	39 a 42	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Julho, m <sup>3</sup> /s
10	44 a 47	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Agosto, m <sup>3</sup> /s
11	49 a 52	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Setembro, m <sup>3</sup> /s
12	54 a 57	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Outubro, m <sup>3</sup> /s
13	52 a 62	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Novembro, m <sup>3</sup> /s
14	64 a 67	F4.0	Vazão defluente máxima do mes de Dezembro, m <sup>3</sup> /s

**Observação:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

### Registro H

Este registro define as restrições de volume armazenado mínimo nos reservatórios, chamadas de “curvas limite inferior”.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>H</b>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidroelétricas.
3	9 a 12	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de janeiro.
4	14 a 17	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de fevereiro.
5	19 a 22	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de março.
6	24 a 27	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de abril.
7	29 a 32	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de maio.
8	34 a 37	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de junho.
9	39 a 42	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de julho.
10	44 a 47	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de agosto.
11	49 a 52	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de setembro.
12	54 a 57	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de outubro.
13	59 a 62	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de novembro.
14	64 a 67	F4.1	Curva limite inferior para a usina (% do volume útil), no mês de dezembro.

#### Observação:

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

### Registro I

Este registro define as restrições de volume armazenado máximo nos reservatórios, chamadas de “curvas de controle de enchentes”.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>H</b>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidroelétricas
3	9 a 12	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de janeiro.
4	14 a 17	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de fevereiro.



<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
5	19 a 22	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de março
6	24 a 27	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de abril.
7	29 a 32	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de maio.
8	34 a 37	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de junho.
9	39 a 42	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de julho.
10	44 a 47	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de agosto.
11	49 a 52	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de setembro.
12	54 a 57	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de outubro.
13	59 a 62	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de novembro.
14	64 a 67	F4.1	Curva de controle de enchentes para a usina (% do volume útil), no mês de dezembro.

**Observação:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

**Registro J**

Este registro pode especificar até 8 “curvas limite” do reservatório equivalente formado pelas usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari e Funil. Para cada curva limite é fornecida uma vazão bombeada e uma descarga mínima em Santa Cecília para um limite superior de volume armazenado no reservatório equivalente.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>J</b>
2	5	I1	Número da curva limite (1 a 8)
3	7 a 9	F3.0	Vazão bombeada em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s)
4	11 a 12	F2.0	Descarga mínima de Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s)
5	14 a 17	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de janeiro.
6	19 a 22	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de fevereiro.
7	24 a 27	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de março.
8	29 a 32	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de abril.
9	34 a 37	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de maio.
10	39 a 42	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (%)

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
			do volume útil), no mês de junho.
11	44 a 47	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de julho.
12	49 a 52	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de agosto.
13	54 a 57	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de setembro.
14	59 a 62	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de outubro.
15	64 a 67	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de novembro.
16	69 a 72	F4.1	Curva limite do reservatório equivalente (% do volume útil), no mês de dezembro.

**Observação:**

As curvas limite devem ser digitadas em ordem, com índice variando de 1 (maior % do volume útil) a 8 (menor % do volume útil).

**Registro L**

Este registro define curvas de operação objetivo para as usinas durante o período de simulação e uma tolerância para desvio em relação ao valor esperado.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>L</b>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidrelétricas.
3	10 a 11	I2	Tolerância para desvio (% do volume útil da usina)
4	14 a 17	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de janeiro
5	19 a 22	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de fevereiro.
6	24 a 27	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de março.
7	29 a 32	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de abril.
8	34 a 37	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de maio.
9	39 a 42	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de junho.
10	44 a 47	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de julho.
11	49 a 52	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de agosto.
12	54 a 57	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de setembro.
13	59 a 62	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de outubro.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
14	64 a 67	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de novembro
15	69 a 72	F4.1	Curva de operação objetivo para a usina (% do volume útil), no mês de dezembro.

**Observações:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Sta Branca, Jaguari, Funil e Lajes.

O valor do campo 3 é fixo durante toda a simulação e é igual àquele do último registro *L* preenchido nesse campo.

**Registro M**

Este registro define características da operação para a usina de Santa Cecília.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>M</b>
2	6 a 9	F4.0	Descarga objetivo de Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s)
3	11 a 17	F7.5	Consumo específico de Santa Cecília (MW / (m <sup>3</sup> /s))
4	25 a 28	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de janeiro.
5	30 a 33	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de fevereiro.
6	35 a 38	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de março.
7	40 a 43	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de abril.
8	45 a 48	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de maio.
9	50 a 53	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de junho.
10	55 a 58	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de julho.
11	60 a 63	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de agosto.
12	65 a 68	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de setembro.
13	70 a 73	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de outubro.
14	75 a 78	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de novembro.
15	80 a 83	F4.0	Bombeamento máximo em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s), no mês de dezembro.
16	85 a 88	F4.0	Bombeamento objetivo de Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s)
17	90 a 93	F4.0	Descarga máxima desejada em Santa Cecília (m <sup>3</sup> /s)

**Observações:**

Os valores dos campos 2 a 15 são fixos durante toda a simulação e são iguais àqueles do último registro M preenchido nesses campos.

Se o campo dois da descarga objetivo de Santa Cecília for nulo o valor assumido é 90 m<sup>3</sup>/s

Se o campo três do consumo específico de Santa Cecília for nulo, o valor assumido é 0,1910 MW/m<sup>3</sup>/s

Se o campo quatro da retirada da calha for nulo, o valor assumido será 5,5 m<sup>3</sup>/s.

### Registro N

Este registro define restrições para as usinas de Fontes Velha e Vigário.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: N
2	9 a 10	I2	Vazão Turbinada Mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s)
3	14 a 20	F7.5	Consumo específico de Vigário (MW / (m <sup>3</sup> /s))
4	23 a 26	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s), no mês de janeiro.
5	28 a 31	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de fevereiro.
6	33 a 36	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de março.
7	38 a 41	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de abril.
8	43 a 46	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de maio.
9	48 a 51	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de junho.
10	53 a 56	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de julho.
11	58 a 61	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de agosto.
12	63 a 66	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de setembro.
13	68 a 71	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de outubro.
14	73 a 76	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de novembro.
15	78 a 81	F4.0	Bombeamento máximo em Vigário (m <sup>3</sup> /s) , no mês de dezembro.

### Observações:

Os valores dos campos 2 e 3 são fixos durante toda a simulação e são iguais àqueles do último registro N preenchido nesses campos.

Se o campo dois, da vazão turbinada mínima, em Fontes Velha, for menor que o valor da retirada da calha, o valor assumido é o próprio valor da calha.

Se o campo três, do consumo específico de Vigário for nulo, o valor assumido é 0,4460 mw/m<sup>3</sup>/s

### Registro O

Este registro define “faixas de armazenamento” para os reservatórios (no máximo 20 faixas para cada um).

Campo	Colunas	Formato	Descrição
-------	---------	---------	-----------

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>O</b>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidroelétricas
3	10	I1	Número da faixa (1 a 8)
4	13 a 16	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil), no mês de janeiro.
5	18 a 21	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de fevereiro.
6	23 a 26	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de março.
7	28 a 31	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de abril.
8	33 a 36	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de maio.
9	38 a 41	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de junho.
10	43 a 46	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de julho.
11	48 a 51	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de agosto.
12	53 a 56	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de setembro.
13	58 a 61	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de outubro.
14	63 a 66	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de novembro.
15	68 a 71	F4.0	Limite superior da faixa (% do volume útil) , no mês de dezembro.

**Observação:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari e Funil.

**Registro P**

Este registro fornece as prioridades de operação para algumas usinas que participam da simulação.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>P</b>
2	6	I1	Grau de prioridade (1 a 4)
3	9	I1	Grau de prioridade de enchimento (1 a 4), no mês de janeiro
4	11	I1	Grau de prioridade de deplecionamento (1 a 4), no mês de janeiro
5	14	I1	Grau de prioridade de enchimento (1 a 4), no mês de fevereiro
6	16	I1	Grau de prioridade de deplecionamento (1 a 4), no mês de fevereiro
7	.	.	.

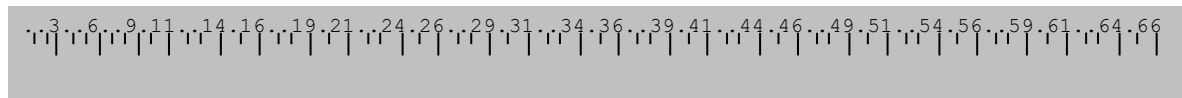
Campo	Colunas	Formato	Descrição
a	.	.	.
24	.	.	.
25	64	I1	Grau de prioridade de enchimento (1 a 4), no mês de dezembro
26	66	I1	Grau de prioridade de deplecionamento (1 a 4), no mês de dezembro

**Observações:**

Estes registros só se aplicam às usinas de Paraibuna, Santa Branca, Jaguari e Funil, com os respectivos valores para os códigos: 1; 2; 3; e 4.

É obrigatório que se defina todos os graus de prioridade (de 1 a 4) para cada estágio do período de simulação.

A régua completa para entrada de dados é:



**Registro Q**

Este registro fornece os dados de manutenção para as usinas que participam da simulação.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>Q</b>
2	5 a 7	I3	Número da usina no cadastro de usinas hidroelétricas.
3	10 a 11	I2	Índice da unidade geradora no grupo
4	18 a 19	I2	Índice do grupo das unidades geradoras
5	26 a 27	I2	Dia da manutenção
6	34 a 35	I2	Mês da manutenção
7	42 a 45	I4	Ano da manutenção
8	53 a 54	I2	Duração da manutenção, em dias

**Registro R**

Este registro define as retiradas pela calha da CEDAE (m<sup>3</sup>/s) durante os 12 meses de cada ano.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>R</b>
2	9 a 11	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de janeiro.
3	13 a 15	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de fevereiro.
4	17 a 19	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de março.
5	21 a 23	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de abril.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
6	25 a 27	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de maio.
7	29 a 31	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de junho.
8	33 a 35	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de julho.
9	37 a 39	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de agosto.
10	41 a 43	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de setembro.
11	45 a 47	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de outubro.
12	49 a 51	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de novembro.
13	53 a 55	F3.1	Retirada pela calha da CEDAE (m <sup>3</sup> /s), no mês de dezembro.

### Registro S

Este registro define as vazões turbinadas mínimas em Fontes Velha (m<sup>3</sup>/s) durante os 12 meses de cada ano.

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3	A1	Código de identificação do registro: <b>S</b>
2	10 a 13	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de janeiro.
3	16 a 19	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de fevereiro.
4	22 a 25	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de março.
5	28 a 31	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de abril.
6	34 a 37	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de maio.
7	40 a 43	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de junho.
8	46 a 49	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de julho.
9	52 a 55	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de agosto.
10	58 a 61	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de setembro.
11	64 a 67	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de outubro.
12	70 a 74	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de novembro.
13	76 a 80	F4.0	Vazão turbinada mínima em Fontes Velha (m <sup>3</sup> /s), no mês de dezembro.

### Registro T

Este registro define o limite máximo do Desvio de Tocos (m<sup>3</sup>/s).

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: T
2	9 a 10	F2.0	Limite Máximo do Desvio de Tocos (m <sup>3</sup> /s).

### Registro U

Este registro define se a operação do reservatório de Lajes será feita em paralelo com o reservatório equivalente associado às usinas do Paraíba do Sul.

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3	A1	Código de identificação do registro: U
2	9 a 11	A3	SIM: Consideração da operação do reservatório de Lajes em paralelo com os reservatórios do Paraíba do Sul; NAO: Não considera a operação em paralelo.
3	9 a 11	A3	SIM: Consideração da curva de controle de cheias do reservatório de Lajes em paralelo com os reservatórios do Paraíba do Sul; NAO: Não considera a curva de controle de cheias em paralelo.

### 2.2.19 O Arquivo de Estado do Sistema (ex.: *Estado.Dat*)

É um arquivo de acesso direto não formatado. Cada registro contém o “carry” do sistema integrado, os “carrys” de cada subsistema em isolado, os volumes e “carrys” de início do mês (final do mês anterior) para cada série hidrológica simulada, no mês corrente da simulação. Estão previstas no máximo 200 séries hidrológicas e 100 usinas.

### 2.2.20 Geração de Pequenas Usinas (ex.: *Pequsi.Dat*)

Bloco 1 - Este bloco é composto por tantos conjuntos de registros quantos forem os subsistemas. Cada conjunto é composto por dois tipos de registro. O primeiro registro (tipo 1) identifica o subsistema sendo seguido por tantos registros tipo 2 quantos forem os anos de planejamento. Cada registro tipo 2 contém a geração de pequenas usinas do subsistema. O código 999 no campo 1 indica final do bloco.

#### Registro tipo 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2 A 4	I3	Número do subsistema

#### Registro tipo 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
0	1 A 7	livre	Ano referente à informação.



<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	8 A 14	F7.0	Geração de pequenas usinas do subsistema para o mês 1 (MWmês)
2	16 A 22	F7.0	Geração de pequenas usinas do subsistema para o mês 2 (MWmês)
...			
12	96 A 102	F7.0	Geração de pequenas usinas do subsistema para o mês 12 (MWmês)

### 2.2.21 Dados de Cargas / Ofertas Adicionais (ex.: C\_Adic.Dat)

O arquivo de cargas / ofertas adicionais é composto por um único bloco de dados com dois tipos de registros, conforme descrito a seguir. O bloco é precedido por um conjunto de dois registros destinados a comentários, cujo conteúdo é ignorado pelo programa. O propósito destes registros, de existência obrigatória, é servir de orientação para o usuário no preenchimento/modificação dos dados.

O bloco é composto por tantos conjuntos de registros quanto o necessário. Poderá ter mais de um conjunto de registros para um mesmo subsistema. Cada conjunto é composto de dois tipos de registro. O primeiro registro (tipo 1) identifica o subsistema. A seguir, haverá tantos registros tipo 2 quantos forem os anos de planejamento.

#### Registro tipo 1

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 A 4	I3	Número do subsistema

#### Registro tipo 2

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
0	1 A 7	Livre	Ano referente à informação. (Esse campo não é considerado pelo SUIHI)
1	8 A 14	F7.0	Carga / oferta adicional do subsistema para o mês 1 (MWmês)
2	16 A 22	F7.0	Carga / oferta adicional do subsistema para o mês 2 (MWmês)
...			
12	96 A 102	F7.0	Carga / oferta adicional subsistema para o mês 12 (MWmês)

No registro tipo 2, valores positivos representam cargas adicionais, enquanto que valores negativos representam ofertas adicionais. Esses valores serão abatidos ou acrescidos do mercado.

O código 999 no campo 1 indica final do arquivo.

### 2.2.22 Dados de Perdas por Transmissão (ex.: Loss.dat)

Este arquivo contém os fatores mensais de perdas por transmissão para cada usina hidroelétrica, para cada usina térmica, para cada subsistema e para cada interconexão entre subsistemas.

Este arquivo é composto por 4 blocos.

Os dois primeiros registros, de existência obrigatória, são deixados para comentários e serão ignorados pelo programa.

Bloco 1

Este bloco é composto de 2 tipos de registros que serão descritos a seguir.

#### Registro tipo 1

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	2 a 5	I4	Número da usina hidroelétrica.
2	9	I1	Número do primeiro patamar de carga.
3	12 a 16	F5.3	Fator de perda de transmissão em janeiro (p.u.)
4	18 a 22	F5.3	Fator de perda de transmissão em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
14	78 a 82	F5.3	Fator de perda de transmissão em dezembro (p.u.)

#### Registro tipo 2

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	9	I1	Número do patamar de carga.
2	12 a 16	F5.3	Fator de perda de transmissão em janeiro (p.u.)
3	18 a 22	F5.3	Fator de perda de transmissão em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
13	78 a 82	F5.3	Fator de perda de transmissão em dezembro (p.u.)

Existirão tantos registros do tipo 2 quanto for o número de patamares de carga menos 1.

Existirão tantos blocos número 1 quanto for o número de usinas hidroelétricas.

O valor 9999 no campo 1 indica o fim da definição deste bloco. Este registro é obrigatório.

Antes do bloco 2, devem existir dois registros deixados para comentários. O programa irá ignorá-los.

Bloco 2

Este bloco é composto de 2 tipos de registros que serão descritos a seguir.

**Registro tipo 1**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 5	I4	Número da usina térmica.
2	9	I1	Número do primeiro patamar de carga.
3	12 a 16	F5.3	Fator de perda na transmissão em janeiro (p.u.)
4	18 a 22	F5.3	Fator de perda na transmissão em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
14	78 a 82	F5.3	Fator de perda na transmissão em dezembro (p.u.)

**Registro tipo 2**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	9	I1	Número do patamar de carga.
2	12 a 16	F5.3	Fator de perda na transmissão em janeiro (p.u.)
3	18 a 22	F5.3	Fator de perda na transmissão em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
13	78 a 82	F5.3	Fator de perda na transmissão em dezembro (p.u.)

Existirão tantos registros do tipo 2 quanto for o número de patamares de carga menos 1.

Existirão tantos blocos número 2 quanto for o número de usinas térmicas.

O valor 9999 no campo 1 indica o fim da definição deste bloco. Este registro é obrigatório.

Antes do bloco 3, devem existir dois registros deixados para comentários. O programa irá ignorá-los.

Bloco 3 (não implementado)

Este bloco é composto de 2 tipos de registros que serão descritos a seguir.

**Registro tipo 1**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 4	I3	Número do subsistema.
2	9	I1	Número do primeiro patamar de carga.
3	12 a 16	F5.3	Fator de perda na demanda em janeiro (p.u.)
4	18 a 22	F5.3	Fator de perda na demanda em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
14	78 a 82	F5.3	Fator de perda na demanda em dezembro (p.u.)

**Registro tipo 2**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	9	I1	Número do patamar de carga.
2	12 a 16	F5.3	Fator de perda na demanda em janeiro (p.u.)
3	18 a 22	F5.3	Fator de perda na demanda em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
13	78 a 82	F5.3	Fator de perda na demanda em dezembro (p.u.)

Existirão tantos registros do tipo 2 quanto for o número de patamares de carga menos 1.

Existirão tantos blocos número 3 quanto for o número de subsistemas.

O valor 999 no campo 1 indica o fim da definição deste bloco. Este registro é obrigatório.

Antes do bloco 4, devem existir dois registros deixados para comentários. O programa irá ignorá-los.

**Bloco 4**

Este bloco é composto de 2 tipos de registros que serão descritos a seguir.

**Registro tipo 1**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 4	I3	Número do subsistema fornecedor.
2	7 a 9	I3	Número do subsistema receptor.
2	14	I1	Número do primeiro patamar de carga.
3	17 a 21	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em janeiro (p.u.)
4	23 a 27	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em fevereiro (p.u.)
.			
..			
.			
14	83 a 87	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em dezembro (p.u.)

**Registro tipo 2**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	14	I1	Número do patamer de carga.
2	17 a 21	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em janeiro (p.u.)
3	23 a 27	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em fevereiro (p.u.)

Campo	Coluna	Formato	Descrição
.			
13	83 a 87	F5.3	Fator de perda no intercâmbio em março (p.u.)

Existirão tantos registros do tipo 2 quanto for o número de patamares de carga menos 1.

O valor 999 no campo 1 indica o fim da definição deste bloco. Este registro é obrigatório.

### 2.2.23 Arquivo com Dados de Tendência Hidrológica

A tendência hidrológica, necessária para a resolução do problema de balanço hidrotérmico, pode ser considerada de duas formas :

- Lida diretamente em arquivo : caso seja informado, no registro 6 do arquivo DGER, o flag “SIM” (ou “sim”), o Suishi considerará os valores fornecidos em arquivo pelo usuário. Esses valores poderão ser informados por subsistema ou por posto. Na primeira situação, deve-se preencher com o valor 1 o nono campo do registro 2 do arquivo DGER; na segunda, deve-se preencher esse campo com o valor 2. A descrição desses arquivos é dada abaixo.
- Calculadas a partir do arquivo de vazões: neste caso, caso tenha sido informado “NÃO” (ou “não”) no registro 6 do arquivo DGER, o Suishi calculará as energias afluentes passadas a partir do arquivo de vazões, históricas ou sintéticas.

#### Arquivo com a Tendência Hidrológica por Subsistema (ex.: *Eafpast.dat*)

Este arquivo contém as energias afluentes mensais aos subsistemas. Os dois primeiros registros são de existência obrigatória destinados a auxiliar o preenchimento deste arquivo, sendo ignorados pelo programa.

A tendência hidrológica deve ser informada para todos os subsistemas da configuração.

Cada registro é composto de 14 campos descritos abaixo.

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	3 a 5	I3	Número do subsistema
2	7 a 17	A11	Nome do subsistema
3	19 a 27	F9.2	Energia afluyente em Janeiro, em MWmêsm <sup>3</sup> /s
4	29 a 37	F9.2	Energia afluyente em Fevereiro, em MWmêsm <sup>3</sup> /s
.	.	.	.
..	..	..	..
.	.	.	.
14	139 a 147	F9.2	Energia afluyente em Dezembro, em MWmêsm <sup>3</sup> /s

O terceiro campo sempre contém a energia afluyente de janeiro. Da mesma forma, o último campo contém a energia afluyente para dezembro.

### Arquivo com a Tendência Hidrológica por Posto de Medição (ex.: *Vazpast.dat*)

Este arquivo contém as vazões afluentes mensais aos postos da configuração. Os três primeiros registros são de existência obrigatória destinados a auxiliar o preenchimento deste arquivo, sendo ignorados pelo programa.

A tendência hidrológica deve ser informada para todos os postos da configuração.

Cada registro é composto de 14 campos descritos abaixo.

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	3 a 5	I3	Número do posto
2	7 a 17	A11	Nome do posto ( <i>não lido pelo programa</i> )
3	19 a 27	F9.2	Vazão afluente em Janeiro, em m <sup>3</sup> /s
4	29 a 37	F9.2	Vazão afluente em Fevereiro, em m <sup>3</sup> /s
⋮	⋮	⋮	⋮
14	129 a 137	F9.2	Vazão afluente em Dezembro, em m <sup>3</sup> /s

O terceiro campo sempre contém a vazão afluente de janeiro. Da mesma forma, o último campo contém a vazão afluente para dezembro.

### 2.2.24 Arquivo com Dados de Geração Térmica Mínima (ex.: *Gtmin.dat*)

Este arquivo contém o fator a ser aplicado ao valor médio da geração térmica mínima para cada patamar de carga, para cada classe térmica e para cada subsistema.

Os dois primeiros registros são de existência obrigatória destinados a auxiliar o preenchimento deste arquivo, sendo ignorados pelo programa.

Este arquivo pode ser composto por dois tipos de blocos.

O Bloco Tipo 1 é composto pelos registros tipo 1 e tipo 2.

#### Bloco Tipo 1

##### Registro tipo 1

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	2 a 3	I2	Número do subsistema
2	8 a 9	I2	Número da classe térmica

Registros tipo 2 sempre seguem registros tipo 1.

##### Registro tipo 2

Existem tantos registros tipo 2 quantos forem o número de patamares de carga.

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	4 a 9	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica e este subsistema em Janeiro neste ano
⋮			
12	103 a 108	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica e este subsistema em Dezembro neste ano

Para cada subsistema, existem, no máximo, tantos conjuntos de registros do tipo 1 e tipo 2 quantos forem o número de classes térmicas do subsistema.

## Bloco Tipo 2

O Bloco Tipo 2 é composto pelos registros tipo 1, tipo 2 e tipo 3.

Existirão tantos registros tipo 2 e tipo 3 quantos forem o número de anos do período de planejamento vezes o número de patamares de carga.

### Registro tipo 1

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 3	I2	Número do subsistema
2	8 a 9	I2	Número da classe térmica

### Registro tipo 2

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	6 a 9	I4	Ano para o qual os fatores serão lidos
2	13 a 18	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Janeiro do ano em questão.
3	22 a 27	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Fevereiro do ano em questão.
⋮			
12	112 a 117	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Dezembro do ano em questão.

### Registro tipo 3

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	13 a 18	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Janeiro do ano em questão.

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
2	22 a 27	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Fevereiro do ano em questão.
⋮			
12	112 a 117	F6.4	Fator a ser aplicado à geração térmica mínima para este patamar de carga, esta classe térmica este subsistema em Dezembro do ano em questão.

Existirão tantos registros Tipo 3, para cada ano, quantos forem os patamares de carga menos um.

### 2.2.25 Arquivo para Seleção das variáveis que serão impressas nos CSVs (ex.: *Selvar.dat*)

Este arquivo contém os códigos das variáveis que serão impressas nos arquivos CSVs, que são lidos pela interface gráfica.

#### Bloco Tipo 1

As oito primeiras linhas do arquivo são registros de cabeçalho, de existência obrigatória e destinados a auxiliar a escolha das variáveis que serão impressas no arquivo Subsis.csv.

#### **Registro tipo 1 (linha 9)**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 3	I2	Código da primeira variável escolhida para impressão no arquivo Subsis.csv.
2	5 a 6	I2	Código da segunda variável escolhida para impressão no arquivo Subsis.csv.
...		...	...
10	29 a 30	I2	Código da décima variável escolhida para impressão no arquivo Subsis.csv.

Os campos 1 a 10 do Registro 1 não são obrigatórios.

#### Bloco Tipo 2

As linhas 10-17 são de existência obrigatória, e são auxiliares na escolha das variáveis do arquivo Usihid.csv.

#### **Registro tipo 2 (linha 18)**

Registros tipo 2 possuem a mesma formatação dos registros do tipo 1, e são referentes ao arquivo Usihid.csv.



### Bloco Tipo 3

As linhas 19-23 são de existência obrigatória, e são auxiliares na escolha das variáveis do arquivo Usiter.csv.

#### **Registro tipo 3 (linha 24)**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 3	I2	Código da primeira variável escolhida para impressão no arquivo Usiter.csv.
2	5 a 6	I2	Código da segunda variável escolhida para impressão no arquivo Usiter.csv.

Os campos 1 a 2 do Registro 3 não são obrigatórios.

### Bloco Tipo 4

As linhas 25-29 são de existência obrigatória, e são auxiliares na escolha das variáveis do arquivo Gerter.csv.

#### **Registro tipo 4 (linha 30)**

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 3	I2	Campo que habilita ou não a impressão do arquivo Gerter.csv.

O campo 1 do Registro 4 não é obrigatório.

### Bloco Tipo 5

As linhas 31-35 são de existência obrigatória, e são auxiliares na escolha das variáveis do arquivo INTER.csv.

#### **Registro tipo 5 (linha 36)**

Registros tipo 5 possuem a mesma formatação dos registros do tipo 1, e são referentes ao arquivo INTER.csv.

### Bloco Tipo 6

As linhas 38-46 são de existência obrigatória, e são auxiliares na escolha das variáveis do arquivo REE.csv.

#### **Registro tipo 6 (linha 48)**

Registros tipo 6 possuem a mesma formatação dos registros do tipo 1, e são referentes ao arquivo REE.csv.

#### **2.2.26 Arquivo com os parâmetros da curva de aversão ao risco (ex.: Curva.dat)**

Os registros contidos nesse arquivo só serão considerados caso o campo 13 do registro 3 do arquivo de dados gerais seja preenchido com o valor diferente de zero. Este arquivo é composto por dois ou três blocos, dependendo da opção escolhida.

Os quatro primeiros registros, de existência obrigatória, são deixados para comentários e serão ignorados pelo programa.

## Bloco Tipo 1

Este bloco é composto de um tipo de registro que será descrito a seguir.

### Registro tipo 1

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 4	I3	Número do subsistema
2	12 a 18	F7.2	Penalidade por violação da curva de segurança ou restrição de volume mínimo operativo, por subsistema (\$/MWh).

Se o campo 13 do registro 3 do arquivo de dados gerais tiver valor igual a 1, existirá tantos registros do tipo 1 quanto for o número de subsistemas com curva guia. Caso o valor informado nesse campo seja igual a 2, existirão tantos registros do tipo 1 quanto for o número de subsistemas do estudo.

O código 999 no campo 1 indica final do bloco.

## Bloco Tipo 2

Este bloco é composto de dois tipos de registros, sendo precedido de um conjunto de três registros de existência obrigatória, destinados a comentários, que são ignorados pelo programa. Esse bloco só deverá existir caso seja escolhida a opção de curva guia, no campo 13 do registro 3 do arquivo de dados gerais.

### Registro tipo 1

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	2 a 4	I3	Número do subsistema

### Registro tipo 2

<b>Campo</b>	<b>Coluna</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 a 4	I4	Ano referente à curva guia.
2	7 a 11	F5.1	Percentual da energia armazenável máxima para o mês de Janeiro.
3	13 a 17	F5.1	Percentual da energia armazenável máxima para o mês de Fevereiro.
⋮			
13	73 a 77	F5.1	Percentual da energia armazenável máxima para o mês de Dezembro.

Existirão tantos registros do tipo 2 quantos forem os anos do período de planejamento.

O código 9999 no campo 1 indica final do bloco.

## Bloco Tipo 3

Este bloco, que é de existência obrigatória, é composto por um conjunto de 2 registros dispostos em ordem fixa.

O bloco é precedido de um registro de existência obrigatória, destinado a comentários, que é ignorado pelo programa.

A descrição dos registros encontra-se na tabela abaixo.

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1	32 a 34	I3	Número máximo de iterações do mecanismo de aversão ao risco.
2	32 a 34	I3	Iteração a partir da qual o cálculo da penalidade reduzida será alterado.
3	30 a 34	F5.0	Tolerância para o processo iterativo.
4	34	I1	Impressão do relatório de convergência do processo iterativo do mecanismo de aversão ao risco.  0 = Não gera relatório 1 = Gera relatório

O valor informado para o registro 2 deverá ser menor que o número máximo de iterações do mecanismo de aversão ao risco e maior do que 1.

### 2.2.27 Arquivo com os Valores das Restrições de Vazão Mínima para Simulação do Período de Pré-Estudo, ou para Cálculo de Energia Firme (ex.: VAZMINTP.DAT)

Os registros contidos nesse arquivo só serão sempre considerados pelo programa em duas situações: (i) simulação do período de pré-estudo, e (ii) simulação para cálculo de energia firme.

Os três primeiros registros, de existência obrigatória, são deixados para comentários e serão ignorados pelo programa. Os demais registros possuem o seguinte formato:

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	1 a 4	I4	Número de cadastro da usina hidroelétrica
2	7 A 8	I2	Mês do ano em que o valor de VAZMIN passa a ser válido
3	11 A 18	F8.2	Valor da restrição de vazão mínima da usina

Existirão tantos registros quantos forem as variações de vazão mínima, e quantas forem as usinas. O código 999 no campo 1 indica final do bloco.

### 2.2.28 Arquivo com a numeração dos reservatórios equivalentes (ex.: REE.dat)

Os registros contidos nesse arquivo só serão considerados caso o campo 13 do registro 3 do arquivo de dados gerais seja preenchido com o valor diferente de zero. Este arquivo é composto por dois ou três blocos, dependendo da opção escolhida.

#### Registro tipo 4

Campo	Coluna	Formato	Descrição
-------	--------	---------	-----------

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	1 a 2	I2	Número dos reservatório equivalentes de energia
2	3 a 14	A12	Nome do reservatório equivalente de energia
3	18 a 19	I2	Número do subsistema

### 2.2.29 Arquivo com a(s) curva(s) guia(s) de operação do(s) reservatório(s) fio d'água (ex.: *cguiaop.dat*)

Os registros contidos nesse arquivo só serão considerados caso o campo 30 do registro 23 do arquivo de dados gerais seja preenchido com o valor igual a 1 (um). Este arquivo pode ser composto por diversos blocos, dependendo do número de usinas fio d'água que possuem uma curva guia de operação associada. Adicionalmente, as três primeiras linhas deste arquivo são destinadas ao cabeçalho dos valores da(s) curva(s) guia(s) que devem ser preenchidos segundo dois tipos de registros. São eles:

#### Registro tipo 1

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	1 a 3	I3	Número da usina fio d'água

#### Registro tipo 2

Campo	Coluna	Formato	Descrição
1	6 a 14	F9.2	Vazão afluyente à usina (m <sup>3</sup> /s)
2	17 a 25	F9.2	Volume do reservatório fio d'água (hm <sup>3</sup> )

Após os valores da curva guia de cada usina, o número "999" deverá ser preenchido no campo 1 do registro tipo 1 indicando o final da curva guia. Uma nova curva guia poderá ser informada preenchendo-se novamente o número da usina segundo o registro tipo 1, a curva guia segundo o registro tipo 2, e o número "999" segundo o registro tipo 1.

### 2.2.30 Arquivo com as regras operativas do Rio São Francisco (ex.: *regrasf.dat*)

Os registros desse arquivo só serão considerados caso o campo 1 do registro 25 do arquivo de dados gerais estiver preenchido com valor igual a 1 (um).

Cada registro deste arquivo é iniciado com três linhas de cabeçalho e é finalizado com o código 999.

#### Registro 1: Descrição das Curvas de Operação das Usinas do Rio São Francisco

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3 A 5	I3	Número da usina hidroelétrica
2	11 A 17	F7.2	Defluência máxima da usina hidroelétrica em m <sup>3</sup> /s

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
3	20 A 25	F6.2	Percentual do Volume Útil no início do mês de janeiro
4	27 A 32	F6.2	Percentual do Volume Útil no início do mês de fevereiro
.			
.			
.			
14	97 A 102	F6.2	Percentual do Volume Útil no início do mês de dezembro

**Registro 2: Descrição dos Limites de Faixas de Operação**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3 A 5	I3	Número da usina hidroelétrica
2	10 A 15	F6.2	Percentual do Volume útil da usina hidroelétrica que representa o limite inferior da faixa de operação normal da mesma
3	21 A 26	F6.2	Percentual do Volume útil da usina hidroelétrica que representa o limite inferior da faixa de operação de atenção da mesma

**Registro 3: Descrição da Vazão Defluente Mínima para cada Faixa de Operação**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3 A 5	I3	Número da usina hidroelétrica
2	8 A 14	F7.2	Vazão mínima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação normal
3	17 A 23	F7.2	Vazão mínima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de atenção no período úmido
4	26 A 32	F7.2	Vazão mínima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de atenção no período seco
5	35 A 41	F7.2	Vazão mínima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de restrição
6	48 A 51	I3	Usina de referência

**Registro 4: Descrição da Vazão Defluente Máxima para cada Faixa de Operação**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3 A 5	I3	Número da usina hidroelétrica
2	8 A 15	F8.2	Vazão máxima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação normal
3	18 A 25	F8.2	Vazão máxima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de atenção no período úmido

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
4	28 A 35	F8.2	Vazão máxima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de atenção no período seco
5	38 A 45	F8.2	Vazão máxima da usina hidroelétrica, em m <sup>3</sup> /s, para a faixa de operação de restrição
6	48 A 51	I3	Usina de referência

**Registro 5: Descrição do Volume Mínimo de Itaparica**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	3 A 5	I3	Número da usina hidroelétrica
2	8 A 14	F7.2	Percentual do volume útil da usina hidroelétrica que corresponde ao volume mínimo para a faixa de operação normal
3	17 A 23	F7.2	Percentual do volume útil da usina hidroelétrica que corresponde ao volume mínimo para a faixa de operação atenção no período úmido
4	26 A 32	F7.2	Percentual do volume útil da usina hidroelétrica que corresponde ao volume mínimo para a faixa de operação de atenção no período seco
5	35 A 41	F7.2	Percentual do volume útil da usina hidroelétrica que corresponde ao volume mínimo para a faixa de operação de restrição
6	48 A 51	I3	Usina de referência

## 3 ARQUIVOS DE SAÍDA

### 3.1 RELATÓRIOS DE SAÍDA

#### 3.1.1 Organização Dos Relatórios

Inicialmente, o programa SUIISHI imprime uma série de relatórios contendo todos os dados de entrada (fornecidos pelo usuário ou lidos dos arquivos) que serão utilizados na simulação.

Em seguida passa a emitir relatórios mensais de acompanhamento da simulação. Caso haja mais de uma série hidrológica sendo simulada em paralelo, cada relatório mensal se subdivide em um “sub relatório” para cada série simulada. O conteúdo destes relatórios dependerá do nível de detalhe especificado para impressão.

Todos os relatórios começam com um cabeçalho contendo a numeração das páginas e o título do caso em estudo.

#### 3.1.2 Relatórios dos Dados de Entrada

Os relatórios de dados de entrada são auto-explicativos e são emitidos na seguinte ordem:

dados gerais e opções de execução

dados de mercado do subsistema 1

·  
,”  
·

dados de mercado do subsistema 5 (\*)

séries hidrológicas especificadas para simulação

dados da configuração hidroelétrica final

    dados das usinas térmicas

dados das classes térmicas

dados básicos das usinas hidroelétricas presentes na configuração final

faixas de operação expressas em fração do volume útil, bem como, os volumes correspondentes

dados de evaporação nas usinas consideradas

polinômios volume x cota

polinômios cota x área

polinômios vazão x nível de jusante

listagem do programa de expansão (\*)

dados gerais da simulação do rio Paraíba do Sul (comum ao modelo SHP) (\*)

(\*) impressos apenas quando for o caso.

#### 3.1.3 Relatório Mensal de Acompanhamento

Será descrito o conteúdo de um relatório mensal, no seu nível máximo de detalhe.

Inicialmente, são impressos os registros de alteração da configuração no mês, quando houver. A seguir é impresso um relatório contendo os dados de entrada para o problema de despacho hidrotérmico a subsistemas equivalentes e os resultados da otimização produzidos pela solução deste problema. Os parâmetros de entrada para cada subsistema, correspondendo a uma linha do relatório, são:

MERCADO	Mercado de energia no mês para o sistema considerado (em MWmês), acrescido do CARRY do mês anterior.
EARMÍ	Energia armazenada no sistema ao final do mês anterior, calculada supondo-se o esvaziamento em paralelo de todos os reservatórios, sem nenhuma vazão afluente (em MWmês).
EAFLU	Energia natural afluente. Energia natural afluente às usinas do sistema (em MWmês).
ECONT	Energia controlável. Energia afluente às usinas de reservatório do sistema e passível de ser armazenada (em MWmês).
EFIOB	Energia de fio d'água bruta. Energia afluente bruta às usinas fio d'água do sistema, e não passível de armazenamento.
EFIOL	Energia de fio d'água líquida. Energia afluente líquida às usinas fio d'água do sistema, e não passível de armazenamento.
EQMIN	Energia de vazão mínima. Energia gerada nas usinas de reservatório, devido aos requisitos de vazão mínima para fins não energéticos (saneamento, navegação, etc.)
PEQUSI	Geração de pequenas usinas.
CADIC	Cargas adicionais.
META_DSVC	Meta de desvio d'água controlável. Meta para atendimento ao desvio d'água controlável do sistema, ou seja, em usina de reservatório e passível de ser armazenada.
DESV_FIO	Energia de desvio fio d'água. Energia de desvio d'água em usinas fio d'água do sistema, e não passível de armazenamento
META_DSVF	Meta de desvio d'água em usinas fio. Meta para atendimento ao desvio d'água não controlável do sistema, ou seja, em usina fio d'água e não passível de ser armazenado.
ENA_ACPL	Energia natural afluente para acoplamento com a função de custo futuro.

Os parâmetros de saída para cada subsistema, são:

GHCON	Meta de geração hidráulica controlável (em MWmês)
EARMF	Meta de energia armazenada no sistema ao final do mês (em MWmês).
EVERT	Meta de energia vertida pelo sistema ao longo do mês (em MWmês). Possui valor não nulo somente se a variável EARMF atingiu sua capacidade máxima.
CMO	Custo marginal de operação (em R\$/MWh)
VAGUA	Valo da água (em R\$/MWh)
EDSVF	Energia de desvio fio definida pelo problema de otimização do balanço hidrotérmico entre subsistemas equivalentes (em MWmês)
VIOL.EDSVF	Violação da meta de energia de desvio fio d'água (em MWmês)
EDSVC	Energia de desvio d'água controlável definida pelo problema de otimização do balanço hidrotérmico entre subsistemas equivalentes (em MWmês)
VIOL.EDSVC	Violação da meta de energia de desvio d'água controlável (em MWmês)
VIOL.EVMIN	Violação da meta de energia de vazão mínima (em MWmês)
GTERM	Meta de geração térmica do sistema no mês (em MW).



SUBMOT Energia de submotorização (em MWmês)  
DEFICIT Deficit de energia esperado para o sistema (em MWmês).  
INTERCAMBIO Intercâmbio meta de energia entre o sistema em questão e os demais sistemas.

São impressos também para cada subsistema, a geração térmica definida pelo problema de otimização, limitada a esquerda pela geração mínima e limitada a direita pela geração máxima permitida no mês.

O problema de despacho hidrotérmico a subsistemas equivalentes é seguido da simulação da operação das usinas hidroelétricas, sendo impresso um relatório de acompanhamento da simulação para cada série hidrológica.

Cada relatório de acompanhamento é constituído de:

linha resumo do sistema

linhas resumo por usina (opcionalmente)

A linha resumo do sistema contém as seguintes informações:

SERIE Ano inicial da série hidrológica em simulação.  
SIST Índice do sistema considerado.  
ANO, MES Data a que se refere o relatório mensal.  
G.TERM Geração térmica do sistema no mês decidida pela função BALANÇO (em MW).  
G.HIDR Geração hidráulica do sistema no mês definida pelo simulador (em MWmês).  
CARGA É definido como o *mercado hidráulico* (soma das parcelas meta de geração hidráulica controlável, energia de fio d'água e energia de vazão mínima) expresso em MWmês.  
MERCADO Mercado de energia no mês para o sistema considerado (em MWmês), acrescido do CARRY do mês anterior.  
CMES Diferença entre G.HIDR e CARGA, inferior à tolerância especificada para convergência (campo 32 do registro 2-*Descrição dos Dados Gerais I*), a ser compensada (somada) no mercado do mês seguinte (em MWmês).  
E.ARMASZ Energia armazenada no sistema ao final do mês, calculada supondo-se o esvaziamento em paralelo de todos os reservatórios, sem nenhuma vazão afluente (em MWmês).  
E.AFLU Energia afluente no mês. É calculada usando-se a configuração do mês atual com as vazões do mês (MWmês).  
ITER Número de iterações gastas pelo algoritmo de simulação até obter a convergência. Se for negativo indica que o algoritmo não convergiu no número máximo de iterações especificado. A execução não é interrompida.  
EXC Excedente de energia no mês (em MWmês). Este excedente ocorre quando todas as usinas já estão cheias ou turbinando o mínimo. Significa uma energia que será vertida segundo algum critério do despacho de geração.  
DEF Deficit de geração no mês (em MWmês). Este déficit ocorre quando todas as usinas já estão vazias ou turbinando o máximo. Significa uma parcela do mercado de energia que será cortada segundo algum critério do despacho de carga.  
C.OPER Custo de operação do mês atual (custo de geração térmica e custo de deficit).  
C.O.TOTAL Custo acumulado de operação até o mês atual.  
INT I→J Para cada subsistema I significa o intercâmbio real de energia entre o sistema I e os demais (em

MWmês), limitado pelas capacidades da linha em cada sentido. O sentido indica se o intercâmbio é de exportação ou de importação que são eventos mutuamente exclusivos.

As linhas resumo por usina somente são impressas se, para aquele mês e para aquela série hidrológica, estiver especificado “ relatório detalhado “. Cada linha resumo de uma usina (presente na configuração do mês) contém as seguintes informações:

INUS	Índice da usina na ordenação interna do programa (de montante para jusante).
IJUS	Índice da usina imediatamente à jusante desta. Se for igual a zero indica que não há usina à jusante na configuração do mês.
IPRD	Prioridade de operação da usina. Valor igual a 1 indica prioridade mais alta.
STVALF	Valor da água na usina no início do mês.
USINA	Nome da usina no mês (o nome pode ser alterado ao longo da simulação).
QALT	Corresponde a QDESV+QCARRY do mês anterior e será subtraído da vazão QINC. QDESV é a vazão média mensal (em m <sup>3</sup> /s) desviada imediatamente à montante da usina para fins de usos múltiplos da água (por exemplo, irrigação). QCARRY é a vazão (em m <sup>3</sup> /s) correspondente a um volume deplecionado abaixo do volume mínimo. Isto pode ocorrer em situações muito críticas se a vazão evaporada for maior que a vazão incremental. Nestes casos, o volume mínimo é mantido e a vazão QCARRY é compensada (subtraída) na vazão incremental do mês seguinte.
QINC	Vazão incremental média no mês (em m <sup>3</sup> /s), afluente à usina (em alguns raros casos, pode ser negativa devido à evaporação).
QAFL	Vazão média total afluente à usina no mês (em m <sup>3</sup> /s). Incorpora as descargas (QREG) das usinas de montante.
QREG	Vazão média defluente da usina no mês (em m <sup>3</sup> /s). Corresponde à soma de QTUR e QVER e deve ser maior ou igual a QMIN.
QTUR	Vazão média turbinada no mês (em m <sup>3</sup> /s). Seu valor não pode ultrapassar o valor de QMAX.
QMIN	Vazão mínima defluente no mês (em m <sup>3</sup> /s). Este limite pode ser determinado por condições de navegação ou de controle de cheias.
QMAX	Vazão máxima turbinável no mês (em m <sup>3</sup> /s). Este limite corresponde ao engolimento máximo das turbinas o que, por sua vez, depende da potência instalada, do rendimento, do tipo de turbina e da altura de queda média no mês.
QEVP	Vazão média evaporada no mês (em m <sup>3</sup> /s), limitada a um valor que não leve o reservatório a esvaziar abaixo do volume morto. Depende do coeficiente regional de evaporação e da área média do espelho d'água do reservatório no mês.
QVER	Vazão média vertida no mês (em m <sup>3</sup> /s). Exceto quando o vertimento na usina estiver liberado, este valor corresponde ao mínimo vertimento no mês, determinado fisicamente pela equação de conservação.
QSTOR	Vazão média correspondente à variação mensal do armazenamento da usina (em m <sup>3</sup> /s). Se for positiva indica enchimento, se negativa, esvaziamento.
VOLF	Volume da usina ao final do mês. Seu valor deve ser interpretado de acordo com a seguinte

convenção:

$VOLF = -1$ . Indica usina a fio d'água.

$-1 < VOLF < 0$ . Usina enchendo volume morto. Valor expresso em p.u. do volume morto (VMIN).

$0 \leq VOLF \leq 1$ . Usina em operação normal. Valor expresso em p.u. do volume útil (VMAX- VMIN).

QUED	Altura média de queda líquida no mês (em m).
GENER	Geração média da usina no mês (em MWmês).
PDISP	Potência máxima disponível no mês para atender à demanda de ponta (em MW).
EVM	Chave que indica se a usina está enchendo volume morto.
EARM	Energia armazenada na usina ao final do mês, calculada supondo-se o esvaziamento em paralelo de todos os reservatórios, sem nenhuma vazão afluente (em MWmês).

Caso a meta mensal de geração hidroelétrica não for atendida pelo simulador o programa imprime um relatório de teste da viabilidade das metas mensais, contendo para cada subsistema o excesso e o deficit de geração no mês.

A seguir é feita nova simulação hidroelétrica a partir dos novos resultados da função BALANÇO que incorporou uma de duas restrições possíveis:

1. restrição de geração hidráulica máxima (caso de DEFICIT produzido pelo simulador)
2. restrição de armazenamento máximo (caso de EXCESSO produzido pelo simulador)

Os novos parâmetros de entrada e os resultados do problema de otimização produzidos pela função BALANÇO, bem como o relatório de acompanhamento da simulação hidroelétrica, são impressos conforme formatos já descritos anteriormente.

Se, ao fim da simulação, a energia armazenada final de um subsistema for maior do que a sua energia armazenável máxima, calculada antes do módulo de otimização, o programa emitirá uma mensagem de aviso no arquivo SUSHI.LOG. Esta situação pode ocorrer quando uma usina estiver enchendo volume morto no início do estágio e, ao fim da simulação, encontrar-se acima de seu volume morto. Neste caso, a produtividade dessa usina seria considerada apenas para o cálculo da energia armazenada final no respectivo subsistema.

Finalmente, é possível que o excesso de geração hidráulica no(s) subsistema(s) simulado(s) não possa ser eliminado, o que, na prática, significa a ocorrência de vertimentos turbináveis no(s) subsistema(s). Neste caso, cabe ressaltar que a geração de cada usina hidrelétrica, e do subsistema, excede a produção energética necessária para o atendimento a demanda em um montante igual ao excesso. Adicionalmente, os vertimentos definidos no processo de simulação a usinas individualizadas se referem exclusivamente aos vertimentos não turbináveis em cada usina e no(s) respectivo(s) subsistema(s).

### 3.1.4 Relatório de Acompanhamento de Cálculo de Energia Garantida

Serão impressos, a cada iteração, os valores correspondentes às estatísticas de deficit anual por subsistema. Este relatório contém as seguintes informações:

número da iteração

mercado médio do subsistema 1

·  
,,  
·

mercado médio do subsistema 5

risco de deficit anual do subsistema 1

.  
 ,,,  
 .

risco de deficit anual do subsistema 5

custo marginal de operação médio do subsistema 1

.  
 ,,,  
 .

custo marginal de operação médio do subsistema 5

custo marginal de expansão definido pelo usuário

### 3.1.5 Relatório Mensal de Acompanhamento Somente por Usina Hidrotérmica

Este relatório só será gerado se o usuário o especificar no campo 6 do registro 3-*Descrição dos Dados Gerais II*. Serão gerados tantos arquivos quanto forem as usinas especificadas neste campo. Cada arquivo contendo o relatório de uma usina em todos os meses e para todas as séries hidrológicas apresenta as seguintes informações:

MES	Mês a que se refere o relatório.
ANO	Ano a que se refere o relatório.
SERIE	Série hidrológica a que se refere o relatório.
QINC	Vazão incremental média no mês (em m <sup>3</sup> /s), afluente à usina (em alguns raros casos, pode ser negativa devido à evaporação).
QALT	Corresponde a QDESV+QCARRY do mês anterior e será subtraído da vazão QINC. QDESV é a vazão média mensal (em m <sup>3</sup> /s) desviada imediatamente à montante da usina para fins de usos múltiplos da água (por exemplo, irrigação). QCARRY é a vazão (em m <sup>3</sup> /s) correspondente a um volume deplecionado abaixo do volume mínimo. Isto pode ocorrer em situações muito críticas se a vazão evaporada for maior que a vazão incremental. Nestes casos, o volume mínimo é mantido e a vazão QCARRY é compensada (subtraída) na vazão incremental do mês seguinte.
QAFL	Vazão média total afluente à usina no mês (em m <sup>3</sup> /s). Incorpora as descargas (QREG) das usinas de montante.
QTUR	Vazão média turbinada no mês (em m <sup>3</sup> /s). Seu valor não pode ultrapassar o valor de QMAX.
QVER	Vazão média vertida no mês (em m <sup>3</sup> /s). Exceto quando o vertimento na usina estiver liberado, este valor corresponde ao mínimo vertimento no mês, determinado fisicamente pela equação de conservação.
QEVP	Vazão média evaporada no mês (em m <sup>3</sup> /s), limitada a um valor que não leve o reservatório a esvaziar abaixo do volume morto. Depende do coeficiente regional de evaporação e da área média do espelho d'água do reservatório no mês.
VOLF	Volume da usina ao final do mês. Seu valor deve ser interpretado de acordo com a seguinte convenção:

VOLF = -1. Indica usina a fio d'água.

- $1 < VOLF < 0$ . Usina enchendo volume morto. Valor expresso em p.u. do volume morto (VMIN).
- $0 \leq VOLF \leq 1$ . Usina em operação normal. Valor expresso em p.u. do volume útil (VMAX- VMIN).

QUED	Altura média de queda líquida no mês (em m).
GENER	Geração média da usina no mês (em MWmês).
G.HIDR	Geração hidráulica do sistema no mês definida pelo simulador (em MWmês).
E.ARMAZ	Energia armazenada no sistema ao final do mês, calculada supondo-se o esvaziamento em paralelo de todos os reservatórios, sem nenhuma vazão afluente (em MWmês).

### 3.1.6 Relatório de Exibição do Canal de Fuga Médio das Usinas

Este relatório só será gerado nas simulações para cálculo de energia firme. Será gerado apenas um arquivo (CANFUG.REL) contendo o canal de fuga médio de cada usina, considerando todo o resultados da simulação final com todo o histórico de vazões. As informações apresentadas neste relatório são:

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Descrição</b>
1	1 a 3	Número da usina hidroelétrica
2	6 a 17	Nome da usina hidroelétrica
3	22 a 33	Somatório da geração hidroelétrica da usina ao longo do histórico de vazões
4	40 a 53	Somatório da geração hidroelétrica da usina multiplicada pela sua respectiva cota do canal de fuga ao longo do histórico de vazões
5	72 a 78	Canal de fuga médio ponderado pela geração
6	87 a 93	Canal de fuga médio aritmético

## 3.2 ARQUIVO DE OPERAÇÃO MENSAL

Trata-se de quatro arquivos de saída, utilizados em geral para análise estatística dos resultados da operação do sistema hidrotérmico a usinas individualizadas. A formatação destes arquivos (formato texto separado por vírgulas) facilita sua posterior utilização pelo software EXCEL. Sua gravação é controlada pelo campo 3 do registro 3-*Descrição dos Dados Gerais II*. São gerados quatro arquivos cujo conteúdo está descrito abaixo:

### 3.2.1 Diretor.csv

Cada item corresponde a um registro.

- título do caso estudo
- label, tipo da simulação
- label, mês inicial
- label, ano inicial
- label, mês final
- label, ano final
- label, número de cenários hidrológicos
- label, número de subsistemas

- label, número de usinas térmicas
- label, número de usinas hidráulicas
- label, número de patamares de carga
- label, número de patamares de deficit
- linha de comentário
- variáveis impressas no arquivo SUBSIS.CSV
- linha de comentário
- variáveis impressas no arquivo USIHID.CSV
- linha de comentário
- variáveis impressas no arquivo USITER.CSV

Todas as variáveis estão separadas por vírgulas.

### 3.2.2 Subsis.csv

Cada item corresponde a um registro.

- subsistema, ano, mês, série e patamar de carga a que correspondem os dados referentes aos subsistemas descritos nos próximos registros
- custo de geração térmica mais déficit, energia armazenada final após a simulação (em MWmês), energia armazenada no final do mês em pu (em relação à energia armazenável máxima), mercado, geração hidráulica total, geração térmica total, excedente de energia, deficit de geração, valor da água no subsistema, custo marginal do subsistema, energia armazenada máxima, geração de pequenas usinas, cargas adicionais, energia de desvio d'água em usinas fio d'água, energia natural afluyente, energia natural afluyente para acoplamento com a função de custo futuro do modelo de médio prazo NEWAVE, energia armazenada final após a otimização, geração hidráulica do subsistema por patamar de carga (otimizador), geração hidráulica do subsistema por patamar de carga (simulador), energia vertida (simulador), potência disponível do subsistema, potência disponível revisada do subsistema, potência disponível do subsistema no patamar de carga, potência disponível revisada do subsistema no patamar de carga, violação da meta de energia de desvio fio, energia de desvio d'água controlável, violação da meta de energia de desvio controlável, violação da meta de energia de vazão mínima, energia de submotorização, geração hidráulica controlável e a geração fio d'água líquida.

Para cada mês e série do período de estudo são gravados tantos registros referentes ao subsistema quantos forem os subsistemas.

### 3.2.3 Usihid.csv

Cada item corresponde a um registro.

- número da usina, ano, mês, série e patamar de carga a que correspondem os dados referentes às usinas hidroelétricas descritos nos próximos registros
- subsistema a que pertence, indicador se a usina está ou não em operação, vazão afluyente média, vazão turbinada média, vazão vertida média, volume armazenado ao final do mês (MWmês), volume armazenado ao final do mês (% do Volume Útil), energia armazenada ao final do mês, altura média de queda líquida, geração líquida no mês, potência disponível, cota média do canal de fuga, indicador da ocorrência ou não de remanso, cota média da usina, cota final da usina, geração bruta no mês, geração

líquida por patamar de carga no mês, potência associada à geração por patamar de carga no mês, potência disponível no patamar de carga no mês, potência disponível revisada, potência disponível revisada no patamar de carga no mês, vazão turbinada por patamar de carga, altura de queda líquida por patamar de carga, contribuição das usinas de montante para o cálculo da potência disponível revisada e a vazão incremental à usina.

Para cada mês e série do período de estudo são gravados tantos registros referentes à usina hidroelétrica quantos forem as usinas hidroelétricas.

### 3.2.4 Usiter.csv

Cada item corresponde a um registro.

- número da classe térmica, ano, mês, série, e indicador se a usina está ou não em operação, a que correspondem os dados referentes às usinas térmicas descritos nos próximos registros
- número correspondente a ordenação da classe térmica quanto ao seu custo (por exemplo, o número 2 indicaria que a classe térmica é a 2ª classe mais barata da configuração), geração no mês e custo de geração no mês.

Para cada mês e série do período de estudo são gravados tantos registros referentes à usina térmica quantos forem as usinas térmicas.

### 3.2.5 Gerter.csv

Cada item corresponde a um registro.

- dummy, label, ano, mês e série a que correspondem os dados referentes às classes térmicas descritas nos próximos registros
- subsistema, número correspondente a ordenação da classe térmica quanto ao seu custo (por exemplo, o número 2 indicaria que a classe térmica é a 2ª classe mais barata da configuração), geração total nos  $N$  patamares de carga definidos.

Para cada mês e série do período de estudo são gravados tantos registros quantos forem as classes térmicas.

### 3.2.6 Inter.csv

Cada item corresponde a um registro.

- dummy, label, subsistema de origem, subsistema de destino, ano, mês, série e patamar de carga a que correspondem os dados referentes os intercâmbios descritos nos próximos registros
- intercâmbios de energia deste subsistema para os demais subsistemas (diferença entre origem e destino), perdas na transmissão por intercâmbios.

### 3.2.7 ree.csv

Cada item corresponde a um registro.

- ree, ano, mês, série e patamar de carga a que correspondem os dados referentes aos ree's descritos nos próximos registros
- energia armazenada final após a simulação (em MWmês), energia armazenada no final do mês em pu (em relação à energia armazenável máxima), geração hidráulica total, excedente de energia, deficit de geração, valor da água no ree, energia armazenada máxima, energia de desvio d'água em usinas fio d'água, energia natural afluyente, energia natural afluyente para acoplamento com a função de custo futuro do modelo de médio prazo NEWAVE, energia armazenada final após a otimização, geração hidráulica do subsistema por patamar de carga (otimizador), geração hidráulica do subsistema por patamar de carga (simulador), energia vertida (simulador), potência disponível do ree, potência disponível revisada do ree, potência disponível do ree no patamar de carga, potência disponível revisada do ree no patamar de carga, violação da meta de energia de desvio fio, energia de desvio d'água controlável, violação da meta de energia de desvio controlável, violação da meta de energia de vazão mínima e energia de submotorização, geração hidráulica controlável e a geração fio d'água líquida.

Para cada mês e série do período de estudo são gravados tantos registros referentes ao ree quantos forem os ree's.

### 3.3 ARQUIVO DE POTÊNCIAS DISPONÍVEIS

Este arquivo de acesso sequencial, opcional, de saída, utilizado, em geral, para estudos de confiabilidade. Sua gravação é controlada pelo campo 2 do registro 3-*Descrição dos Dados II*.

O arquivo de potências disponíveis é constituído por blocos de registros sendo o número total de blocos igual ao número de meses de estudo. Cada bloco de registros é constituído por  $n$  registros, onde  $n$  é igual ao número de usinas pertencentes à configuração no mês do bloco em questão mais um registro de cabeçalho.



**Registro 1**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 5	I5	Ano do bloco
2	7 A 11	I5	Mês do bloco
3	13 A 17	I5	Número de séries
4	19 A 22	I4	Número de usinas pertencentes à configuração neste ANO e neste MÊS

**Registro 2 à n+1**

<b>Campo</b>	<b>Colunas</b>	<b>Formato</b>	<b>Descrição</b>
1	1 A 3	I3	Número da usina
2	5 A 16	A12	Nome da usina
3	18 A 27	F10.2	Potência disponível na Série 1
4	29 A 38	F10.2	Potência disponível na Série 2
...			
S+2		F10.2	Potência disponível na Série S, onde S é igual ao número especificado no campo 3 do registro 1

#### 4 CAPACIDADE DO PROGRAMA

<b>Parâmetros</b>	<b>Valor</b>
Número máximo de subsistemas	15
Número máximo de subsistemas fictícios	4
Número máximo de ree's	15
Número máximo de usinas hidrelétricas	600
Número máximo de usinas térmicas	200
Número máximo de classes térmicas por subsistema	200
Número máximo de séries sintéticas	2000
Número máximo de grupos de séries hidrológicas	2000
Número máximo de anos hidrológicos por série (grupo)	40
Número máximo de patamares de déficit	4
Número máximo de patamares de carga	5
Número máximo para números externos	200
Numero máximo de usinas com relatório detalhado	9
Numero máximo para o numero externo de usina hidráulica	600
Numero máximo para faixas de operação	30
Numero máximo de anos de simulação	100
Número máximo de conjuntos de máquinas por usina	5
Total de postos do arquivo de vazões históricas	320/600

## 5 EXECUÇÃO DO PROGRAMA *SUSHI*

Para realizar a simulação da operação de usinas hidroelétricas de sistemas hidrotérmicos interligados deve-se inicialmente preencher os arquivos de dados correspondentes à definição de um caso estudo e em seguida executar o programa *SUSHI.EXE*. A descrição de detalhada do conteúdo destes arquivos de dados encontra-se no capítulo 3.

Para executar o programa *SUSHI*, digite:

```
SUSHI <enter>
```

e forneça o nome do arquivo que contém os dados de entrada utilizados pelo programa (item 2.2).