

**PROGRAMA DE PREVISÃO
DE VAZÕES SEMANAIS – PREVIVAZ**

MANUAL DO USUÁRIO

Versão Modelo 6.1

Versão Interface 1.2.1

Índice

1) INTRODUÇÃO	1
<hr/>	
2) BREVE DESCRIÇÃO DO PROGRAMA PREVIVAZ	2
<hr/>	
3) DESCRIÇÃO DO SISTEMA	5
3.1 ARQUIVOS	5
3.1.1) ARQUIVOS DE ENTRADA	5
3.1.2) ARQUIVOS DE SAÍDA	5
3.2. A INTERFACE	6
3.2.1 INSTALAÇÃO DA INTERFACE DO PROGRAMA PREVIVAZ	7
3.2.2 PROCEDIMENTOS INICIAIS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.2.3 TELA PRINCIPAL ENCAD	8
3.2.4 MENUS DA TELA PRINCIPAL	10
3.2.5 MENU CONFIGURAR	10
3.2.6 MENU EXECUTAR	16
3.2.7 MENU RESULTADOS	18
3.2.8 MENU JANELAS	19
3.2.9 MENU AJUDA	20
<hr/>	
ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS ARQUIVOS	21
1) ARQUIVO DE DADOS GERAIS	21
2) ARQUIVO DE SÉRIE HISTÓRICA DE VAZÕES SEMANAIS	22
3) ARQUIVO DE TENDÊNCIA HIDROLÓGICA	24
4) ARQUIVO DE LIMITES	25
5) ARQUIVO DE PREVISÕES	27
6) ARQUIVO COM AS ESTATÍSTICAS DAS PREVISÕES	29
7) ARQUIVO COM OS MODELOS DEFINIDOS APÓS A APLICAÇÃO DOS LIMITES DE PREVISÃO	33
8) ARQUIVO DE PARÂMETROS	35
<hr/>	
ANEXO II – HISTÓRICO DE MODIFICAÇÕES NO PROGRAMA PREVIVAZ	37

1) Introdução

Este relatório consiste no Manual de Utilização do programa PREVIVAZ na sua versão 6;1, disponibilizada em Dezembro/2015.

No item 2, uma descrição sumária da modelagem adotada pelo programa PREVIVAZ é apresentada. Ressalta-se que a formulação matemática das diversas alternativas de modelagem estocástica adotadas pelo PREVIVAZ pode ser verificada no Manual de Referência correspondente.

Os procedimentos necessários para o uso da interface gráfica do PREVIVAZ são expostos no item 3. Após o detalhamento das funcionalidades da interface gráfica, integrante do Sistema de Encadeamento de Modelos Energéticos (ENCAD) desenvolvido pelo CEPTEL, um breve caso-exemplo é apresentado.

O item 3 que apresenta o Sistema contém uma descrição sucinta dos arquivos manipulados pelo programa e detalha a utilização da Interface Gráfica do PREVIVAZ.

O detalhamento de todos os arquivos de entrada e de saída encontra-se no Anexo I.

No Anexo II são listadas as versões do programa PREVIVAZ disponibilizadas nos últimos anos, e são apresentadas as principais modificações efetuadas em cada versão.

2) Breve descrição do programa PREVIVAZ

O Programa PREVIVAZ foi desenvolvido com o objetivo de permitir a previsão de vazões semanais em um horizonte de seis semanas para uso no Programa Mensal de Operação (PMO). Com base na modelagem de séries temporais desenvolvida por Box e Jenkins¹, o PREVIVAZ estima, com base na série histórica de vazões, um conjunto de modelos auto-regressivos. Após a avaliação desses modelos, o que apresenta o melhor desempenho é utilizado para a previsão de vazões nas próximas 6 semanas. A seguir, uma descrição sucinta do programa PREVIVAZ será apresentada; a descrição completa dos procedimentos adotados pelo PREVIVAZ pode ser encontrada em seu Manual de Referência.

Os modelos auto-regressivos, AR(p), formam a base do conjunto de alternativas estimadas e avaliadas pelo PREVIVAZ. Essas alternativas podem considerar, ainda:

- O caráter sazonal da estrutura de correlação temporal da série de vazões, nos modelos periódicos auto-regressivos, PAR(p);
- Nos modelos periódicos, a estrutura de correlação pode ser determinada a partir de períodos semanais, mensais, trimestrais e semestrais;
- Termos de média móvel, MA(q);
- Diferentes maneiras de se estimar os parâmetros dos modelos (métodos dos momentos e de regressão à origem);
- A transformação (logarítmica ou Box-Cox²) das séries de vazões históricas de modo a garantir a condição de normalidade da série.

Alem dessas características, o PREVIVAZ considera as alternativas de média semanal e média anual.

A partir das diferentes alternativas permitidas pela combinação das características acima relacionadas, e considerando como igual a 4 a ordem máxima dos modelos auto-regressivos, e

¹ BOX, G.E.P.; JENKINS, G.(1976), *Time series analysis: forecasting and control, rev. ed.*, Oakland, California: Holden-Day.

² BOX G.E.P., COX, D.R., "An Analysis of Transformations", *Journal of the Royal Statistical Society*, A127, 211-252, 1964.

igual a 1, a dos modelos media móvel, o PREVIVAZ pode avaliar um total de 140 diferentes alternativas de modelagem, listadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Alternativas de modelagem estocástica

Modelo de Previsão	Característica	Método de Estimação
CONSTANTE	Previsão pela média anual	Momentos
SAZONAL	Previsão pela média da semana	Momentos
AR(p) ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação estacionária	Momentos
ARMA(p,1) ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação estacionária	Momentos
PAR(p)-G1 ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação sazonal semestral	Momentos
PAR(p)-G2 ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação sazonal trimestral	Momentos
PAR(p)-G3 ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação sazonal mensal	Momentos
PAR(p)-G4 ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação sazonal semanal	Momentos
PAR(p)-RO ($p \leq 4$)	Estrutura de correlação sazonal	Regressão à origem
PARMA(p,1)-G1 ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal semestral	Momentos
PARMA(p,1)-G2 ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal trimestral	Momentos
PARMA(p,1)-G3 ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal mensal	Momentos
PARMA(p,1)-G4 ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal semanal	Momentos
PARMA(p,1)-RO ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal	Regressão à origem
PARMA(p,1)-R ($p \leq 3$)	Estrutura de correlação sazonal	Regressão

Cabe ressaltar que o modelo de previsão "CONSTANTE", correspondente à média anual das 52 (ou 53) semanas, está disponível apenas para as opções "sem transformação" e logarítmica. Na opção de transformação Box-Cox, ajusta-se a transformação para cada uma das semanas, obtendo-se, assim, valores distintos do parâmetro lambda. Assim, não é possível obter uma média anual de valores que foram transformados considerando-se diferentes valores para lambda, já que consideraríamos vazões transformadas em bases distintas.

No item 3 do Manual de Referência todas as alternativas acima apresentadas são descritas detalhadamente.

Para a escolha da alternativa a ser adotada, adota-se o seguinte procedimento:

- a) Com base na primeira metade da série histórica, são estimados os parâmetros de todas as alternativas de modelagem consideradas; em seguida, calcula-se o erro médio quadrático, EQM_1 , cometido por cada uma ao simular a segunda metade do histórico;
- b) Com base na segunda metade da série histórica, são estimados os parâmetros de todas as alternativas consideradas; em seguida, calcula-se o erro médio quadrático, EQM_2 , cometido por cada uma ao simular a primeira metade do histórico;
- c) Calcula-se, para cada alternativa, o erro quadrático médio EQM_m ; a que apresentar o menor valor de EQM_m será adotada como o modelo a ser utilizado para previsão;
- d) Os parâmetros da alternativa escolhida na etapa (c) são estimados com base na série histórica completa.

Este procedimento é descrito detalhadamente no item 7 do Manual de Referência do programa PREVIVAZ.

3) Descrição do Sistema

Neste documento são apresentados os procedimentos necessários para a utilização da interface gráfica do programa PREVIVAZ versão 6.1, parte integrante do Sistema de Encadeamento de Modelos Energéticos, ENCAD. Além da leitura e modificação dos dados de entrada, armazenados em um banco de dados interno, a interface gráfica do PREVIVAZ permite a execução de casos e a visualização de resultados.

3.1 Arquivos

O programa PREVIVAZ manipula os seguintes arquivos:

3.1.1) Arquivos de entrada

- *Arquivo de dados gerais*: contém um conjunto de dados tais como a semana inicial de previsão, o mês de início do ano hidrológico, a opção de transformação da série histórica de vazões semanais, o percentil do valor do intervalo de confiança das previsões, nomes de arquivos de entrada, entre outros. A relação completa de dados encontra-se descrita no Anexo I;
- *Arquivo de série histórica de vazões semanais*: contém os valores das vazões semanais da série histórica até a semana antecedente à primeira semana da previsão;
- *3) Arquivo de tendência hidrológica*: contém os valores das 4 últimas vazões observadas;
- *4) Arquivo de limites*: contém os dados relativos aos limites de previsão;

3.1.2) Arquivos de saída

- *Arquivo de previsões futuras*: arquivo formatado que contém as previsões das vazões semanais futuras, bem como o limite inferior e superior do intervalo de confiança para previsão de vazão destas semanas;
- *Arquivo com as estatísticas das previsões*: arquivo formatado e separado por vírgulas para ser exportado para uma planilha eletrônica que contém a raiz quadrada do erro médio quadrático da previsão semanal um passo à frente para cada semana;
- *Arquivo de previsões futuras por todos os modelos*: arquivo formatado que contém as previsões de vazões semanais futuras e os limites por todos os modelos;

- *Arquivo relatório dos parâmetros:* arquivo formatado que contém a impressão dos dados gerais, as estatísticas e as funções de auto-correlação amostral anuais e semanais, os parâmetros estimados para todos os modelos e os erros médios quadráticos de cada um conforme definidos no processo de definição do melhor modelo;
- *Arquivo relatório de acompanhamento do ajuste da transformação Box-Cox:* arquivo formatado no qual são apresentados os resultados do processo iterativo de determinação do parâmetro λ , conforme descrito no item 4 do Manual de Metodologia.

No Anexo I encontra-se a descrição detalhada desses arquivos.

3.2. A interface

Assim como a maioria das interfaces que compõem o sistema ENCAD, a interface gráfica do PREVIVAZ disponibiliza um conjunto de ferramentas, ou tarefas, divididas em 4 grupos:

- **Ferramentas de Importação:** agrupa as funcionalidades de entrada de dados via importação de um caso PREVIVAZ.
- **Ferramentas de Configuração:** reúne um conjunto de subgrupos, que permitem a visualização e/ou configuração dos dados do caso. Os subgrupos estão divididos em: Opções e Usinas Hidroelétricas.
- **Ferramentas de Execução:** agrupa as funcionalidades de execução do programa.
- **Ferramentas de Resultados:** agrupa as ferramentas de visualização dos resultados da execução via gráficos e relatórios.

Esses grupos podem ser acessados na barra de tarefas, conforme indicado na Figura 1 abaixo. Os grupos de Configuração, Execução e Resultados tornam-se disponíveis somente após a importação de um caso. Do mesmo modo, o grupo Resultados só torna-se disponível após a execução do programa.

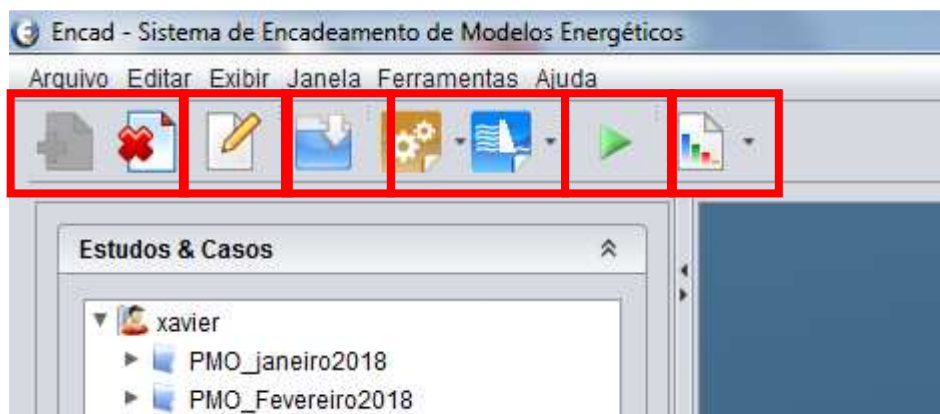


Figura 1 – Barra de tarefas da interface gráfica do PREVIVAZ

Os grupos de ferramentas também podem ser acessados por meio da árvore de estudos e casos. Clicando com o botão direito do *mouse* sobre o caso, será exibido um *menu*, como indicado na Figura 2 abaixo, com as mesmas funcionalidades da barra de tarefas.

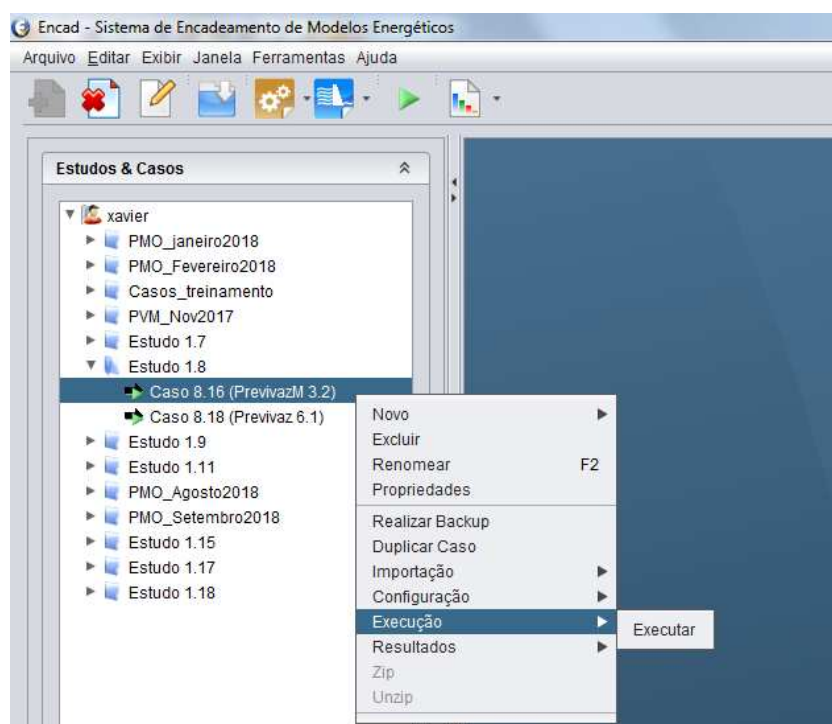


Figura 2 – Menu de exibição dos grupos de ferramentas disponíveis

3.2.1 Instalação da interface do programa PREVIVAZ

O programa de instalação da interface gráfica do PREVIVAZ, arquivo *Setup.exe*, é disponibilizado na área de download do DEA/CEPEL. Em conjunto com a interface do PREVIVAZ e dos demais modelos de previsão de vazões, é possível acessar a versão mais

recente do ENCAD; recomenda-se ao usuário sempre atualizar ENCAD antes de instalar uma nova versão das interfaces dos modelos de previsão.

3.2.2 Procedimentos Iniciais

Para iniciar a execução do Programa PREVIVAZ através da interface no ENCAD, o usuário inicialmente deve clicar no *menu Iniciar-Programas-CEPEL-Encad*. Após esta opção ser selecionada, será exibida a tela de abertura da interface do PREVIVAZ (Figura 3).

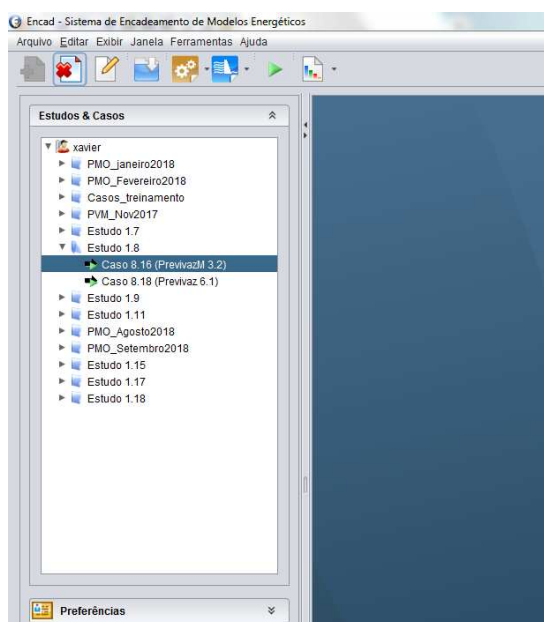


Figura 3 - Tela de Abertura

3.2.3 Tela Principal ENCAD

O ENCAD permite ao usuário gerenciar os Casos, Modelos e Usuários de cada Modelo.

- Opção *Criar caso*

Ao criar um novo caso, o sistema sugere um nome único para o caso ser armazenado; o próximo passo é iniciar a tela de importação (Figura 4). Através do botão *selecionar* será mostrada uma caixa de diálogo (Figura 5), onde o usuário poderá escolher um ou mais arquivos de dados gerais (para escolher mais de um arquivo o usuário deverá pressionar a tecla *CTRL* e clicar nos demais arquivos). Os filtros para seleção dos arquivos podem ser definidos pelo usuário (ver item 2.2.5, Opções).

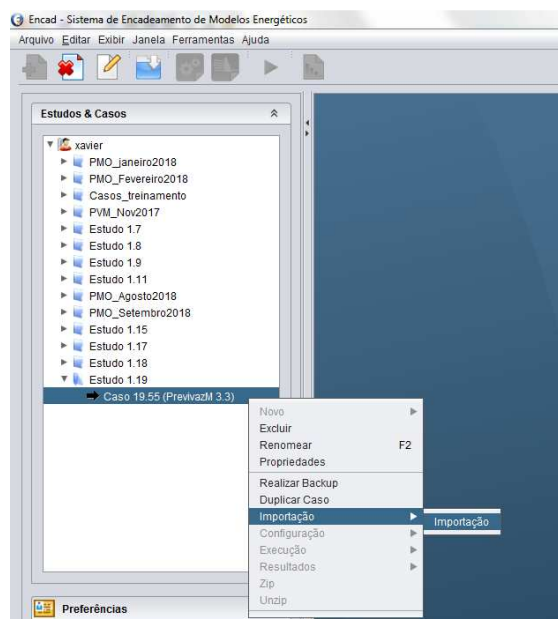


Figura 4 – Importação de Dados

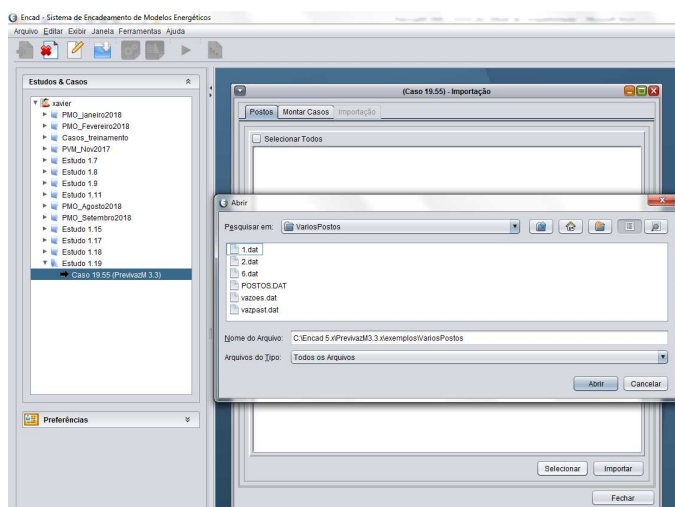


Figura 5 – Caixa de Diálogo para Seleção de Arquivos

A seguir será verificado se os arquivos de vazões correspondentes aos de dados gerais existem e estão localizados no mesmo diretório. Se nenhum problema for encontrado, bastará clicar no botão “*Iniciar*”.

Sempre que um caso estiver aberto, a tela de importação pode ser acessada através do *menu Arquivo*.

3.2.4 Menus da Tela Principal

A tela principal (Figura 6) possui os *menus* *Arquivo*, *Editar*, *Configurar*, *Executar*, *Resultados*, *Janela* e *Ajuda*, permitindo ao usuário a manipulação de todos os dados do estudo. A opção *Arquivo*, além de permitir abrir um caso já existente, criar um novo caso e sair da interface, possui também a opção *Importar*, que permite ao usuário importar dados para o caso.

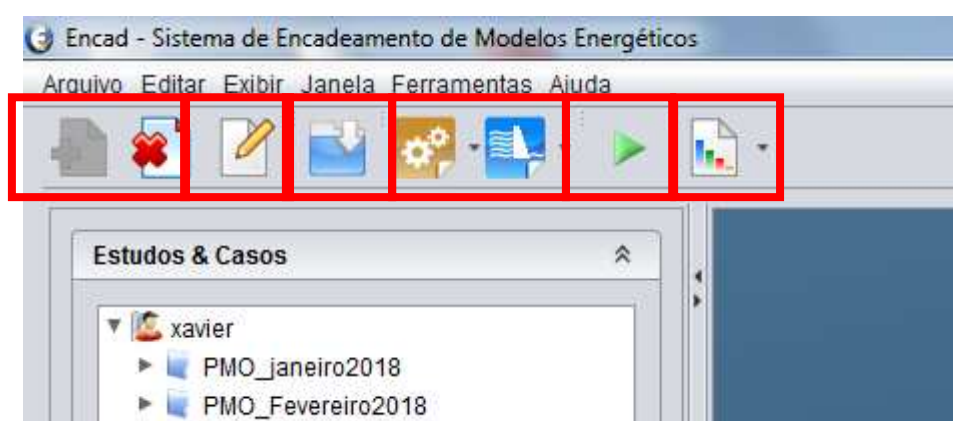


Figura 6 –Tela Principal

O *menu* *Editar* permite ao usuário manipular a área de transferência do Windows.

3.2.5 Menu Configurar

O *menu* *Configurar* apresenta quatro opções: *Opções e Dados Gerais* (no primeiro botão), e *Histórico de Vazões Semanais e Limites*, no segundo..

Opção *Dados Gerais*

Feita a importação dos dados de entrada, o usuário poderá manipular essas informações através da opção *Parâmetros Gerais* (Figura 7).

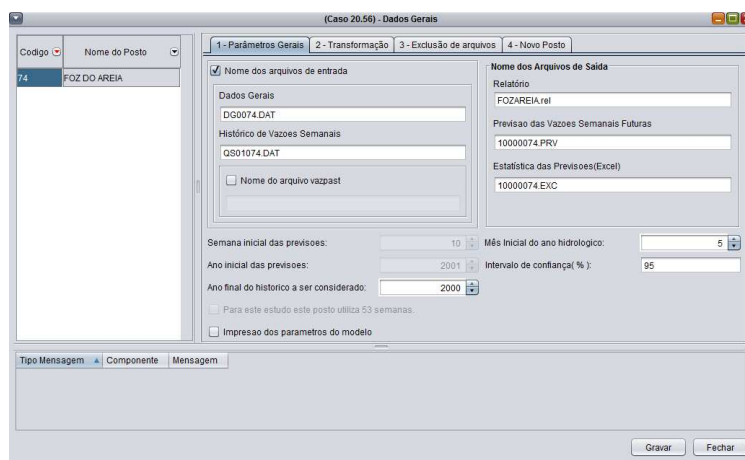


Figura 7 – Menu Configurar – Opção *Parâmetros Gerais*

Esta janela apresenta os dados informados no arquivo de dados gerais do caso, tais como os nomes dos arquivos de vazões semanais, de tendência hidrológica, de relatório, das previsões e das estatísticas. Contém também a semana inicial de previsão, o ano inicial, ano final do histórico a ser utilizado para o cálculo dos parâmetros do modelo, se haverá ou não a impressão dos parâmetros do modelo, mês de início do ano hidrológico, intervalo de confiança e nomes dos arquivos. Além disso, há a opção de ser considerado um arquivo de histórico de vazões com 53 semanas anuais.

Outra opção dessa tela de *dados gerais* refere-se à *transformação* dos dados (Figura 8), onde poderão ser considerados os dois tipos de transformação da série histórica de vazões (Box-Cox e/ou Logarítmica) e a não aplicação de transformação.

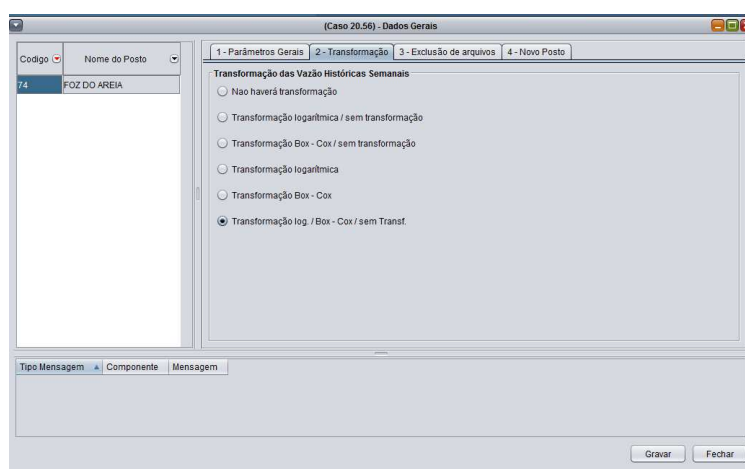


Figura 8 – Menu Configurar – Opção *Transformação*

Também existem opções para a exclusão dos arquivos após a execução do programa (Figura 9) e da inclusão de um posto no caso (Figura 10).

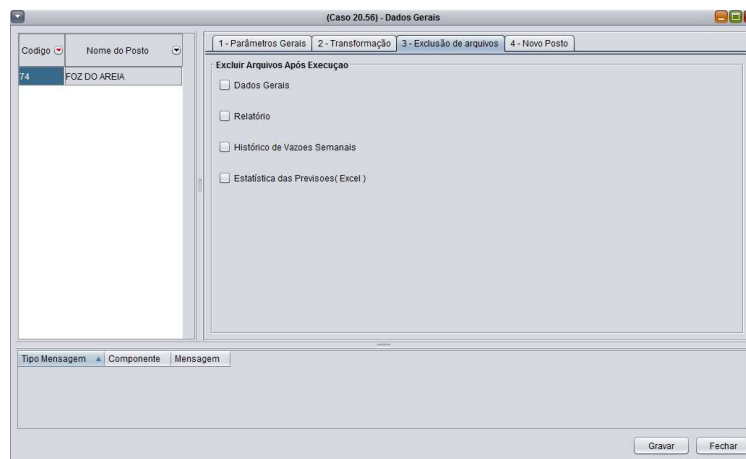


Figura 9 – Menu *Configurar* – Opção *Exclusão de Arquivos*

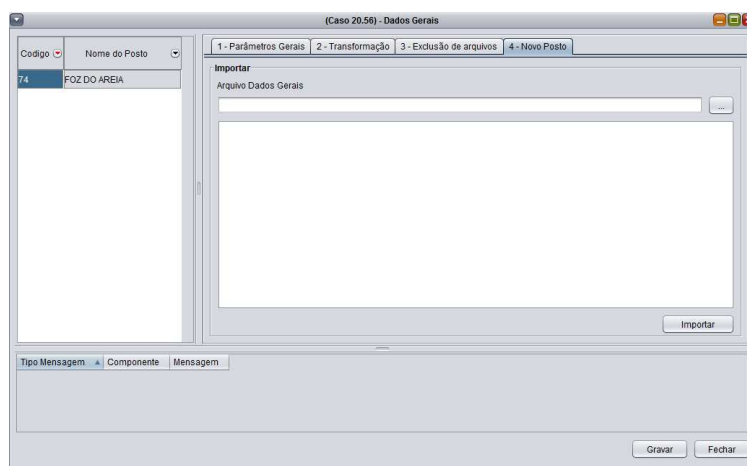


Figura 10 – Menu *Configurar* – Opção *Novo Posto*

- Opção *Opções*

A tela de Opções (Figura 11) permite ao usuário definir algumas opções para facilitar a utilização da interface.

Cada guia trata de um tipo de opção. Ao clicar no botão “*Gravar*”, os campos de todas as guias serão gravados.

Guia 1 – Nomes Padrão

Na guia *Nomes Padrão* (Figura 11), o usuário pode definir “nomes padrão” para os arquivos manipulados pelo programa. Além de nomes fixos (por exemplo, “arquivos.dat”), também podem ser definidos nomes baseados no código do posto ou no nome do aproveitamento.

Sempre que um arquivo de vazões for importado sozinho (separadamente do arquivo de dados gerais), automaticamente estes nomes serão atribuídos. Todos os nomes dos arquivos que estão presentes no arquivo de Dados Gerais têm prioridade sobre os nomes definidos nesta tela. Desta forma, os nomes dos arquivos podem ser alterados individualmente, através do *menu Configurar*, opção *Dados Gerais* (ver item 2.2.5, *Dados Gerais*).

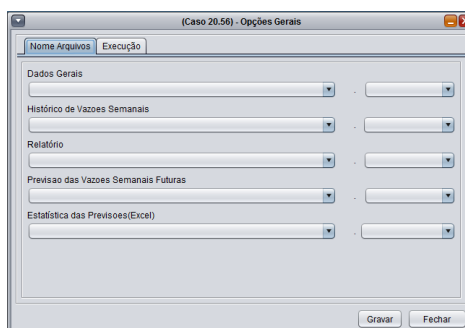


Figura 11 – Opções – Nomes Padrão

Guia 2 – Execução

Nesta guia (Figura 12) o usuário poderá configurar, de maneira geral, quais arquivos serão apagados pelo programa após a execução do programa. Além disso, poderá informar o diretório em que, caso desejado, serão criados três arquivos contendo, para todos os postos do estudo os (i) valores esperados, (ii) os limites inferiores e (iii) os limites superiores do intervalo de confiança teórico. A disposição dos resultados nestes segue o padrão do arquivo PREVS, dado de entrada para o modelo GEVAZP, a menos de coluna adicional onde são informadas as semanas iniciais de previsão.

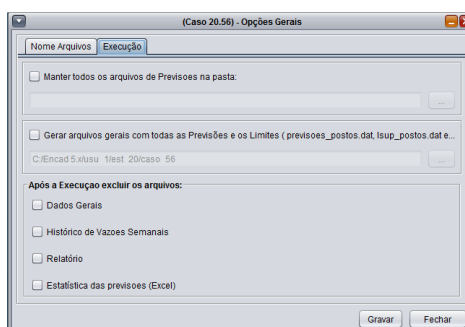


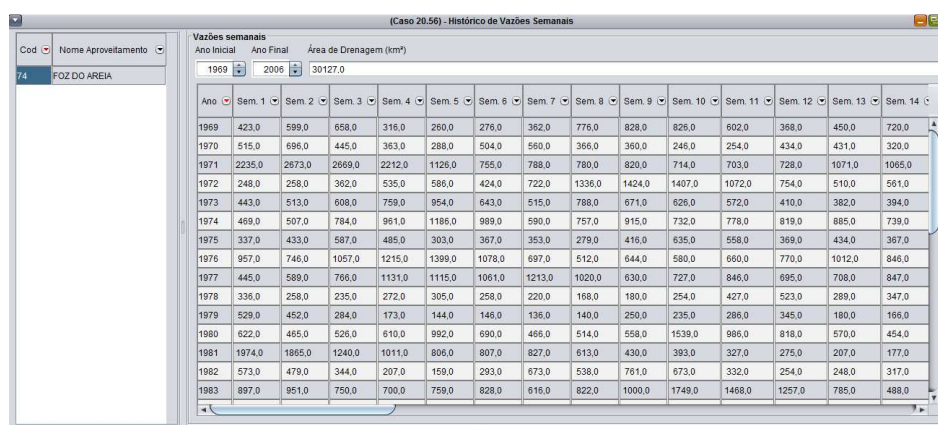
Figura 2 – Opções – Exclusão

Assim como na Guia 1 – *Nomes Padrão*, quando for feita alguma alteração, após a gravação o programa perguntará ao usuário se os Postos já cadastrados serão afetados.

As opções de exclusão dos arquivos presentes em *Dados Gerais* (ver item 2.2.5, *Dados Gerais*), também têm prioridade sobre as definidas aqui.

- Opção **Histórico de Vazões Semanais**

A opção *Histórico de Vazões Semanais* (Figura 13) mostra uma janela com os valores das vazões históricas semanais dos postos.



Vazões semanais		Área de Drenagem (km²)															
Cod	Nome Aproveitamento	Ano Inicial	Ano Final	30127.0													
74	FOZ DO AREIA	1969	2006														
Ano	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem. 7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	Sem. 11	Sem. 12	Sem. 13	Sem. 14			
1969	423.0	599.0	658.0	316.0	260.0	276.0	362.0	776.0	828.0	826.0	602.0	368.0	450.0	720.0			
1970	515.0	696.0	445.0	363.0	288.0	504.0	560.0	366.0	360.0	246.0	254.0	434.0	431.0	320.0			
1971	2235.0	2673.0	2669.0	2212.0	1126.0	755.0	788.0	780.0	820.0	714.0	703.0	728.0	1071.0	1095.0			
1972	248.0	258.0	362.0	535.0	586.0	424.0	722.0	1336.0	1424.0	1407.0	1072.0	754.0	510.0	561.0			
1973	443.0	513.0	608.0	759.0	954.0	643.0	515.0	788.0	671.0	626.0	572.0	410.0	382.0	394.0			
1974	469.0	507.0	784.0	961.0	1186.0	989.0	590.0	757.0	915.0	732.0	778.0	819.0	885.0	739.0			
1975	337.0	433.0	587.0	485.0	303.0	367.0	353.0	279.0	416.0	635.0	558.0	369.0	434.0	367.0			
1976	957.0	746.0	1057.0	1215.0	1399.0	1078.0	697.0	512.0	644.0	580.0	660.0	770.0	1012.0	848.0			
1977	445.0	589.0	766.0	1131.0	1115.0	1061.0	1213.0	1020.0	630.0	727.0	846.0	695.0	708.0	847.0			
1978	336.0	258.0	235.0	272.0	305.0	258.0	220.0	168.0	180.0	254.0	427.0	523.0	289.0	347.0			
1979	529.0	452.0	284.0	173.0	144.0	146.0	136.0	140.0	250.0	235.0	286.0	345.0	180.0	166.0			
1980	622.0	465.0	526.0	610.0	992.0	690.0	466.0	514.0	558.0	1539.0	986.0	818.0	570.0	454.0			
1981	1974.0	1865.0	1240.0	1011.0	806.0	807.0	827.0	613.0	430.0	393.0	327.0	275.0	207.0	177.0			
1982	573.0	478.0	344.0	207.0	159.0	293.0	673.0	538.0	761.0	673.0	332.0	254.0	248.0	317.0			
1983	897.0	951.0	750.0	759.0	828.0	616.0	822.0	1000.0	1749.0	1468.0	1257.0	785.0	488.0				

Figura 13 – Menu *Configurar* – Opção *Histórico de Vazões Semanais*

O botão “*Novo*” permite ao usuário criar uma série histórica de vazões semanais para um posto ainda não definido.

Caso o usuário deseje importar um arquivo de vazões sem o arquivo de dados gerais, ele deverá fazê-lo através do botão “*Importar*”. Será exibida uma caixa de diálogo onde deverá ser selecionado o arquivo com a série de vazões históricas (Figura 14).

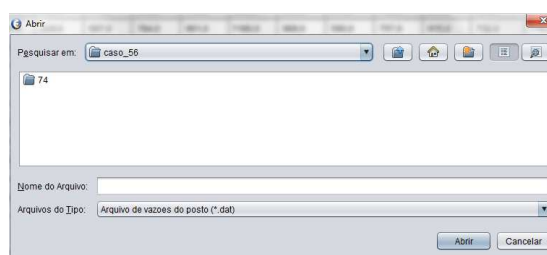


Figura 14 – Importação da Série de Vazões Históricas Semanais

- Opção **Limites**

A opção *Limites* (Figura 15) mostra uma janela que contém a opção de limitar os valores previstos, em função da última vazão observada, na etapa de escolha do melhor modelo e previsão. O usuário pode definir em quais etapas serão usados os limites (melhor modelo e previsão ou previsão), o nome do arquivo que contém os dados de utilização dos limites, a probabilidade de não-excedência associada ao limite inferior e superior, o tipo de agrupamento utilizado (semanal, mensal, trimestral e semestral) e o tipo de subdivisão (ou faixas) associada a diferentes magnitudes de vazão.

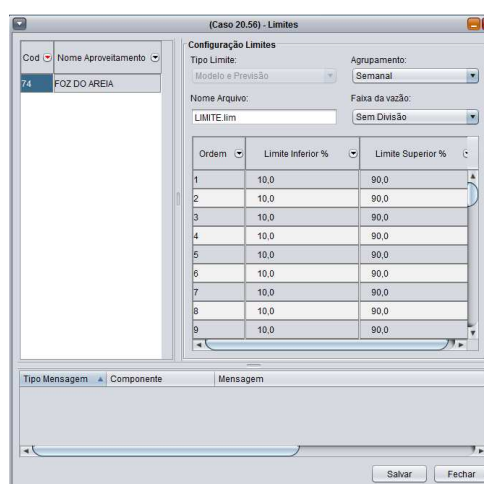


Figura 15 – Menu *Configurar* – Opção *Limites*

- Opção *Tendência Hidrológica*

A opção *Tendência Hidrológica* (Figura 16) mostra uma janela que contém valores das quatro últimas vazões semanais observadas. Observa-se que a tendência hidrológica pode ser informada tanto via histórico de vazões quanto por intermédio de um arquivo a parte, de acordo com a opção selecionada pelo usuário (Menu *Configurar* - Opção *Parâmetros Gerais*, flag "*Nome do Arquivo Vazpast*" - ver Figura 7).

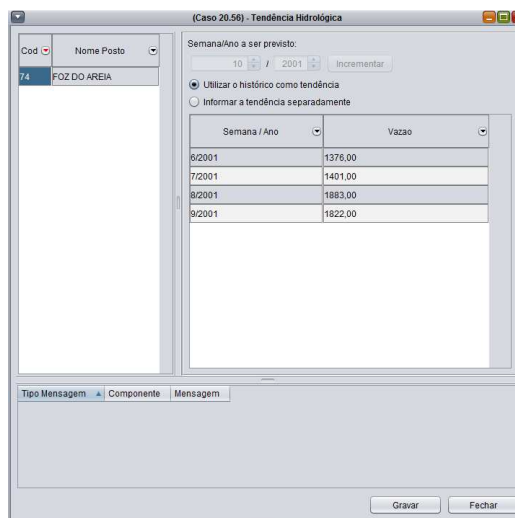


Figura 16 – Menu *Configurar* – Opção *Tendência Hidrológica*

3.2.6 Menu *Executar*

O menu *Executar* permite ao usuário gerar os arquivos da entrada de dados para o Programa PREVIVAZ e executá-lo. O usuário pode definir para quais aproveitamentos deseja a execução do Programa PREVIVAZ (Figura 17).

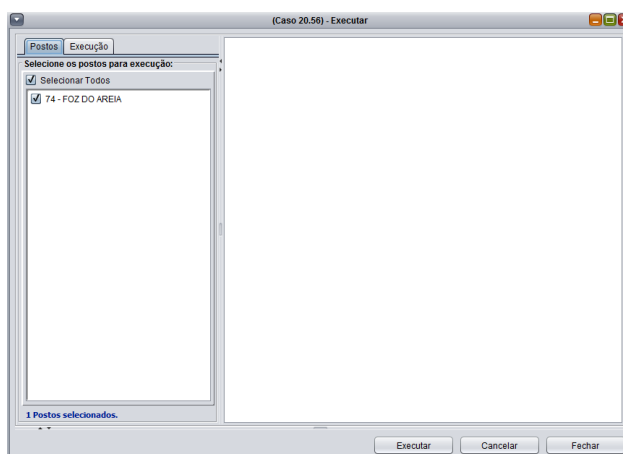


Figura 17 – Opção *Executar*

Ao pressionar o botão “*Avançar*”, uma tela de validação dos dados informará se toda informação necessária para execução do programa foi preenchida (Figura 18).

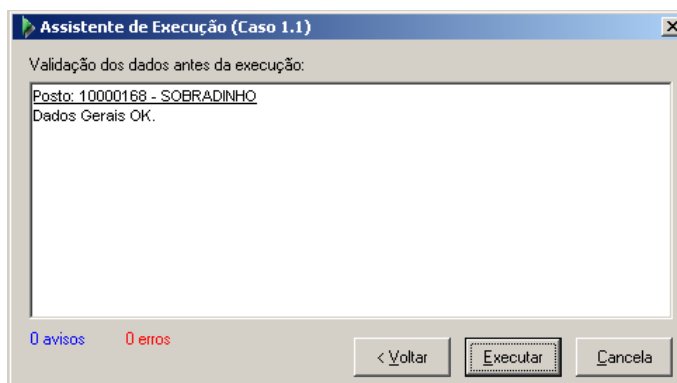


Figura 18 – Validação dos Dados

Caso existam problemas, estes serão listados na tela de validação dos dados. Alertas de erro serão listados em vermelho, e alertas de aviso, em azul (Figura 19). Logo abaixo será apresentado o total de mensagens (avisos e erros). No caso de erros, de acordo com a mensagem exibida o usuário deverá acessar a opção correspondente no menu *Configurar* e verificar os dados informados inicialmente.

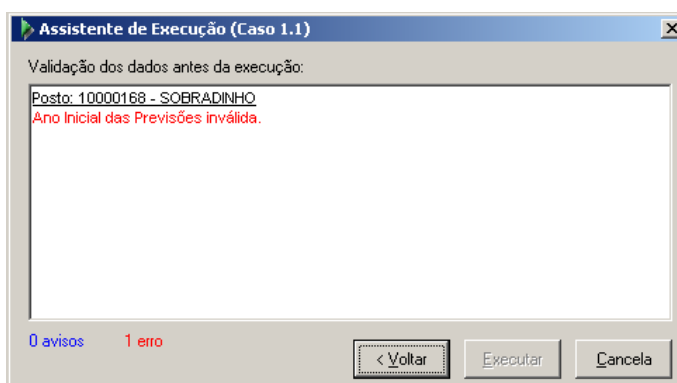


Figura 19 – Validação dos Dados

A partir do momento em que não haja erros na validação dos dados, pode-se clicar no botão “*Executar*”. O programa irá gerar os arquivos de entrada para cada posto selecionado. Serão criados subdiretórios sob o diretório principal do caso (o diretório principal do caso é escolhido no momento da criação – item 2.2.3); o nome de cada subdiretório será o próprio código do posto. Em seguida, o Programa PREVIVAZ é executado (Figura 20).

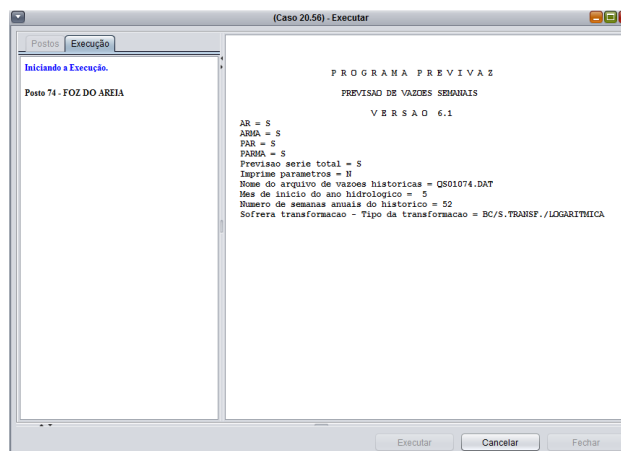


Figura 20 – Execução do Programa PREVIVAZ

O programa será executado uma vez para cada um dos postos selecionados. Caso o usuário tenha optado pela exclusão de um ou mais arquivos (ver itens 2.2.5, *Dados Gerais e/ou Opções*), estes serão apagados.

3.2.7 Menu Resultados

O *menu Resultados* permite ao usuário visualizar os dados de saída do Programa PREVIVAZ.

- Opção *Previsões*

Nesta janela (Figura 21) são mostradas, para cada semana do horizonte de previsão, a vazão prevista pelo programa, juntamente com os respectivos limites inferiores e superiores, definidos a partir do nível de significância informado na tela de dados gerais.

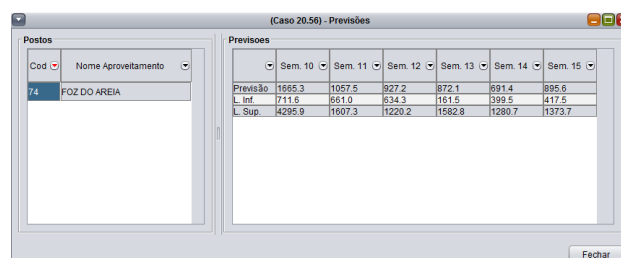


Figura 21 – Menu Resultados – Opção *Previsões*

- Opção *Gráfico das Previsões*

Nesta janela é exibido um gráfico (Figura 22) com a tendência hidrológica (os últimos valores informados no histórico ou as vazões informadas no arquivo de tendência), os valores esperados e os limites inferiores e superiores do intervalo de confiança teórico das previsões.

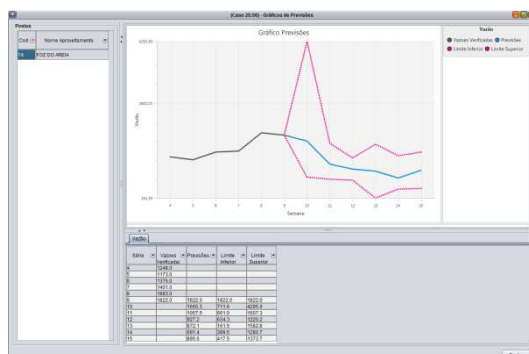


Figura 22 – Menu Resultados – Opção Gráfico das Previsões

Ao clicar com o botão direito sobre a área do gráfico, é exibido um *menu* com diversas opções para configuração do gráfico.

- Opção *Arquivos*

Os relatórios de saída do Programa PREVIVAZ podem ser visualizados através desta opção. O usuário pode selecionar qual o relatório que deseja visualizar, conforme mostrado na Figura 23.

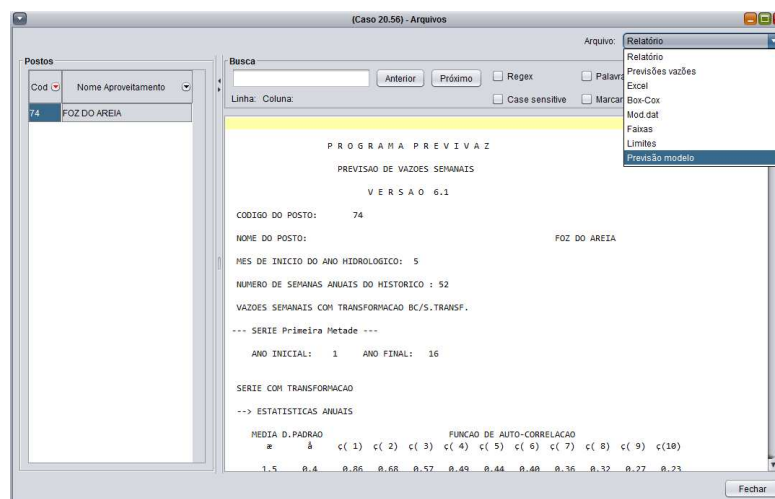


Figura 23 – Menu Resultados – Opção Arquivos

3.2.8 Menu Janelas

Caso o usuário deseje manipular as janelas abertas poderá fazê-lo através do *menu Janela* (Figura 24), seguindo o padrão usual do *Windows*.

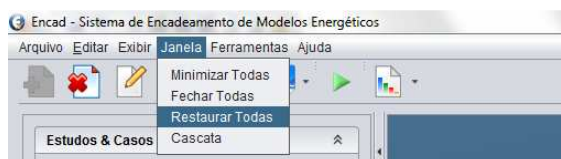


Figura 24 – Menu Janela

3.2.9 Menu Ajuda

O menu *Ajuda* permite ao usuário acessar os manuais do Usuário e de Referência do PREVIVAZ (Figura 25).



Figura 3254 – Menu Ajuda

Além dos manuais, informações referentes ao número da versão do Programa PREVIVAZ e da Interface Gráfica podem ser obtidos na opção *Sobre* (Figura 26), assim como informações sobre o sistema em que o programa está sendo executado.

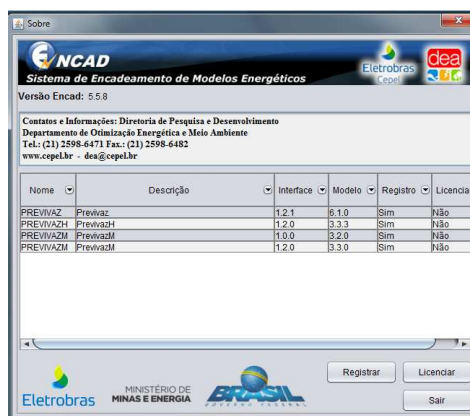


Figura 26 – Menu Ajuda – Opção Sobre

Anexo I – Descrição dos arquivos

1) Arquivo de dados gerais

O arquivo de dados gerais é composto por um conjunto de 17 registros dispostos em ordem fixa. A descrição desses registros encontra-se na tabela abaixo.

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1	1-12	A12	Nome do arquivo de relatório
2	1	A1	Impressão do arquivo de relatório $\left\{ \begin{array}{l} = S \text{ relatório completo} \\ = N \text{ relatório resumido} \end{array} \right\}$
3	1-12	A12	Nome do arquivo que contém o registro histórico de vazões semanais
4	1	I1	Transformação das vazões históricas semanais $\left\{ \begin{array}{l} = 0 \text{ não haverá transformação} \\ = 1 \text{ transformação Log. / sem transformação} \\ = 2 \text{ transformação Box \& Cox / sem transformação} \\ = 3 \text{ transformação Logarítmica} \\ = 4 \text{ transformação Box \& Cox} \\ = 5 \text{ transformação Log. / Box \& Cox / sem transf.} \end{array} \right\}$ Caso haja transformação Box-Cox será criado um arquivo relatório com o mesmo nome do arquivo relatório, porém, com a extensão .BCX
5	1-2	I2	Mês inicial do ano hidrológico
6	1-12	A12	Nome do arquivo que contém as previsões das vazões semanais futuras
7	1-12	A12	Nome do arquivo Excel
8	1-2	I2	Percentil do Intervalo de confiança das previsões (de 0 até 100)
9	1-2	I2	Semana de início das previsões (de 1 até 52)
10	1-4	I4	Ano de início das previsões

Registro	Colunas	Formato	Descrição
11	1	I1	<i>Flag</i> que define 0 (zero) para usar um arquivo a ser informado abaixo como tendência hidrológica e 1 (um) usa o próprio histórico
12	1-12	A12	Nome do arquivo que contém a tendência hidrológica, caso não haja arquivo a linha deve ficar em branco
13	1-4	I4	Ano final a ser considerado no histórico de vazões semanais para a estimação dos parâmetros dos modelos auto-regressivos. Este valor será lido pelo Programa apenas se a tendência hidrológica for informada por meio do arquivo VAZPAST.
14	1-3	I3	Número do posto em estudo
15	1	I1	<i>Flag</i> que define 0 (zero) para não usar limites na escolha do melhor modelo nem na previsão, 1 (um) usar limites na escolha do melhor modelo nem na previsão e 2 (dois) usar limites só na previsão
16	1-12	A12	Nome do arquivo que contém os dados de utilização dos limites, porém, com a extensão .LIM
17	1	I1	<i>Flag</i> que define se o arquivo de histórico de vazões possui 52 ou 53 semanas anuais. Valores possíveis: 0 (zero), correspondente a 52 semanas (opção <i>default</i>), e 1 (um), a 53 semanas. Atenção: uma vez os arquivos do caso importados pela interface, esse <i>flag</i> não pode ser modificado.

2) Arquivo de Série Histórica de Vazões Semanais

O arquivo de vazões semanais é composto por três blocos de dados: Os dois blocos iniciais são compostos por um único registro; já o terceiro contém tantos registros quanto forem necessários para fornecer as vazões semanais da 1ª semana do ano inicial à última semana do ano final. As Tabelas abaixo apresentam a descrição do formato desses blocos.

Bloco 1: Registro 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2- 9	I8	Código do posto de vazões semanais

Campo	Colunas	Formato	Descrição
2	10-69	15A4	Nome do aproveitamento

Bloco 2: Registro 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-5	I5	Ano de início do registro histórico
2	6-10	I5	Ano final do registro histórico
3	11-19	F9.0	Área de drenagem

Bloco3: Registro 3 a ...

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-8	F7.0	Vazão semanal da 1ª semana do ano
...			
9	66-72	F7.0	Vazão semanal da 9ª semana do ano
10	77-80	I4	Ano a que se referem as vazões

No terceiro bloco, as vazões de cada ano serão informados em até 6 registros (para os anos completos).

3) Arquivo de tendência hidrológica

Este arquivo contém as 4 últimas vazões observadas em cada posto. É denominado, em geral, VAZPASTS.DAT, sendo similar ao arquivo utilizado pelos programas GEVAZP, PREVIVAZM e NEWAVE. É um arquivo formatado e de acesso seqüencial, contendo um número de registros de tendência igual ao total de postos definidos no arquivo POSTOS.DAT.

Os valores da tendência hidrológica devem ser fornecidos segundo a ordem crescente dos *lags* (ordem cronológica inversa). Desta forma, o primeiro valor informado corresponderá à vazão observada na semana imediatamente anterior o início do período de previsão, o segundo, à vazão observada duas semanas antes do início do período de previsão, etc.

A Tabela abaixo apresenta a descrição do formato dos registros desse arquivo.

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1 A 3	1-138	livre	Linhas para descrição do arquivo VAZPASTS.DAT. Comentários
4	1-58	I5, 1x, A12, 4(F10.2)	Código do posto, nome do posto e as 4 vazões semanais (ordem cronológica inversa) do primeiro posto.
...
323	1-58	I5, 1x, A12, 4(F10.2)	Código do posto, nome do posto e as 4 vazões semanais (ordem cronológica inversa) do posto de número 320.

4) Arquivo de limites

Este arquivo contém os dados de utilização dos limites, porém, com a extensão .LIM. Os limites serão definidos a partir da distribuição de frequência acumulada de não-excedência das razões entre as vazões das semanas $t+1$ e t . No arquivo o usuário definirá as probabilidades de não-excedência que serão utilizados na distribuição de frequência para se estabelecer os limites superior e inferior para as previsões. O conjunto dos valores que serão utilizados para a construção da distribuição de frequência acumulada de não-excedência poderá ser constituído apenas dos valores observados para a semana de interesse ou pode-se agregar a estes valores os demais valores do mês, do trimestre ou do semestre que contém a semana a ser prevista. A distribuição de frequência poderá ainda estar associada a diferentes magnitudes de vazão. Neste caso a magnitude será dada pelos percentis segundo o número de subdivisões escolhidas. Assim, se o interesse for adotar distribuições de frequências associadas a 2 faixas de magnitudes da vazão, então o percentil considerado será de 50% (mediana), se for associada a 3 faixas os percentis serão 33% e 66%, e se for a 4 faixas os percentis serão 25%, 50% e 75%. Este arquivo é um arquivo formatado e de acesso seqüencial. A tabela abaixo apresenta a descrição do formato dos registros deste arquivo.

Registro	Colunas	Formato	Descrição
1	1	II	<p><i>Flag</i> que identifica a opção de agregação dos valores que constituirão a distribuição de frequência acumulada de não excedência.</p> <p>1: distribuição de frequência acumulada de não-excedência será constituída apenas dos valores observados para a semana de interesse</p> <p>2: distribuição de frequência acumulada de não-excedência será constituída além dos valores observados para a semana de interesse os demais valores do mês</p> <p>3: distribuição de frequência acumulada de não-excedência será constituída além dos valores observados para a semana de interesse os demais valores do trimestre</p> <p>4: distribuição de frequência acumulada de não-excedência será constituída além dos valores observados para a semana de interesse os demais valores do semestre</p>

Registro	Colunas	Formato	Descrição
2	1	I1	<p><i>Flag</i> que identifica a opção da quantidade de subdivisões dos valores que constituirão a distribuição de frequência acumulada de não-excedência, de acordo com a magnitude da vazão.</p> <p>1: se o interesse for adotar distribuições de frequências sem subdivisão associada a magnitude da vazão</p> <p>2: se o interesse for adotar distribuições de frequências associadas a 2 faixas de magnitudes da vazão, com centil considerado de 50% (mediana)</p> <p>3: se o interesse for adotar distribuições de frequências associadas a 3 faixas de magnitudes da vazão, com centil considerado de 33% e 66%</p> <p>4: se o interesse for adotar distribuições de frequências associadas a 3 faixas de magnitudes da vazão, com centil considerado de 25%, 50% e 75%</p>
3*	1-15	I2, 1x, F4.1,1X,F 4.1	Período (semana, mês, trimestre e semestre), probabilidade de não-excedência (%) associada ao limite inferior e probabilidade de não-excedência (%) associada ao limite superior

*Deve haver 52 ou 53 registros (um para cada semana) caso a opção de agregação dos valores seja semanal.

Deve haver 12 registros (um para cada mês) caso a opção de agregação dos valores seja mensal.

Deve haver 4 registros (um para cada trimestre) caso a opção de agregação dos valores seja trimestral.

Deve haver 2 registros (um para cada semestre) caso a opção de agregação dos valores seja semestral.

5) Arquivo de Previsões

O arquivo que contém as previsões das vazões semanais é descrito pelos seguintes registros:

Registro 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3-8	A	“CODIGO”
2	12-14	A	“ANO”
3	17-19	A	“MES”
4	22-24	A	“SEM”
5	29-33	A	“PREV1”
6	38-42	A	“PREV2”
7	47-51	A	“PREV3”
8	56-60	A	“PREV4”
9	65-69	A	“PREV5”
10	74-78	A	“PREV6”

Registro 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-8	I8	código do posto de vazões semanais
2	11-14	I4	ano associado à vazão prevista
3	18-19	I2	mês associado à vazão prevista
4	23-24	I2	semana associada à primeira previsão deste registro
5	25-33	F9.1	previsão de vazão da primeira semana após a última vazão semanal do registro histórico
			...

Campo	Colunas	Formato	Descrição
10	70-78	F9.1	previsão de vazão da sexta semana após a última vazão semanal do registro histórico

Registro 3

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-13	A	“LIM. INFERIOR”
2	25-33	F9.1	limite inferior do intervalo de confiança para previsão de vazão da primeira semana após a última vazão semanal do registro histórico
...			...
7	70-78	F9.1	limite inferior do intervalo de confiança para previsão de vazão da sexta semana após a última vazão semanal do registro histórico

Registro 4

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-13	A	“LIM. SUPERIOR”
2	25-33	F9.1	limite superior do intervalo de confiança para previsão de vazão da primeira semana após a última vazão semanal do registro histórico
...			...
7	70-78	F9.1	limite superior do intervalo de confiança para previsão de vazão da sexta semana após a última vazão semanal do registro histórico

Cabe ressaltar que esse arquivo é atualizado a cada nova execução do programa Previvaz, ou seja, nesse arquivo sempre serão impressas as previsões mais recentes. Assim, o número de registros tipo 2,3 e 4 corresponderá ao total de rodadas do Programa no mesmo diretório.

6) Arquivo com as Estatísticas das Previsões

Além do arquivo de relatório, o programa gera um arquivo que é exportável para o software EXCEL. Este arquivo contém dez registros tipo, a saber:

Registro 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-74	A	“ORDENACAO DOS ERROS PELO CRITERIO DA RAIZ QUADRADA DO ERRO MEDIO QUADRATICO” Corresponde ao tipo de erro utilizado como critério para ordenação.

Registro 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-6	A	“GERAL” Corresponde à todas as previsões realizadas

Registro 3

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-7	F7.3	menor erro médio quadrático das previsões
2	9-15	F7.3	segundo menor erro médio quadrático das previsões
...			...
i		F7.3	maior erro médio quadrático das previsões

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Registro 4

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-14	A	nome do método com o menor erro médio quadrático das previsões
2	16-29	A	nome do método com o segundo menor erro médio quadrático das previsões

Campo	Colunas	Formato	Descrição
...			...
i		A	nome do método com o maior erro médio quadrático das previsões

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Registro 5

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-4	A	“MES” Neste caso, só contribuem para o cálculo do erro médio quadrático as previsões das vazões semanais do mês referido no campo 2 deste registro
2	5-7	I3	número do mês

Registro 6

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-7	F7.3	menor erro médio quadrático das previsões do mês
2	9-15	F7.3	segundo menor erro médio quadrático das previsões do mês
...			...
i		F7.3	maior erro médio quadrático das previsões do mês

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Registro 7

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-14	A	nome do método com o menor erro médio quadrático das previsões do mês
2	16-29	A	nome do método com o segundo menor erro médio quadrático das previsões do mês

Campo	Colunas	Formato	Descrição
...			...
I		A	nome do método com o maior erro médio quadrático das previsões do mês

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Cada mês contém um registro tipo 5, um registro tipo 6 e um registro tipo 7.

Registro 8

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-8	A	“SEMANA” Contribuem para o cálculo do erro médio quadrático as previsões das vazões correspondentes a semana referida no campo 2 deste registro
2	9-11	I3	número da semana

Registro 9

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-7	F7.3	menor erro médio quadrático das previsões da semana
2	9-15	F7.3	segundo menor erro médio quadrático das previsões da semana
...			...
i		F7.3	maior erro médio quadrático das previsões da semana

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Registro 10

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

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-14	A	nome do método com o menor erro médio quadrático das previsões da semana
2	16-29	A	nome do método com o segundo menor erro médio quadrático das previsões da semana
...			...
i		A	nome do método com o maior erro médio quadrático das previsões da semana

Haverá tantos campos quantos forem o número total de métodos de previsão. Estes valores estão separados por vírgulas.

Registro 11

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-15	A	“MELHOR MODELO:”
2	16-29	A	nome do método com o menor erro médio quadrático das previsões da semana.

Registro 12

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	2-28	A	“MELHOR MODELO APÓS ANALISE:”
2	29-42	A	nome do método com o menor erro médio quadrático das previsões da semana. Caso o melhor modelo escolhido seja um modelo de previsão com relação à origem, este será descartado. O mesmo acontecerá caso o modelo seja “CONSTANTE” ou “SAZONAL” desde que a diferença entre erros deste e o próximo seja inferior a 5%

Um mês contém tantos registros tipo 8, 9, 10, 11 e 12 quantas forem as semanas deste mês.

7) Arquivo com os Modelos Definidos após a Aplicação dos Limites de Previsão

Quando são utilizados os limites de previsão, para cada posto é gerado o arquivo NNN_mod.dat, onde são impressos os modelos adotados em cada semana e a sua posição original no ranking definido no processo de escolha do melhor modelo. Esse arquivo possui dois tipos de registros:

Registro 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	3-8	A	“CODIGO”
2	12-14	A	“ANO”
3	17-19	A	“MES”
4	22-24	A	“SEM”
5	30-38	A	“PREVISÃO1”
6	51-59	A	“PREVISÃO2”
7	72-80	A	“PREVISÃO3”
8	93-101	A	“PREVISÃO4”
9	114-122	A	“PREVISÃO5”
10	135-143	A	“PREVISÃO6”

Registro 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-8	I8	Código do posto de vazões semanais
2	11-14	I4	Ano da semana inicial de previsão
3	18-19	I2	Mês inicial de previsão
4	23-24	I2	Semana inicial de previsão
5	30-43	A14	Nome do modelo escolhido após aplicação dos limites para a primeira semana de previsão

Campo	Colunas	Formato	Descrição
6	44-48	A1,I3,A1	Posição original (antes da aplicação de limites) do modelo escolhido para a primeira semana
7	51-64	A14	Nome do modelo escolhido após aplicação dos limites para a segunda semana de previsão
8	65-69	A1,I3,A1	Posição original (antes da aplicação de limites) do modelo escolhido para a segunda semana
...
15	135-148	A14	Nome do modelo escolhido após aplicação dos limites para a sexta semana de previsão
16	149-153	A1,I3,A1	Posição original (antes da aplicação de limites) do modelo escolhido para a sexta semana

Ressalta-se que esse arquivo será sempre atualizado a cada nova rodada do Programa no mesmo diretório; assim, o número de registros 2 corresponderá ao total de rodadas nesse diretório.

9) Arquivo PREVISAO.DAT

No arquivo PREVISAO.DAT são impressos, para todos os modelos considerados, os valores esperados e dos limites inferiores e superiores do intervalo de confiança teórico nas seis semanas do horizonte de previsão.

Nesse arquivo, os valores são impressos sob forma de tabela, na qual as linhas correspondem às seis semanas de previsão e as colunas, aos modelos considerados (até 140 modelos). Para cada semana são impressos três registros (valor esperado, limite inferior e limite superior do intervalo de confiança teórico)

Registro 1

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-10	A10	“SEMANA”.
2 ... 142	11 ...	A10	Nome do modelo

Registro 2

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1	1-10	I10	Número da semana de previsão.
2... 141	11 ...	F10.1	Valor esperado de previsão

Registro 3

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1... 140	11 ...	F10.1	Limite inferior do intervalo de confiança teórico de previsões

Registro 4

Campo	Colunas	Formato	Descrição
1... 140	11 ...	F10.1	Limite superior do intervalo de confiança teórico de previsões

Em cada arquivo PREVISAO.DAT haverá 6 conjuntos de registros 2, 3 e 4, associados às seis semanas do horizonte de previsão.

10) Arquivo *caso.dat*

O executável FORTRAN “Previvaz.exe” espera receber como parâmetro o arquivo “Caso.dat” que é um arquivo texto simples, contendo uma única linha com o nome do arquivo de dados gerais a ser usado na execução.

ANEXO II – Histórico de Modificações no Programa PREVIVAZ

Itens	Versão	Data
1 – 3	Versão 4.1	Abril/2004
4	Versão 5.1	Outubro/2006
5 – 6	Versão 5.1A	Outubro/2006
7	Versão 5.2	Dezembro/2007
8	Versão 5.2.1	Abril/2009
9 – 12	Versão 5.3	Junho/2009
13	Versão 5.3ns	Janeiro/2011
14	Versão 5.3.1ns	Março/2011
15 – 16	Versão 5.3.2ns	Abril/2011
17	Versão 5.3.3ns	Setembro/2014
18-19	Versão 5.3.4	Outubro/2014
20	Versão 5.3.5	Novembro/2014

1. Correção do cabeçalho do arquivo que contém o relatório do PREVIVAZ (com transformação /sem transformação);
2. Gera o arquivo PREVISAO.DAT que contém a previsão por todos os modelos para as semanas correspondentes do arquivo.prv;
3. Correção do texto do manual do usuário.
4. A versão 5.1 contempla a correção realizada na versão 5.0, na montagem da tendência hidrológica de vazões semanais, quando esta é retirada do histórico de vazões para uma semana em particular.
5. A versão 5.1a contempla a correção realizada na versão 5.0a, na montagem da tendência hidrológica de vazões semanais, quando esta é retirada do histórico de vazões para uma semana em particular.

6. A diferença entre a versão 5.1a para versão 5.1, consiste na impressão do arquivo PREVISAO.DAT, que contém a previsão por todos os modelos hidrológicos para as seis semanas que estão sendo previstas.
7. A versão 5.2 corrige o erro existente na versão 5.1a para previsão a partir da semana 1 de um ano qualquer, quando está se utilizando o histórico de vazões completo até o ano anterior ao da previsão;
8. A versão 5.2.1 corrige o erro de sintaxe existente na versão 5.2 que resultava em alguns casos o limite inferior superior ao valor da previsão. O caso ocorreu quando se optou pela transformação logarítmica, no qual após a obtenção das previsões pelos diversos modelos é feita uma comparação destas previsões com os limites do intervalo de confiança obtido com o modelo AR(1). Se a previsão obtida por algum modelo estiver fora desses limites esta é substituída pelo respectivo limite. Na versão 5.2 existia um erro de sintaxe que alterava o valor do limite inferior;
9. Correção da impressão do relatório de ordenação dos modelos pelo Erro médio quadrático e do arquivo com as previsões de todos os modelos quando o número de anos do histórico de vazões semanais é inferior a 20 anos;
10. Implementação de uma nova opção a ser considerada na escolha do melhor modelo. Nesta nova opção, serão considerados os dois tipos de transformação da série histórica de vazões (Box-Cox e Logarítmica) e a não aplicação de transformação;
11. Implementação de opção que permita o usuário definir limites (superior e inferior) para as previsões;
12. Correção da montagem do ano operativo (conforme considerado no Programa Mensal de Operação). A versão 5.2 considerava sempre como base o último ano do histórico de vazões. Nas situações em que a previsão era feita para semanas de anos anteriores ao último ano do histórico a montagem do ano operativo não estava correta;
13. Possibilidade de o Programa considerar séries históricas com 53 semanas (operativas) anuais;
14. Ajuste na definição do intervalo de confiança teórico em casos com limites de previsão;

15. Ajuste na consideração da tendência hidrológica nas situações em que o ano final do histórico de vazões a ser considerado para a estimação dos parâmetros dos modelos auto-regressivos for diferente do ano anterior ao início do período de previsão, conforme descrito na Nota Técnica 01/2011 do Projeto PREVIVAZ;
16. Ajuste na definição do intervalo de confiança teórico de previsões, conforme descrito na Nota Técnica 02/2011 do Projeto PREVIVAZ.
17. Ajuste na leitura do registro 16 do arquivo de dados gerais.
18. Impressão do arquivo 'faixas.txt', com as faixas de vazão adotadas para a definição dos limites de previsão
19. Inclusão de testes de leitura (com emissão de mensagens de aviso e/ou erro) nos arquivos de entrada (dados gerais, vazões, tendência hidrológica, limites)
20. Impressão de arquivos temporários para o processo de validação
21. Modificação no formato de impressão do valor esperado e dos limites de previsão no arquivo .prv