

**Anexo 2 - MANUAL DO USUÁRIO DO
PROPAGAR MOO/2000.**

2.1 INTRODUÇÃO.

O texto deste Anexo 2, está baseado em “*PROPAGAR 2000 - Manual do Usuário*” (Viegas Fº e Lanna, 1999a), com as inserções, alterações e adaptações necessárias para a adequação do manual às novas características do aplicativo, resultantes do presente trabalho. Dessa forma, foi mantida no texto à seguir a formatação básica utilizada no texto original.

Conforme mencionado no corpo do trabalho, resolveu-se manter a denominação do programa como PROPAGAR 2000, tendo em vista o pouco tempo transcorrido desde o lançamento da versão 1.0. Além disso, a diferença em termos de interface é muito pequena não justificando uma nova denominação. Dessa forma, optou-se apenas pela denominação da atual versão de versão 2.0.

A idéia de inserir o Manual do Usuário como parte integrante deste trabalho, na forma de anexo, tem dois propósitos:

- 1º) apresentar ao leitor uma descrição da operação do programa despida de considerações de cunho teórico e de referências à aspectos intrínsecos que possam dificultar o seu entendimento;
- 2º) servir de exemplo à uma das características fundamentais do componente diálogo de um SAD, que constitui a linguagem de apresentação e que tem como um dos seus elementos principais a documentação escrita do programa.

2.2 DESCRIÇÃO GERAL DA INTERFACE DO PROPAGAR 2000

2.2.1 Janela Principal

O PROPAGAR 2000 ao ser iniciado apresenta ao usuário uma janela semelhante à demonstrada na Figura A-2. 1 e que constitui a janela principal do aplicativo.

Nela destacam-se alguns elementos importantes no gerenciamento das diferentes operações proporcionadas pelo PROPAGAR 2000: a Barra de Menus, a Barra de Ferramentas Principal, a Área de Projeto, a Barra de Ferramentas Hidrográfica, a Caixa de Título, Descrição e Comentários, o Gerenciador de Projeto e a Barra de Avisos.

A Barra de Menu possibilita o acesso a todas as funções do PROPAGAR 2000, algumas das quais estão, também, disponibilizadas através da Barra de Ferramentas Principal. Ambas serão descritas minuciosamente no próximo item.

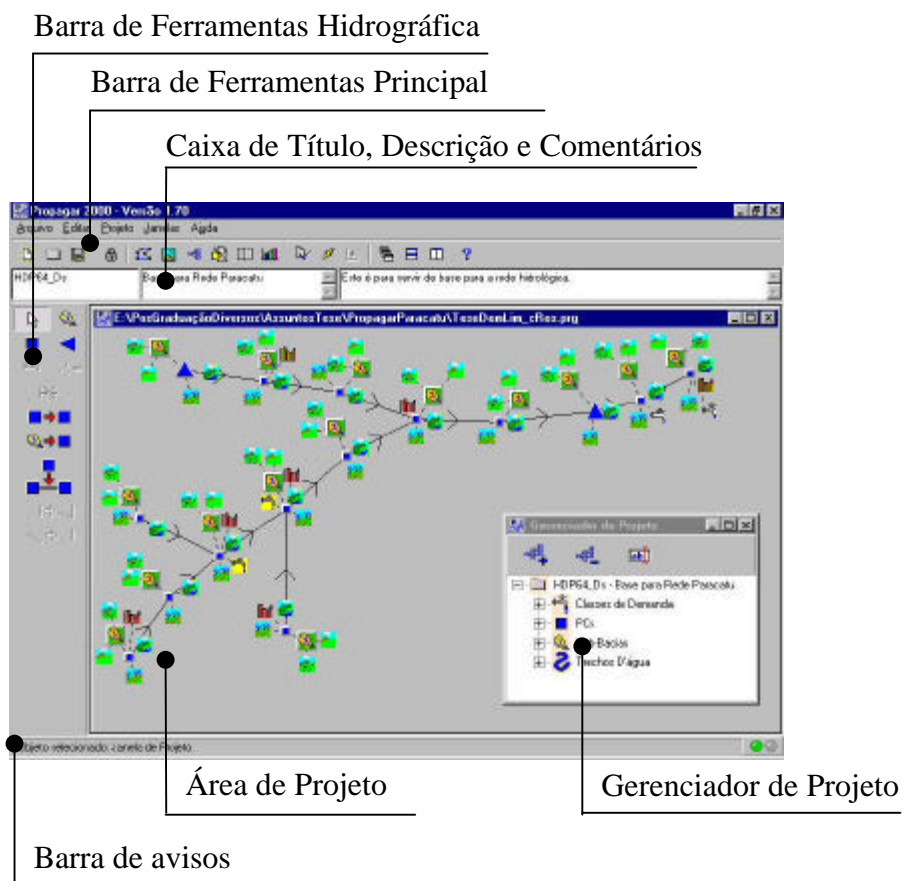


Figura A-2. 1- Tela principal do PROPAGAR 2000.

A Área de Projeto, como já foi dito acima, pode ser vista como uma *prancheta* onde pode ser desenhada a *Rede Hidrográfica* que compõe o *Projeto* em estudo. Além disso, conforme será visto, a identificação do projeto e outras informações de cunho geral são acessadas através da Área de Projeto.

A Barra de Ferramentas Hidrográfica contém os elementos capazes de possibilitar a construção da *Rede Hidrográfica* que irá caracterizar o Projeto a ser trabalhado. A Caixa de Título, Descrição e Comentário, como o próprio nome já indica, permite ao usuário identificar o Título, a Descrição e o Comentário que deu a cada objeto inserido na Área de Projeto.

A janela do Gerenciador de Projeto contém, na forma de árvore, a descrição estruturada de todos os elementos que compõe o *Projeto*, divididas em: Classes de Demandas, PCs, Sub-bacias e Trechos D'água. Dessas, deve-se dar especial atenção às Classes de Demandas que conforme se verá permitem estruturar adequadamente as diferentes *Demandas por Água* que serão objeto de estudo.

2.2.2 Opções de Menu

As tabelas abaixo numeradas de Tabela A - 2. 1 a Tabela A - 2. 5 ilustram as opções de menu disponíveis no PROPAGAR 2000.

Tabela A - 2. 1 - Descrição das opções do Menu Arquivo.




| | | |
|---|----------|---|
| Novo | Ctrl + N | Cria um <u>Novo Projeto</u> , apresentando sua <u>Área de Projetos</u> na tela. |
|  | | |
| Abrir | Ctrl + A | Abre um arquivo de Projeto existente. |
|  | | |
| Fechar | | Fecha um Projeto aberto. |
| Salvar ... | Ctrl + S | Salva o Projeto ativo. |
|  | | |
| Salvar Como ... | | Salva um Projeto ativo com outro Nome e em qualquer Diretório.. |
| Fechar | | Fecha o arquivo de dados ativo. |
| Sair | Ctrl + X | Finaliza a operação do PROPAGAR. |

Tabela A - 2. 2 - Descrição das opções do Menu Editar.



| | |
|---|--|
| Cortar Copiar Colar | Estas opções não estão ainda disponíveis nesta versão (desabilitadas). Oportunamente permitirão a cópia de um objeto com todas suas características dentro de um mesmo Projeto e entre Projetos abertos. |
| Visualisar... | |
| Editor  | Abre o Editor de Textos do PROPAGAR 2000 |
| Gerenciador de Projeto  | Abre o Gerenciador de Projeto |
| Gráficos Salvos... | Recupera gráficos salvos. |
| Mensagens | Abre o Editor de Mensagens. |

Tabela A - 2. 3 - Descrição das opções do Menu Projeto.



| | |
|--|--|
| Ler imagem de fundo ... | Lê e anexa ao projeto um arquivo tipo .bmp para servir de fundo da Área de Projeto. |
| Limpa imagem de fundo | Remove a referência ao arquivo que serve de imagem de fundo para a Área de Projeto. |
| Realizar diagnóstico completo  | Faz um diagnóstico completo da Rede Hidrográfica verificando sua consistência. |
| Executar  | Executa o PROPAGAR DOS. |
| Otimizar | Dá início ao Otimizador (não implementado). |
| Ponto de Execução Corrente ... | Não implementado. |
| Script... | |
| Executar | Abre o Editor de Script e possibilita a edição e execução de um “script” geral. |
| Variáveis Globais | Abre o quadro de diálogo “Objetos Globais (variáveis)” que permite sua visualização e liberação. |

Tabela A - 2. 3 - Descrição das opções do Menu Projeto. (cont. ...)

| | |
|------------------------------------|---|
| Intervalos de Análise | Definição de intervalos de análise de resultados de simulações. |
| Matriz de Contribuição | Mostra a Matriz de Contribuição da Rede Hidrográfica. |
| Falhas no Atendimento das Demandas | Mostra tabela de falhas no atendimento de Demandas. |
| Relatório Geral | Constrói no Editor de Textos o Relatório Geral do Projeto. |
| Classes de Demandas... | |
| Criar nova Classe | Cria uma nova Classe de Demanda. |
| Editar Classe | Dá acesso à edição de uma Classe de Demanda selecionada. |
| Remover Classe | Remove uma Classe de Demanda selecionada. |
| Tabela | Mostra a Tabela Global de Demandas de uma Classe. |
| √ Mostrar Demandas | Controla a visualização gráfica das Demandas na Área de Projetos - quando o sinal √ estiver visível as Demandas também estarão. |

Tabela A - 2. 4 - Descrição das opções do Menu Janelas.




| | |
|---|--|
| Cascata  | Arruma, em cascata, as janelas de Projeto abertas. |
| Arruma horizontalmente  | Arruma, horizontalmente, as janelas de Projeto abertas. |
| Arruma verticalmente  | Arruma, verticalmente, as janelas de Projeto abertas. |
| Minimiza todas | Minimiza todas as janelas de Projetos ativos. |
| Arruma todas | Organiza todas as janelas de Projetos abertos na tela de forma que não fiquem sobrepostas. |

Tabela A - 2. 5 - Descrição das opções do Menu Janelas.

| | |
|---------------------|--|
| Ajuda | Ainda não implementado – consulte o Manual. |
| Sobre o Sistema ... | Descrição sumária do sistema e da equipe de desenvolvimento. |

2.3 OPERAÇÃO DO PROPAGAR 2000

2.3.1 Inicialização do Programa

Para dar início a uma sessão de uso do PROPAGAR 2000 o usuário poderá fazê-lo através de quaisquer dos métodos usuais de abertura de um programa no Windows® 95/98, NT ou 2000, selecionando seu ícone (com duplo clique) a partir do:

- Menu Iniciar;
- Explorando (Gerenciador de Arquivos) – no diretório escolhido para a instalação;
- Na Área de Trabalho – caso tenha preferido criar um atalho do aplicativo neste local.

Ao ser iniciado o programa apresenta ao usuário a tela (Figura A-2. 1) já mencionada acima.

A utilização do programa será feita, então, conforme já mencionado, a partir de operações centradas em um Projeto, o que consiste na construção de uma Rede Hidrográfica Básica (rede de elementos físicos, tais como PCs, Reservatórios e Trechos de Água), na criação de Demandas associadas a ela, na operação da Simulação (execução do PROPAGAR DOS) e, depois, na análise dos resultados.

2.3.2 Criação, Abertura, Edição e Fechamento de um Projeto

2.3.2.1 Criando e Salvando um novo Projeto:

Para criar um projeto novo o usuário deverá proceder da seguinte forma:

1. Escolher a opção Novo (Ctrl + N) do Menu Arquivo ou o ícone correspondente na Barra de Ferramentas Principal.

O acionamento desta opção fará com que, imediatamente, seja aberta na tela uma janela denominada *Área de Projeto totalmente em branco* (Figura A-2. 2) e que, como já foi dito, deverá ser vista como uma prancheta de desenho onde o usuário irá criar sua *Rede Hidrográfica Básica* e suas *Demandas* por água.

2. Preencher os *Dados de Identificação do Projeto*, através da abertura da janela Dados do Projeto com um *duplo clique* sobre a *Área de Projeto*.

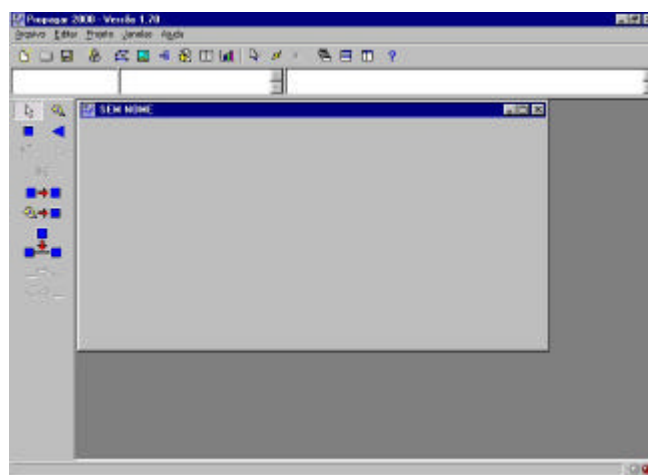


Figura A-2. 2 - Área de Projeto de um Novo Projeto.

A janela Dados do Projeto contém um conjunto de campos com dados de documentação e informações necessárias à operação adequada do Projeto.

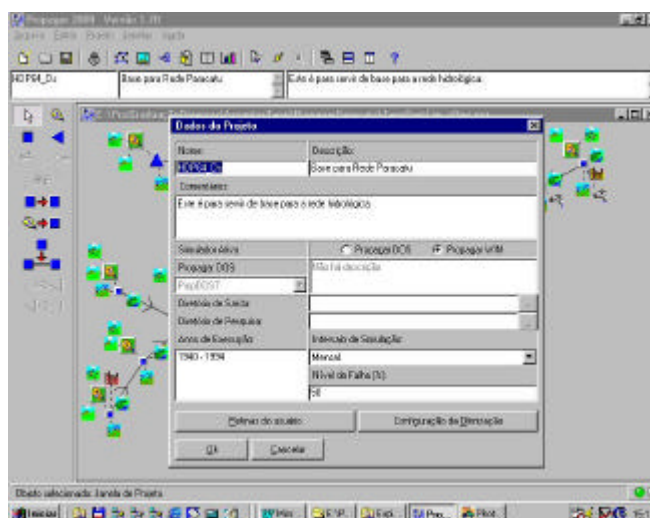


Figura A-2. 3 - Janela de Dados do Projeto.

Os campos *Nome* (8 caracteres), *Descrição* e *Comentários* destinam-se, respectivamente à identificação do Projeto, a uma pequena descrição do mesmo e a quaisquer comentários que sejam necessários para identificar versões, hipóteses, alternativas, etc. de livre escolha do usuário. Pode-se observar que essas informações aparecem, na Figura A-2. 3, na Caixa de Título Descrição e Comentários.

Logo abaixo do campo *Comentários*, encontra-se o campo *Simulador Ativo* o qual possibilita ao usuário selecionar a opção desejada: Propagar DOS ou Propagar WIN que correspondem, respectivamente, ao uso do simulador DOS (PROPAGAR DOS) ou simulador Windows (modelo incorporado ao PROPAGAR 2000). A opção Propagar WIN permite, como será visto adiante, a utilização de rotinas “scripts” durante a simulação.

Os campos *Diretório de Saída* e *Diretório de Pesquisa* correspondem, respectivamente, ao diretório onde serão armazenados os resultados das simulações e ao diretório onde o PROPAGAR 2000 encontrará os arquivos de projeto, os arquivos de vazões das Sub-bacias e arquivos de precipitação e evapotranspiração sobre reservatórios, necessários à operação do Projeto. Como será visto à seguir e como foi mencionado no Manual Básico,

poderão existir diferentes diretórios de saída para alternativas diferentes de um mesmo projeto básico. Outra opção, consistem em deixar ambos campos em branco, ou seja, vazios. Isso fará com que o PROPAGAR 2000 busque no diretório onde o próprio projeto foi salvo e que está memorizado no arquivo de projeto todos os arquivos de trabalho. Caso não exista um diretório de saída - no caso de uso do PROPAGAR DOS - no interior desse diretório, o PROPAGAR 2000 fará a sua criação com denominação “Saída”.

Caso tenha sido selecionada a opção Propagar DOS, no campo *Simulador Ativo*, o campo *Propagar DOS* permitirá a seleção, através de uma lista disponível, de até dez (10) diferentes versões executáveis do PROPAGAR DOS. Para tanto o usuário deverá colocar no diretório do aplicativo PROPAGAR 2000 para Windows, X:\...\Sagbah\Propagar, aquelas que desejar cuidando apenas para denominá-las de PROPDOS0.EXE, PROPDOS1.EXE, PROPDOS2.EXE ... até PROPDOS9.EXE. Opcionalmente poderá colocar no mesmo diretório, para cada uma delas, arquivos ASCII com a denominação PROPDOS0.TXT, PROPDOS1.TXT, PROPDOS2.TXT ... até PROPDOS9.TXT cada um deles com a descrição que desejar para cada versão. Essa descrição aparecerá no campo em branco ao lado do campo *Propagar DOS* facilitando a escolha desejada quando cada um dos arquivos for selecionado. O PROPAGAR 2000 reconhecerá automaticamente os arquivos executáveis da versão DOS colocados no seu diretório desde que possuam as designações acima. Dessa forma, o usuário poderá ter diferentes executáveis DOS com, por exemplo, diferentes versões das rotinas PLANEJA, OPERA e OBJECT.

O campo *Anos de Execução* indica os intervalos anuais de simulação que deverão ser representados da seguinte forma:

| | |
|------------|--|
| Exemplo 1: | |
| 1940-1994 | 55 anos de execução corridos entre 1940 e 1994 |

| Exemplo 2: | |
|------------|---|
| | 55 anos de execução distribuído em dois períodos: |
| 1940-1945 | 6 anos entre 1940 e 1945 |
| 1948-1996 | 49 anos entre 1948 e 1996. |

O campo *Intervalo de Simulação* permite a seleção dos seguintes intervalos: quinquendial, decendial, quinzenal e mensal que são as opções disponíveis para simulação no PROPAGAR DOS (Lanna, 1997c).

O campo *Nível de Falha* permite selecionar o valor do Nível de Falha Crítica, ou seja, qual o nível de falha para as Demandas Primária, Secundária e Terciária que será considerado crítico, expresso em percentagem (%).

Preenchidos os campos, total ou parcialmente, a opção OK registrará em memória as escolhas feitas; a opção Cancelar, por sua vez, desconsiderará as alterações realizadas. Para fazer a Edição dos Dados do Projeto, basta abrir novamente a janela, realizar as alterações desejadas e, mais uma vez, teclar OK.

3. Salvar o Novo Projeto através das opções Salvar ou Salvar Como... do Menu Arquivo ou do ícone correspondente na Barra de Ferramentas Principal.

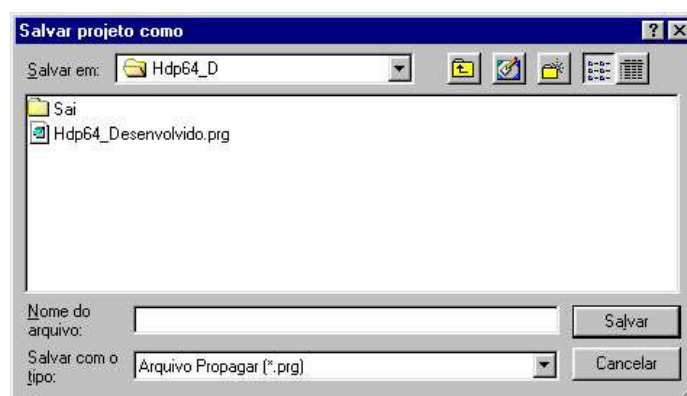


Figura A-2. 4 - Janela de Diálogo "Salvar projeto como..."

A criação de um Projeto e o preenchimento dos Dados do Projeto não significará o seu salvamento automático em disco. Assim, é conveniente que, tão logo seja criado, o Projeto venha a ser salvo.

A opção Salvar Como... ou a opção Salvar - quando executada pela primeira vez - abrirá uma janela de diálogo padrão do Windows® como a ilustrada na Figura A-2. 4. Esta permitirá ao usuário dar um nome ao Arquivo de Projeto (.prg) criado, bem como escolher qual a unidade e o diretório de salvamento a serem utilizados. Por “default” a janela será aberta no Diretório de Pesquisa indicado no janela Dados do Projeto.

A opção Salvar ou o ícone que lhe corresponde na Barra de Ferramentas Principal, depois do Arquivo de Projeto já existir em disco, simplesmente fará o seu salvamento sem nenhum aviso.

O Arquivo de Projeto, criado possui todas as informações referentes ao Projeto. Sua estrutura é semelhante aos arquivos .INI do Windows® e está ilustrada na Figura A-2. 5. Ele será criado na primeira vez que um Projeto for Salvo ou quando ele for salvo, também pela primeira vez, com outro nome de arquivo através da opção Salvar Como... . Nos demais casos, quando for utilizada a opção Salvar ele será sobrescrito.

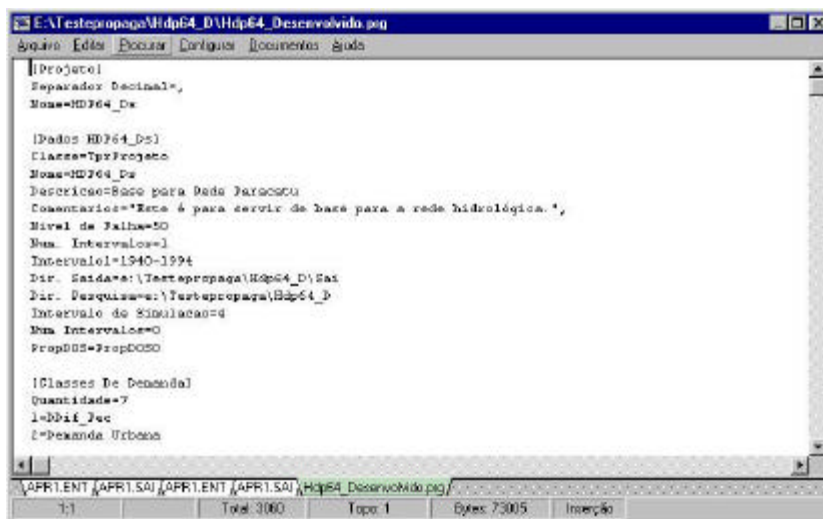


Figura A-2. 5 - Arquivo de Projeto aberto no Editor de Textos do PROPAGAR 2000.

O PROPAGAR 2000 gerencia de modo adequado a formatação do Arquivo de Projeto de modo que o usuário deverá evitar editá-lo diretamente. Qualquer edição feita no Projeto e posteriormente salva será registrada no Arquivo de Projeto. Para poder editar diretamente o Arquivo de Projeto o usuário deverá conhecer bem sua estrutura e, também, a alteração que pretende fazer, caso contrário correrá o risco de danificar o arquivo e perder todas as informações registradas. Assim sendo, é conveniente quando desejar fazer qualquer alteração direta que antes salve uma cópia do arquivo com outro nome.

A prática de realizar freqüentes “backups” dos seus Arquivos de Projeto com nomes alternativos é uma boa maneira de evitar perdas irremediáveis.

O botão Rotinas do Usuário dá acesso a caixa de diálogo de mesmo nome cujo propósito é permitir a criação, edição e seleção de “scripts” a serem utilizados para a programação das rotinas: Rotina de uso Geral (executada opcionalmente após a simulação), Rotina geral de planejamento (Planeja), Rotina geral de racionamento (Raciona), Rotina geral de operação de reservatórios (Opera) e Rotina geral de Cálculo de Energia. Essa opções serão abordadas mais adiante.

O botão Configuração da Otimização dá acesso à caixa de diálogo *Otimização*, que permitirá a criação, edição e seleção de “scripts” destinados a realizarem o controle e operação da otimização através do Método Semi Automático de Rosenbrock (Viegas Fº, 1999b). O mecanismo de otimização ainda não foi implementado de modo que a caixa de diálogo *Otimização* e os “scripts” que eventualmente sejam associados a seus campos não produzirão nenhum efeito prático.

2.3.2.2 *Abrindo, Editando e Fechando um Projeto Existente:*

A abertura de um Projeto existente poderá ser feita do seguinte modo:

1. Escolher a opção Abrir (Ctrl + A) do Menu Arquivo ou o ícone correspondente na Barra de Ferramentas Principal.

Esta opção abrirá imediatamente uma janela semelhante à da Figura A-2. 4 só que com a denominação “Abrir Projeto”. O PROPAGAR 2000 memorizará sempre o último Diretório de Pesquisa utilizado. A partir dele ou de outro que poderá ser selecionado, o usuário poderá abrir o Arquivo de Projeto que desejar.

Este procedimento abrirá imediatamente a janela *Área de Projeto* do Arquivo de Projeto selecionado que, então, poderá ser objeto de edição ou de qualquer procedimento permitido pelo PROPAGAR 2000.

O usuário poderá ter vários Projetos (ou diferentes versões do mesmo projeto – com denominações e Arquivo de Projeto distintos) abertos simultaneamente, sempre selecionando a janela daquele que desejar que fique ativo para poder realizar qualquer operação sobre o mesmo.

Quando desejar encerrar um Projeto o usuário deverá:

2. Escolher a opção Fechar do Menu Arquivo.

Esta opção irá fechar o Projeto ativo. Caso o Projeto não tenha ainda sido salvo ou caso tenha sofrido alguma alteração o PROPAGAR 2000 perguntará ao usuário de deseja fazê-lo.

2.3.3 Criação e Edição da Rede Hidrográfica Básica

O primeiro passo para iniciar a materialização de um Projeto é a construção da sua Rede Hidrográfica Básica, ou seja, o lançamento sobre a Área de Projeto dos elementos físicos que constituem essa rede: Pontos Característicos, Trechos de Água, Reservatórios e Sub-bacias. A Figura A-2. 1 ilustra uma Rede Hidrográfica Básica tendo ligadas a si um conjunto de Demandas.

2.3.3.1 A Construção de uma Rede Hidrográfica Básica:

A Rede Hidrográfica Básica é constituída por uma rede de Pontos Característicos e/ou Reservatórios¹, tendo a si ligadas uma ou mais Sub-bacias e unidos por Trechos de Água.

Para tornar possível e fácil a construção de uma Rede Hidrográfica o PROPAGAR 2000 coloca à disposição do usuário a Barra de Ferramentas Hidrográfica, localizada à esquerda da Janela Principal, Figura A-2. 1, e descritas no Quadro A-2. 1.

Para a construção da Rede Hidrográfica o usuário deverá proceder do seguinte modo:

1. Começar pelo inserção dos PCs e Reservatórios. Para tanto, o usuário deverá selecionar na Barra de Ferramentas Hidrográficas um desses objetos – PC ou Reservatório - pressionando o botão direito do mouse com o ponteiro sobre o seu ícone; o objeto selecionado ficará com seu ícone destacado. Depois é só colocar o ponteiro do mouse em qualquer posição sobre a Área de Projeto e tornar a pressionar o botão direito do mouse. Essa ação poderá ser continuada e a cada vez um PC ou Reservatório será inserido na Área de Projetos.










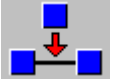

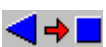
O procedimento acima permitirá que o usuário crie todos os Pontos Característicos e Reservatórios que desejar para a conformação da Rede Hidrográfica que represente seu Projeto. A inserção poderá ser feita em qualquer ordem, entretanto, para facilitar a organização do Projeto sugere-se que isso seja feito de montante para jusante.

O usuário deve lembrar que os PCs tem por objetivo representar na Rede Hidrográfica as confluências de cursos de água e os pontos de interesse para análise onde existir algum tipo de demanda por água. Não necessariamente a conformação da rede modelada representa a topologia

¹ Embora um Reservatório também seja um Ponto Característico de Armazenamento, optou-se aqui pela utilização da designação Ponto Característico para Pontos de Passagem, ou seja, aqueles nos quais não existe armazenamento.

exata da bacia. Assim sendo, é importante que o usuário planeje cuidadosamente a sua rede antes de iniciar a construção.

Quadro A-2. 1 - Legenda da Barra de Ferramentas Hidrográfica.

| Ícone | Descrição |
|---|---|
|  | Aciona o estado de seleção de objetos da Rede Hidrográfica. |
|  | Cria uma Sub-bacia ligada a um PC. |
|  | Cria um PC – Ponto de Passagem. |
|  | Cria um Reservatório – Ponto de Armazenamento. |
|  | Cria uma Demanda ligada a um PC. |
|  | Remove o Objeto selecionado. |
|  | Remove o Trecho de Água à jusante de um PC. |
|  | Liga um PC a outro com fluxo na direção da seta. |
|  | Liga uma Sub-bacia existente, ligada a um PC, a outro PC. |
|  | Insere um PC entre dois outros PCs ligados por um Trecho de Água. |
|  | Substitui um Reservatório existente por um PC. |
|  | Substitui um PC existente por um Reservatório. |

A Figura A-2. 6 ilustra os primeiros passos para a construção de uma rede. Primeiro foram colocados os PCs e o Reservatório numerados de (1) a (3), nesta ordem. O passo seguinte foi a ligação com Trechos de Água conforme descrito abaixo.

2. Para a ligação dos PCs/Reservatórios com Trechos D'água deverá ser selecionado na Barra de Ferramentas Hidrográfica o ícone de “ligação de um PC a outro PC” (Quadro A-2. 1). Isso feito o usuário selecionará o primeiro o PC (ou Reservatório) de montante e depois o PC (ou Reservatório) de jusante do Trecho D'água que deseja inserir. Imediatamente o Trecho D'água será inserido. O usuário deverá observar a correção da direção de fluxo pela direção da seta contida no objeto Trecho D'água.

A ação acima pode ser continuada até que todos os Trecho D'água tenham sido inseridos. No caso da Figura A-2. 6 foi inserido primeiro o Trecho D'água (1)-(2) e depois o Trecho D'água (3)-(2). O passo seguinte correspondeu à inserção das Sub-bacias.

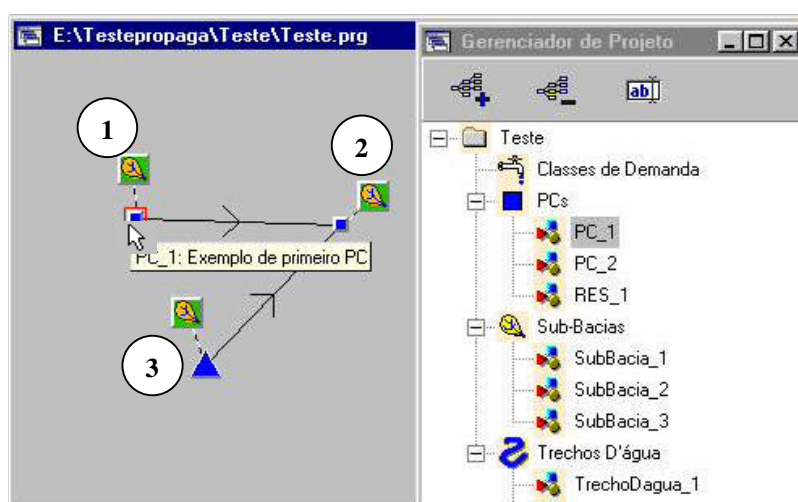


Figura A-2. 6 - Construção de uma Rede Hidrológica Básica.


3. Para a inserção de sub-bacias o usuário deverá fazer a seleção do ícone Sub-bacia na Barra de Ferramentas Hidrográficas e, após, clicar em cada PC pressionando o botão direito do mouse com o ponteiro sobre o mesmo. Isso fará com que um ícone Sub-bacia apareça junto ao PC, ligado a ele por uma linha pontilhada.



Cada PC ou Reservatório deverá ter ligado a si pelo menos uma Sub-bacia. Conforme será visto mais adiante é possível que uma Sub-bacia alimente mais de um PC ao mesmo tempo. Da mesma forma, é possível que mais de uma Sub-bacia alimente um único PC.

2.3.3.2 Gerenciador de Projeto.

O Gerenciador de Projeto é uma das ferramentas de manuseio e controle dos objetos que compõe a Rede Hidrográfica. Conforme já mencionado anteriormente, a janela do Gerenciador de Projeto contém, na forma de árvore, a descrição estruturada de todos os elementos que compõe o *Projeto*, divididas em: Classes de Demandas, PCs, Sub-bacias e Trechos D'água. Neste item abordaremos os três últimos objetos. As Classes de Demandas serão vistas mais adiante.

Na Figura A-2. 6, acima, ao lado dos PCs, Sub-bacias e Trechos D'água inseridos na Área de Projeto para formar a Rede Hidrográfica, está aberto o Gerenciador de Projeto. Nele pode-se ver, parcialmente, na árvore, os Nomes dos objetos ligados aos ramos que lhes correspondem. Assim, ao ramo dos PCs, estão ligados o PC_1, PC_2 e RES_1 (Reservatório); ao ramo das Sub-Bacias, as Sub-Bacia_1, Sub-Bacia_2 e Sub-Bacia_3; e, ao ramo do Trechos D'água o TrechoDagua_1 e TrechoDagua_2. Estes são os Nomes “defaults” dados pelo PROPAGAR 2000 aos objetos criados e que o usuário pode editar livremente como será visto a seguir.

Quando um objeto é selecionado na Rede Hidrológica, automaticamente ele também fica selecionado no Gerenciador de Projeto e vice-versa. Isso facilita a identificação dos objetos tanto no que diz respeito ao seu posicionamento na Rede como também quanto ao seu Nome. Conforme se verá a seguir, para se proceder a *edição* dos Dados de um Objeto pode-se dar um “duplo-clique” sobre o mesmo na Rede ou, então, selecioná-lo com um “clique simples” – na Rede ou no Gerenciador de Projeto – e pressionar o ícone  (ver Figura A-2. 6).

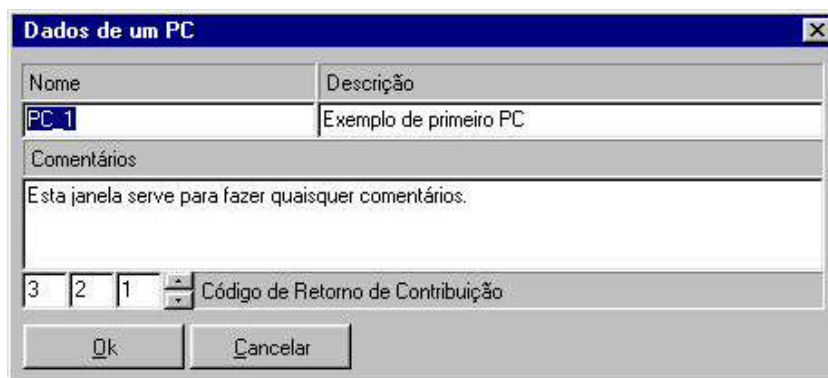
Os ícones  e  servem para expandir e reduzir os ramos da árvore no Gerenciador de Projeto

2.3.3.3 Edição de Pontos Característicos.

A Edição dos Dados dos Pontos Característicos é feita como se segue:

1. Dá-se um “duplo clique” com o ponteiro do mouse sobre o PC na Área de Projeto ou, então, através do ícone apropriado do Gerenciador de Projeto. Com isso é aberta a janela “Dados de um PC” ilustrada pela Figura A-2. 7.

Aberta a janela o usuário poderá *editar* os campos Nome (até 8 caracteres), Descrição e Comentários. A utilização do campo “Código de Retorno de Contribuição” deve ser estudada no Manual do Sagbah (Lanna, 1997).



A imagem mostra uma janela de software intitulada "Dados de um PC". A janela possui uma barra de título azul com o nome da janela e um ícone de fechamento. O conteúdo da janela é dividido em seções: "Nome" com o texto "PC 1", "Descrição" com o texto "Exemplo de primeiro PC", e "Comentários" com o texto "Esta janela serve para fazer quaisquer comentários.". Abaixo desses campos, há uma seção para "Código de Retorno de Contribuição" com três caixas de entrada contendo os valores 3, 2 e 1, e um botão de seta para alternar. Na base da janela, há dois botões: "Ok" e "Cancelar".

Figura A-2. 7 - Janela "Dados de um PC".

2.3.3.4 Edição de Trechos de Água.

A Edição de Dados de um Trecho D'água pode ser feita da seguinte forma:

1. Dá-se um “duplo clique” com o ponteiro do mouse sobre o PC na Área de Projeto ou, então, através do ícone apropriado do Gerenciador de Projeto. Com isso é aberta a janela “Dados de um Trecho D'Água” ilustrada pela Figura A-2. 8.

| | |
|--|------------------------------|
| Dados de um Trecho-D'água | |
| Nome: | Descrição: |
| TrechoDagua_2 | Trecho entre os RES_1 e PC_2 |
| Comentários: | |
| Este trecho liga o Reservatório à confluência com o o TrechoDagua_1. | |
| Vazão Mínima: | Vazão Máxima: |
| 0 | 0 |
| Ok | Cancelar |

Figura A-2. 8 - Janela "Dados de um Trecho D'água"

Aberta a janela, da mesma forma que para os PCs, o usuário poderá *editar* os campos Nome (até 8 caracteres), Descrição e Comentários.

Os campos Vazão Máxima e Vazão Mínima, embora possam ser editados, não tem utilidade prática nesta versão do PROPAGAR 2000. Nesta versão as Vazões Mínimas, como, por exemplo, as Vazões Ecológicas, são tratadas como Demandas a serem atendidas.

2.3.3.5 Edição de Sub-bacias.

A Edição de Sub-bacias é feita do seguinte modo:

1. Dá-se um “duplo clique” com o ponteiro do mouse sobre a Sub-bacia na Área de Projeto ou, então, através do ícone apropriado do Gerenciador de Projeto. Com isso é aberta a janela “Dados de uma Sub-Bacia” ilustrada pela Figura A-2. 9.

Nessa janela são editados além dos campos Nome, Descrição e Comentários, também os campos Área, Vazões Afluentes e Coeficientes de Contribuição.

O campo Área corresponde à área da Sub-bacia, normalmente, expressa em quilômetros quadrados (km²). Na verdade, a unidade aqui utilizada pode ser qualquer unidade de área, entretanto, deve-se cuidar para que seja compatível com a “Unidade de Consumo de Água” utilizada para as Demandas Difusas ligadas à Sub-bacia, conforme será visto adiante. No caso em que as Demandas Difusas já estejam referenciadas à totalidade da área da Sub-bacia e não à unidade de área, basta indicar-se neste campo o valor 1 que vem como “default”.

| Nome: | | Descrição: | | Coeficientes de Contribuição: | |
|--|--|------------------------------------|--|-------------------------------|--------|
| SubBacia_3 | | Sub_bacia afluente ao RES_1 e PC_2 | | PCs | Valor |
| Comentários: Esta Sub-bacia aflui ao Reservatório e ao PC_2 | | | | RES_1 | 0,7 |
| | | | | PC_2 | 0,3 |
| Área: | Vazões Afluentes: | | | | |
| 1 | E:\Testepropaga\Hdp64_D\SubBacia_3\VZC ... | | | | |
| | | | | Somatório: | 1,0000 |

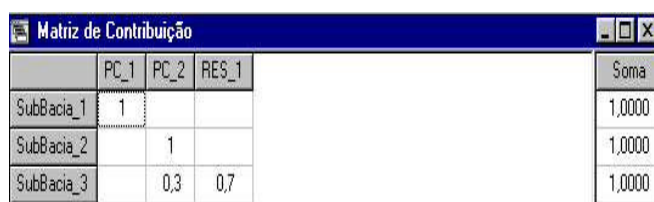
Figura A-2. 9 - Janela "Dados de uma Sub-Bacia".

O campo Vazões Afluentes deverá conter o nome do arquivo de vazões afluentes preparado conforme o Manual do Sagbah (Lanna, 1997c) - com os valores de vazões compatíveis com o número de intervalos de simulação indicados nos Dados do Projeto -, só que apenas para a Sub-bacia em questão. Conforme pode-se observar na Figura A-2. 9 o pequeno ícone contendo "...", à direita do campo, serve para abrir uma janela padrão Windows[®] de seleção de arquivos; quando isso for feito o arquivo selecionado aparecerá no campo Vazões Afluentes incluindo o seu “Path” completo. Aqui o usuário poderá optar por manter a indicação do “Path”, ou, então, simplesmente indicar o Nome do arquivo. Neste último caso o arquivo será buscado no Diretório de Pesquisa indicado na janela “Dados do Projeto”. A vantagem desse procedimento torna-se aparente quando houver necessidade de levar-se o Projeto completo para outro computador com uma Unidade de Disco com denominação diferente, ou para outro

Diretório. Nesse caso, basta alterar o Diretório de Pesquisa e todos os arquivos que não tiverem seus “Paths” definidos serão ali buscados.

Os campos correspondentes aos Coeficientes de Contribuição indicarão qual a parcela de contribuição da Sub-bacia para cada PC ao qual estiver ligada. No caso do exemplo da Figura A-2. 9 os coeficientes são, respectivamente, 0,7 para o RES_1 e 0,3 para o PC_2. Deve-se notar que o somatório das contribuições deverá sempre ser igual à 1 (unidade). O usuário encontrará maiores esclarecimentos sobre isso no Manual do Sagbah (Lanna, 1997c). A esse respeito, é importante registrar-se que, com o uso do PROPAGAR 2000, não há mais necessidade do uso do programa CONTRIB (nem mesmo quando o simulador ativo for o PROPAGAR DOS) quando, como acima, uma Sub-bacia contribuir para mais de um PC ou quando um PC receber contribuições de mais de uma Sub-bacia. O PROPAGAR 2000 faz automaticamente os cálculos necessários para realizar a montagem do arquivo de entrada de dados.

O PROPAGAR 2000 permite o exame da Matriz de Contribuição (Figura A-2. 10), descrita no Manual do Sagbah, a partir da opção correspondente do Menu Projeto. Deve-se observar que para cada Sub-bacia o somatório é igual à unidade. No caso a SubBacia_3 contribui para o PC_2 e para o RES_1, enquanto o PC_2 recebe contribuição da SubBacia_2 e SubBacia_3.



| | PC_1 | PC_2 | RES_1 | Soma |
|------------|------|------|-------|--------|
| SubBacia_1 | 1 | | | 1,0000 |
| SubBacia_2 | | 1 | | 1,0000 |
| SubBacia_3 | | 0,3 | 0,7 | 1,0000 |

Figura A-2. 10 - Matriz de Contribuição.

2.3.3.6 Edição de Reservatórios.

A edição de um Reservatório é feita da seguinte forma:

1. Dá-se um “duplo clique” com o ponteiro do mouse sobre o PC na Área de Projeto ou, então, através do ícone apropriado do Gerenciador de Projeto. Com isso é aberta a janela “Dados de um PC” ilustrada pela Figura A-2. 7.

A edição dos campos Nome (até 8 caracteres), Descrição e Comentários, bem como do campo “Código de Retorno de Contribuição” é a mesma indicada no item referente a Edição de Pontos Característicos. No exemplo da Figura A-2. 11, o Nome foi trocado do “default” para Queimado, mostrando que podemos utilizar qualquer nome desde que com no máximo 8 caracteres.

Os campos Volume Inicial, Volume Mínimo, Volume Máximo, Coeficiente de Transformação Energética e Coeficiente de Energia Firme devem obedecer ao exposto no Manual do Sagbah (Lanna, 1997c). O campo “Existe Demanda por Energia” se marcado para “Não” significará que o reservatório não é destinado à geração de energia. A marcação desse campo irá desabilitar para edição os campos Coeficiente de Transformação Energética e Coeficiente de Energia Firme. Deve-se observar que pequenas alterações podem criar hipóteses alternativas de Projeto, por exemplo, uma que considera um reservatório para geração de energia e outra não.

Os campos Arquivo de Precipitação e Arquivo de Evapotranspiração servem para fazer a indicação do Nome e local onde encontram-se esses arquivos. A seleção é a mesma já mencionada acima: pressionando-se os ícones “...” abrem-se janelas Windows[®] de seleção de arquivos. No caso de serem indicados apenas os Nomes dos arquivos estes serão buscados no Diretório de Pesquisa. O padrão de construção desses arquivos é indicado no Manual do Sagbah, sendo que, neste caso, devem conter apenas os dados para o reservatório selecionado.

| | | |
|--|----------------|-------------------------------|
| Nome: | | Status: |
| Queimado | | LIGADA |
| Descrição: | | |
| Barragem do Queimado - geração de energia | | |
| Comentários: | | |
| | | |
| Código de Retorno de Contribuição: | | |
| 3 2 1 | | |
| Volume Inicial: | Volume Mínimo: | Volume Máximo: |
| 628,5 | 33,4 | 628,5 |
| Coeficiente de Transformação Energética: | | Coeficiente de Energia Firme: |
| 0,0088 | | 55 |
| Existe Demanda por Energia: <input type="checkbox"/> Não | | |
| Arquivo de Precipitação: | | Ch_Queimados.dat |
| Arquivo de Evapotranspiração: | | ETP_Queimado.dat |
| Rotina de racionamento do usuário: | | |
| | | Editar Limpar |
| Rotina de operação do usuário: | | |
| | | Editar Limpar |
| Rotina de cálculo de energia do usuário: | | |
| | | Editar Limpar |
| Ok Cancelar Curvas Cota-Volume e Área-Volume | | |

Figura A-2. 11 - Janela "Dados de um Reservatório".

O campos: Rotina de racionamento (Raciona), Rotina de operação de reservatórios (Opera) e Rotina de Cálculo de Energia dão acesso à criação, edição e seleção de “scripts” a serem utilizados para a programação das rotinas para uso exclusivo com o reservatório ao qual estão associadas. Quando qualquer um desses campos estiver em branco e no seu correspondente associado à Área de Projeto existir a indicação algum “script” este último é que será executado. Entretanto, caso exista algum “script” ligado diretamente a um determinado reservatório a precedência será deste. A construção dos “scripts” será abordada adiante.

O botão “Curvas Cota-Volume e Área-Volume” dá acesso à janela constante da Figura A-2. 12. Como pode-se ver, constituem duas tabelas auto-explicativas a serem preenchidas.

| Curvas Cota-Volume e Área-Volume de um reservatório | | | | | |
|---|------|-------------------------------------|----|------|--------|
| Núm. pontos da Curva Cota-Volume: 6 | | Núm. pontos da Curva Área-Volume: 6 | | | |
| | Cota | Volume | | Área | Volume |
| 1 | 140 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 150 | 15 | 2 | 2,5 | 15 |
| 3 | 160 | 55 | 3 | 6 | 55 |
| 4 | 170 | 145 | 4 | 23,5 | 145 |
| 5 | 180 | 345 | 5 | 26,5 | 345 |
| 6 | 190 | 660 | 6 | 41 | 660 |
| 7 | | | 7 | | |
| 8 | | | 8 | | |
| 9 | | | 9 | | |
| 10 | | | 10 | | |

Curva Cota Volume Curva Área Volume

Ok

Figura A-2. 12 - Janela "Curva Cota-Volume e Área-Volume"

2.3.3.7 Substituição de PCs por Reservatórios e vice-versa.

Após construída a Rede Hidrológica, é possível fazer-se a substituição de um PC por um Reservatório e vice-versa. Para fazer isso é necessário proceder-se da seguinte forma:

1. Primeiro, seleciona-se o PC ou o Reservatório, depois, clica-se no ícone de substituição (Quadro A-2. 1) correspondente. A substituição é automática.

No caso da substituição de um PC por um Reservatório é necessário, após a transformação, completarem-se as informações necessárias. Quando for ao contrário as informações excedentes (do reservatório) serão perdidas. Nesse caso, se o Projeto não for salvo após a alteração, bastará carregá-lo novamente para voltar à situação anterior, sem perda de informações. Sugere-se que, quando forem feitas alterações desse tipo, com o propósito de serem testadas hipóteses distintas, que cada uma delas seja salva com um Nome de Arquivo de Projeto diferente.

2.3.4 Criação e Edição de Demandas

O estudo do atendimento de demandas por água, tanto quanto à sua natureza como quanto ao nível quantitativo com que esse atendimento se dá é, em suma, o grande propósito de uso do PROPAGAR. Assim sendo, este item está dedicado à criação e edição dessas Demandas.

Com o propósito de reunir as Demandas em grupos afins, foi criado o conceito de Classe de Demanda. Dessa forma, uma Classe de Demanda é uma entidade que dá o padrão inicial e os valores “default” para a criação de uma determinada Demanda por água, seja ela uma Demanda Localizada ou uma Demanda Difusa. Uma Demanda Localizada é uma demanda pontual diretamente ligada a um PC ou a um Reservatório; uma Demanda Difusa é uma demanda distribuída em uma Sub-bacia (Lanna, 1997c).

Como se verá a seguir, o PROPAGAR 2000 dá total liberdade ao usuário na criação de padrões de Demandas, através do uso das Classes de Demandas, tanto no que se refere às unidades utilizadas como quanto ao padrão temporal de sua variação.

Nesse aspecto, uma Demanda é definida em termos de:

- Unidades de Consumo de Água (UCA): que consiste no padrão unitário de uma determinada Demanda por Água. Por exemplo: litros por dia por habitante por quilômetro quadrado (l/dia/hab/km^2); litros por dia por cabeça de gado por quilômetro quadrado (l/dia/cab/km^2) – para Demandas Difusas – e litros por dia por habitante (l/dia/hab) ou, ainda, litros por segundo por hectare (l/s/ha) – para Demandas Localizadas.

Os valores unitários de consumo de água são inseridos em uma Tabela de Valores Unitários (Figura A-2. 14) a qual, como se verá a seguir, permite a consideração da variação mensal dos mesmos dentro de uma, também, possível variação interanual.

Como a unidade padrão de Demanda por Água do PROPAGAR é o m^3/s , existe a necessidade de o usuário, quando definir a Unidade de Consumo de Água, definir, também, o Fator de Conversão (FC) que transformará o padrão volume/tempo utilizado em m^3/s .

- Unidades de Demanda (UD): que consiste na unidade descritora do número de consumidores de água. Por exemplo: habitantes (hab), cabeças (cab), hectares (ha), etc.

Os valores do número de Unidades de Demanda são, também, inseridos em uma tabela, denominada Tabela de Unidades de Demanda e que permite variação interanual nos seus valores.

Desse modo, quando o PROPAGAR 2000 necessitar realizar o cálculo do valor de uma Demanda por Água o fará da seguinte forma:

Demanda Difusa:

$$Q_{DF}(ano, int) = FI(ano) \cdot \{FC \cdot UCA(ano, int) \cdot UD(ano)\} \cdot AREA \quad (1)$$

Demanda Localizada:

$$Q_{DL}(ano, int) = FI(ano) \cdot \{FC \cdot UCA(ano, int) \cdot UD(ano)\} \quad (2)$$

onde, nas expressões acima:

| | |
|--------------------|---|
| $Q_{DF}(ano, int)$ | Demanda Difusa em m ³ /s para um determinado <i>ano</i> e <i>intervalo intra-anual</i> . |
| $Q_{DL}(ano, int)$ | Demanda Localizada em m ³ /s para um determinado <i>ano</i> e <i>intervalo intra-anual</i> . |
| $FI(ano)$ | Fator de Implantação para um determinado <i>ano</i> (ver adiante). |
| FC | Fator de Conversão (descrito acima). |
| $UCA(ano, int)$ | Valor da Unidade de Consumo de Água para um determinado <i>ano</i> e <i>intervalo intra-anual</i> . |
| $UD(ano)$ | Valor da Unidade de Demanda para um determinado <i>ano</i> . |
| AREA | Área da Sub-bacia (ver item 2.3.3.5 e Figura A-2.9). |

Um aspecto importante de ser considerado é que, não necessariamente, a Unidade de Consumo Água deva ser expressa em função unitária da área da Sub-bacia, p.ex.: l/dia/hab/km²; ela pode ser expressa em função da totalidade da área, p.ex.: l/dia/hab. Nesse caso, entretanto, a AREA da Sub-bacia deverá ser indicada com valor unitário (1) (Figura A-2. 9). Isso já foi objeto de explanação no item 2.3.3.5.

| | | | | |
|--|---------------------|-------------------------------|---------|---------|
| Nome: | | | Status: | Bitmap: |
| DDif Pec | | | LIGADA | |
| Descrição: | | | | |
| Demanda Difusa - Pecuária | | | | |
| Comentários: | | | | |
| Este é um exemplo de Demanda Difusa calculada em l/dia/cab | | | | |
| Prioridade: | | | | |
| PRIMÁRIA | | | | |
| Escala de Desenvolvimento: | Fator de Conversão: | Fração de Retorno: | | |
| 1 | 0,00000001574 | 0 | | |
| Unidade de Consumo de Água: | | Unidade de Demanda: | | |
| l/dia/cab | | cab | | |
| Tabela de Valores Unitários | | Tabela de Unidades de Demanda | | |
| Tabela de Fatores de Implantação | | | | |
| Ok | | Cancelar | | |

Figura A-2. 13 - Janela "Dados de uma Classe de Demanda".

Nesse mesmo item 2.3.3.5, foi dito, também, não haver mais necessidade de ser utilizado o programa CONTRIB para subtrair, das vazões incrementais das Sub-bacias associadas a um PC ou Reservatório, as Demandas Difusas a elas ligadas. O cálculo automático, feito pelo PROPAGAR 2000 e que justifica isso, é o seguinte:

$$Q_{AF}(PC, ano, int) = \sum_i c_{i,PC} \cdot \left[Q_{SB}(ano, int) - \sum_j Q_{DF,j}(ano, int) \right]_i \quad (3)$$

onde:

| | |
|------------------------|--|
| $Q_{AF}(PC, ano, int)$ | Vazão afluyente ao <i>PC</i> , resultante de todas as Sub-bacias que afluem ao mesmo, já descontadas dos valores correspondentes às Demandas Difusas, para um dado <i>ano</i> e intervalo intra-anual (<i>int</i>) . |
| $c_{i, PC}$ | Coefficiente de Contribuição da Sub-bacia <i>i</i> ao <i>PC</i> . |
| $Q_{SB}(ano, int)$ | Vazão resultante da transformação chuva-vazão na Sub-bacia <i>i</i> , para um dado <i>ano</i> e intervalo intra-anual (<i>int</i>). |
| $Q_{DF,j}(ano, int)$ | Valor da Demanda Difusa, <i>j</i> , calculada em (1), para um dado <i>ano</i> e intervalo intra-anual (<i>int</i>). |

2.3.4.1 Criação e Edição de Classes de Demandas.

A criação de uma Classe de Demanda é realizada da seguinte maneira:

1. A partir do Menu Projeto, o usuário selecionará a opção Classe de Demanda | Criar Nova Classe o que conduzirá à abertura da janela de Dados de uma Classe de Demanda (Figura A-2. 13). Aberta a janela é só preenchê-la.

Os campos Nome, Comentários e Descrição obedecerão às mesmas regras já estabelecidas. Os demais merecem as seguintes considerações:

- Status: Ligada/Desligada (opção “default”: Desligada). Indica o estado da Classe e de todas as Demandas a ela associadas. Quando desligada será como se não existisse. Nesse caso, todas Demandas pertencentes à Classe desligada também serão consideradas como desligadas.
- Prioridade: PRIMÁRIA/SECUNDÁRIA/TERCIÁRIA. Define qual a prioridade para o atendimento das demandas ligadas a um PC (ver Manual do Sagbah - Lanna, 1997c). Valor “default”: PRIMÁRIA.

Embora a janela seja a mesma tanto para Classes de Demandas Difusas como para Classes de Demandas Localizadas, o usuário deverá ter o cuidado de distinguir uma da outra. No caso das Demandas Difusas este campo não terá utilidade alguma, independentemente de qual a opção selecionada.

Deve ser observado que o nível de prioridade definido na Classe (PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA e TERCIÁRIA) é o que valerá para todas as Demandas a ela associadas. O usuário poderá verificar com a leitura do Manual do Sagbah que a distribuição da água disponível em cada PC, durante a simulação, será feita em função desses nível de prioridade. Assim sendo, por ocasião da montagem dos arquivos de entrada de dados do PROPAGAR DOS, correspondendo, respectivamente, a cada um desses nível, será feita a totalização de todas as Demandas Localizadas a eles associadas em cada PC. Esta é a razão pela qual a definição de prioridade é um atributo da Classe de Demanda, sendo-o da Demanda, apenas por decorrência e, lá, não editável.

- Escala de Desenvolvimento: é um valor transferido para o arquivo de entrada do PROPAGAR DOS por PC e por Prioridade; tem por objetivo servir de multiplicador para as Demandas localizadas em um PC. O valor “default” é a unidade, servindo como padrão na criação das Demandas.
- Fator de Conversão: já mencionado anteriormente, é o campo que conterà o valor que transformará o padrão volume/tempo utilizado para a Unidade de Consumo de Água em m^3/s .
- Fração de Retorno: corresponde ao valor da fração não-consuntiva de uma determinada Demanda. O valor 0 (zero) significa que toda a água é consumida não havendo nenhum retorno ao curso de água; já o valor 1 (um) implica em retorno total da água. O valor estabelecido pelo usuário na Classe, será usado como padrão na criação das Demandas.

- Unidade de Consumo de Água: este campo deverá conter o descritor literal da unidade de consumo de água determinada pelo usuário. P. ex.: “l/s/ha”.
- Unidade de Demanda: da mesma forma que o anterior, este campo conterá o descritor literal da unidade de demanda; p. ex.: ha (de forma compatível ao exemplo do item anterior).
- Tabela de Valores Unitários: esta tabela é acessada através do botão existente para tal fim na janela “Dados de uma Classe de Demanda” (Figura A-2. 13); nela serão inseridos os valores unitários referentes à Unidade de Consumo de Água, variáveis mensalmente em períodos interanuais.

| | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|-------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 1940 - 1994 | 0 | 0 | 0,013 | 0,138 | 0,163 | 0,313 | 0,481 | 0,631 | 1,081 | 0,281 | 0 | 0 |

Intervalos:

Ano Inicial: 1940 Ano Final: 1994 Valor: 0

Adicionar Remover Ok Cancelar Modo de Seleção Modo de Edição

Figura A-2. 14 - Janela de edição da Tabela de Valores Unitários.

A Figura A-2. 14, mostra um exemplo de um único padrão de variação mensal ao longo de todo o período interanual de simulação. Este, poderia ter sido dividido em sub-períodos – sempre dentro dos limites do período total de simulação – com suas variações mensais próprias.

Como a variação intra-anual aqui é a mensal – em virtude de ser o mês um padrão usual para o estabelecimento e o estudo de diferentes tipos de análises decorrentes dessas variações – o PROPAGAR 2000 preencherá os intervalos de extensão menor (no caso de ser o Intervalo de Simulação o quinquendial, o semanal, o decendial ou o quinzenal) com o valor do mês que lhes corresponder.

Para facilitar o preenchimento automático de todos os intervalos mensais dentro de um certo período interanual, pode-se ver na parte inferior da janela um conjunto de campos denominado *Intervalos*, composto por três caixas de texto que permitem definir o Ano Inicial, o Ano Final e o Valor (de preenchimento dos campos mensais) de cada intervalo. Definido um período com seu valor, bastará pressionar o botão Adicionar que, imediatamente, o período e valores são transferido para o corpo principal da tabela, acima.

Por outro lado, no caso em que o usuário queira remover todo um período, basta que o selecione e, logo após, pressione o botão Remover.

O botão Modo de Seleção faz com que o usuário possa utilizar as teclas Ctrl + C (copiar), Ctrl +X (recortar) e Ctrl + V (colar) para realizar essas operações com os valores individuais de células ou, mesmo, grupos de células, dentro dos padrões habituais do Windows®. O botão Modo de Edição retorna ao modo normal de edição.

Os botões OK e Cancelar, respectivamente, fecham a janela da Tabela de Valores Unitários, aceitando ou rejeitando as alterações efetuadas.

- Tabela de Unidades de Demanda: é acessada de modo semelhante à anterior e conterá os valores do número de Unidade de Demanda existentes em diferentes períodos interanuais.

Isso permitirá ao usuário prever variações ao longo dos anos, como por exemplo, o aumento do número de habitantes, o aumento dos rebanhos ou o aumento da área de uma determinada cultura.

O modo de edição é semelhante ao da tabela anterior.

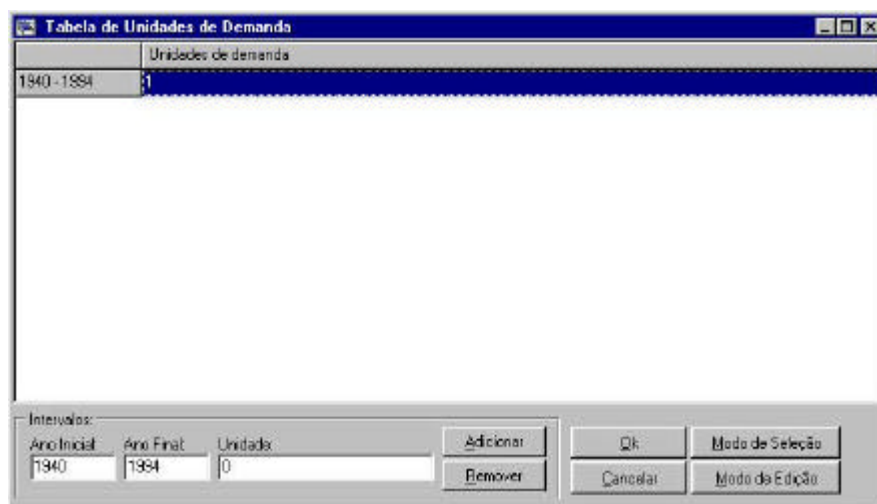


Figura A-2. 15 - Janela de edição da Tabela de Unidades de Demanda.

- Tabela de Fatores de Implantação: também acessada de modo semelhante às anteriores conterá os valores dos Fatores de Implantação (entre 0 e 1) podendo variar de modo interanual.

Esta tabela tem o mesmo aspecto da tabela da Figura A-2. 15 e sua edição é semelhante à das anteriores.

A variação de valores em períodos interanuais pode auxiliar, por exemplo, prever a alternância de períodos de cultivo e de descanso de áreas agrícola.

Como pode-se ver, a combinação entre essas três tabelas permite uma ampla gama de alternativas para o usuário estabelecer os valores das demandas que desejar utilizar no processo de simulação.

Os valores dos campos Status, Prioridade, Escala de Desenvolvimento, Fator de Conversão, Fração de Retorno, Unidade de Consumo de Água, Unidade de Demanda e das Tabela de Valores Unitários, Tabela de Unidades de Demanda e Tabela de Fatores de Implantação servirão como padrão quando da criação das Demandas. Isso poupa o trabalho de redigitação desses valores a cada Demanda criada; ao mesmo tempo, assegura a necessária compatibilidade. Os campos Status, Prioridade, Fator de Conversão, Unidade de Consumo de Água e Unidade de Demanda, não são editáveis nas Demandas, como se verá adiante.

2. A *edição* de uma Classe de Demanda pode ser feita simplesmente selecionando no Menu Projeto | Classe de Demanda | Editar Classe ou, então, selecionando a Classe no Gerenciador de Projeto e, depois, pressionando o ícone de abertura da janela de dados correspondente. Depois, o processo é semelhante ao indicado acima.
3. A *exclusão* de uma Classe de Demanda somente pode ser feita caso não exista nenhuma Demanda a ela ligada. Esse controle é feito diretamente pelo PROPAGAR 2000. Cumprida essa condição, basta utilizar a opção do Menu Projeto | Classe de Demanda | Remover Classe.

2.3.4.2 Criação e Edição de Demandas.

A *criação* de qualquer Demanda somente pode ser feita após a existência de uma Classe de Demanda que a contenha. Na medida em que esta condição esteja satisfeita, o usuário, primeiro, selecionará no Gerenciador de Projeto a Classe de Demanda à qual pertencerá a(s) Demanda(s) a ser(em) criada(s); depois, selecionará na Barra de Ferramentas Hidrográfica o ícone correspondente à Demanda (Quadro A-2. 1) e, então, criará Demandas através de dois procedimentos básicos:

1. Para criar uma *Demanda Difusa* deverá “clicar” sobre a Sub-bacia à qual a Demanda ficará associada.
2. Para criar uma *Demanda Localizada* deverá “clicar” sobre o PC ao qual a Demanda ficará associada.

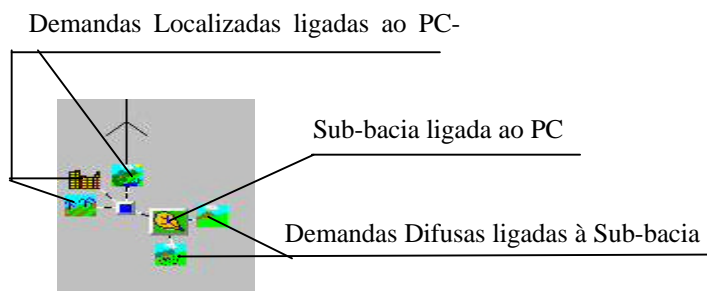


Figura A-2. 16 - Representação de um PC com Demandas Localizadas e Difusas associadas.

Caberá ao usuário a responsabilidade de cuidar para que somente demandas pertencentes a Classes de Demandas que já foram concebidas como *difusas* sejam ligadas a Sub-bacias e que, somente demandas pertencentes a Classes definidas como *localizadas*, sejam ligadas a PCs (Figura A-2. 16). Isso porque o que, na verdade, define uma demanda como *difusa* ou *localizada*, para o PROPAGAR 2000, é o fato dela estar ligada a uma Sub-bacia ou a um PC. Assim sendo, a condição antecedente para que essa Demanda possa, de fato, ser tratada de uma ou outra forma em termos dos valores e unidades atribuídos a sua Classe de Demanda é de responsabilidade do usuário.

A Figura A-2. 17 mostra duas janelas, iguais na forma, para o registro dos dados de duas demandas, uma *difusa* e outra *localizada*. Na verdade, as duas janelas foram colocadas juntas para mostrar que são idênticas e que o que as diferencia é o que está anotado no campo *Tipo*: DIFUSA em uma delas; LOCALIZADA em outra. Essa anotação é feita de forma automática pelo PROPAGAR 2000 em função da primeira demanda estar ligada a uma Sub-bacia e da segunda estar diretamente ligada a um PC.

Nas janelas abaixo, a *edição* dos campos Nome, Comentários e Descrição obedecerão às mesmas regras já estabelecidas, da mesma forma que para as Classes de Demandas. Os valores dos campos Status, Prioridade, Escala de Desenvolvimento, Fator de Conversão, Fração de Retorno, Unidade de Consumo de Água, Unidade de Demanda e das Tabela de Valores Unitários, Tabela de Unidades de Demanda e Tabela de Fatores de Implantação, conforme já mencionado anteriormente, serão automaticamente preenchidos obedecendo o padrão advindo da Classe de Demanda à qual a Demanda pertença.

The image shows two overlapping windows titled "Dados de uma Demanda".

Background Window:

- Nome: Demanda_E
- Status: LIGADA
- Bitmap: [Icon]
- Descrição: Demanda Difusa - Pequena
- Comentários: Este é um exemplo de Demanda
- Classe a que pertencente: [Empty]
- DOF_Pec: [Empty]
- Tipo: DIFUSA
- Escala de Desenvolvimento: F
- Unidade de Consumo de Água: [Empty]
- Valor: 0
- Buttons: Tabela de Valores Unitários, Tab, OK, Cancelar

Foreground Window:

- Nome: Demanda_E
- Status: LIGADA
- Bitmap: [Icon]
- Descrição: [Empty]
- Comentários: [Empty]
- Demanda em Ue/Ano: [Empty]
- Classe a que pertencente: [Empty]
- Grupos a que pertencente: [Empty]
- Tipo: DIFUSA
- Prioridade: TERCIARIA
- Escala de Desenvolvimento: 1
- Fator de Conversão: 0,001
- Fração de Retorno: 0,3
- Unidade de Consumo de Água: [Empty]
- Unidade de Demanda: [Empty]
- Valor: [Empty]
- Buttons: Tabela de Valores Unitários, Tabela de Unidades de Demanda, Tabela de Valores de Implantação, OK, Cancelar, Opções

Figura A-2. 17 - Janelas "Dados de uma Demanda".

Os campos Prioridade, Fator de Conversão, Unidade de Consumo de Água e Unidade de Demanda, não estarão disponíveis para edição. Esses campos terão seus dados determinados pela própria Classe de Demanda à qual a Demanda pertença, sendo que qualquer alteração que lá aconteça, aqui se refletirá.

O campo Escala de Desenvolvimento pode ser, também, editado em cada Demanda ligada a um PC. Só que, no momento da totalização das Demandas, por prioridade, para a construção dos arquivos de entrada para o PROPAGAR DOS –em virtude das limitações impostas por este programa –, o PROPAGAR 2000 tomará o *menor* de todos os valores deste campo, associados a Demandas de mesma prioridade, no PC considerado. O campo Fração de Retorno obedecerá a critério semelhante, ou seja, ao serem totalizadas as Demandas, por prioridade, será adotado o *menor* valor encontrado entre aquelas ligadas a um dado PC. O usuário deverá prestar muita atenção a esses detalhes.

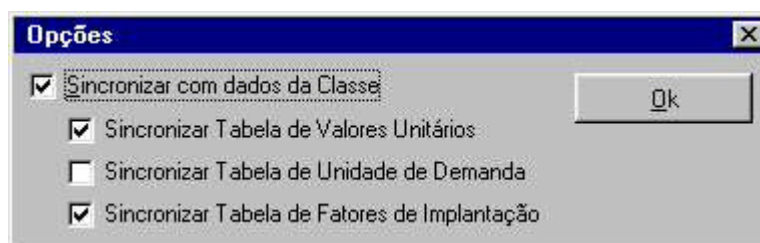
O campo Status, por sua vez, poderá ser alterado a partir da própria Demanda. Este campo funcionará da seguinte forma:

Quadro A-2. 2 - Funcionamento de uma Demanda em função do Status.

| Classe de Demanda | Demanda | Funcionamento |
|-------------------|-----------|---------------|
| LIGADA | LIGADA | operante |
| LIGADA | DESLIGADA | não operante |
| DESLIGADA | LIGADA | não operante |
| DESLIGADA | DESLIGADA | não operante |

Da mesma forma, a Tabela de Valores Unitários, a Tabela de Unidades de Demanda e a Tabela de Fatores de Implantação poderão ser editadas nas Demandas, permitindo a particularização dos valores ali inseridos. Os procedimentos de *edição* são os mesmos já explicados no item referente às Classes de Demandas.

Especificamente para gerir o comportamento da atualização dessas tabelas no âmbito das Demandas, em função de alterações feitas nas Classes de Demanda, é que as condições estabelecidas por detrás do botão Opções tem sua existência (Figura A-2. 18). Trata-se da sincronização dos dados de uma determinada Demanda, em termos de atualização automática, com os dados da Classe de Demanda à qual ela pertença, ou seja, quando existir *sicronicidade* (opção assinalada com √) sempre que um valor for alterado na Classe, automaticamente ele será também alterado na Demanda onde isso ficar estabelecido. Os valores “default” estão indicados na Figura A-2. 18:

**Figura A-2. 18 - Opções da janela Dados de uma Demanda.**

2.3.4.3 Tabela Global de Visualização de Demandas.

Além dos instrumentos de edição e visualização de Demandas, de forma individual, apresentados no item anterior, o PROPAGAR 2000 coloca a disposição do usuário a possibilidade de visualizá-las de forma global por Classe de Demanda. Isso é feito, através da Tabela Global de Visualização de Demandas, da seguinte forma:

1. Através do Menu Projeto|Classes de Demanda|Tabela é aberta uma janela de diálogo que permite ao usuário selecionar a Classe de Demanda que deseja visualizar (Figura A-2. 19). Feita a escolha, é imediatamente aberta a Tabela “Demandas da Classe ...” conforme exemplifica a figura.

A tabela mostra todas as Demandas pertencentes à Classe escolhida ligadas aos PCs que lhes correspondem.

Além disso, o usuário pode utilizar a tabela para testar alterações no Fator de Implantação (entre 0 e 1) referente a uma determinada Demanda. Quando isso for feito o valor contido no campo Unid. Dem. Proj. é alterado relativamente ao valor da Unid. Dem. Máx., ou seja, é possível que o valor inserido na Tabela “Unidades de Demanda” possa ser reduzido pela aplicação de um determinado Fator de Implantação sobre ele e que isso seja testado aqui. Essa possibilidade pode servir para que, inseridas no mesmo projeto, Demandas que não devam atuar conjuntamente possam ser testadas de forma alternada apenas alterando-se o valor do Fator de Implantação. Por exemplo: duas áreas irrigáveis necessitam ser testadas, quanto à sua melhor combinação, utilizando como elemento de comparação uma função objetivo econômica inserida na rotina Objet do PROPAGAR DOS; o uso de diferentes valores do Fator de Implantação entre (0 e 1) para ambas pode ser utilizado para a execução de diferentes simulações. Outra possibilidade é alterar-se o campo Unid. Dem. Proj. com o propósito de ali colocar um valor desejado pelo usuário. Quando isso for feito, o PROPAGAR 2000 automaticamente irá alterar de forma compatível o valor do Fator de Implantação correspondente. Deve-se observar, entretanto, que a alteração será feita para o período que estiver assinalado no topo da tabela (ver Figura A-2. 19); assim, caso exista mais do que um período é importante que o usuário tenha isso em mente. Caso deseje examinar e/ou alterar períodos diferentes deverá selecioná-los no campo correspondente, conforme ilustrado.

Figura A-2. 19 - Tabela de Visualização Global de Demandas pertencentes a uma Classes.

Quando o usuário fizer alterações em quaisquer dos valores dos Fatores de Implantação e for fechar a tabela, o PROPAGAR 2000, perguntará se essas alterações devem ser aceitas; caso a resposta seja afirmativa, o novo valor será alterado na tabela Fator de Implantação do PC a que corresponder.

Outra possibilidade oferecida ao usuário é a de pode salvar em disco (formato .TXT e .XLS) e copiar utilizando a Área de Transferência do Window[®] - no todo ou em parte – as informações contidas na tabela. Para tanto, basta que coloque o ponteiro do mouse sobre a mesma e com o botão direito abra um menu suspenso que dá acesso a essas opções.

2.3.5 Utilização de “scripts” em Pascal Script.

2.3.5.1 Quando podem ser utilizados os “scripts”.

Conforme o simulador escolhido, podem ser programados os “scripts” abaixo relacionados.

- a) selecionando o simulador Propagar Win: Podem ser programadas a Rotina de uso Geral (executada opcionalmente após a simulação), a Rotina de planejamento (Planeja), a Rotina geral de racionamento (Raciona), a Rotina de operação de reservatórios (Opera) e a Rotina de Cálculo de Energia. As duas primeiras rotinas somente podem ser associadas ao Projeto, de modo que para isso é utilizando o quadro de diálogo ilustrado na Figura A-2. 20 e aberto através do botão “Rotinas do Usuário” (Figura A-2. 3). As demais tanto podem estar associadas ao Projeto ou diretamente a um PC (Raciona) ou Reservatório (Raciona, Opera e Calcula Energia).

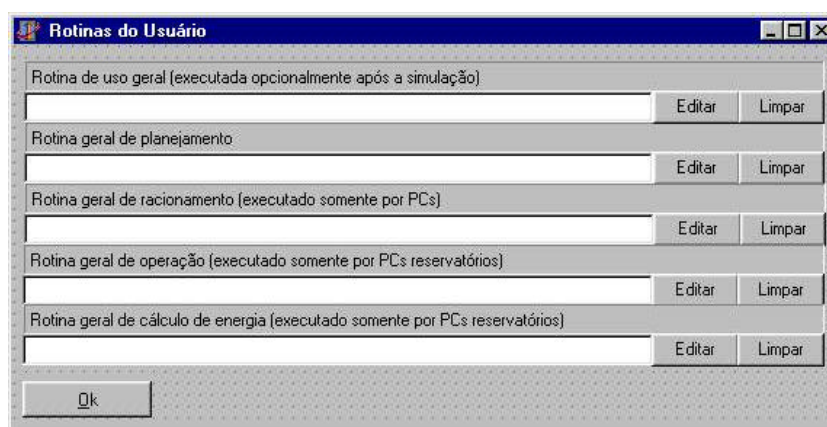


Figura A-2. 20 - Janela de diálogo “Rotinas do Usuário”.

- b) selecionando o simulador Propagar DOS: Nesse caso, apenas a Rotina de uso Geral pode ser programada pelo usuário, podendo serem acessadas as propriedades e métodos contidos nos objetos da Rede Hidrográfica. Os dados iniciais podem ser utilizados antes da realização de uma simulação, entretanto, aquelas propriedades cujos valores dependem da execução mesma não. Dessa forma, o usuário deverá cuidar de, quando desejar trabalhar com valores resultantes da execução de uma simulação, garantir a sua realização antes de executar a Rotina Geral.

2.3.5.2 O uso do Editor Script Pascal..

A programação de rotinas em Script Pascal pode ser feita em qualquer editor de textos devendo-se salvar, posteriormente, o código fonte com uma terminação “.pas”. Entretanto, para facilitar o usuário, o PROPAGAR 2000, coloca a sua disposição um editor, especialmente construído para tal fim, denominado Editor PascalScript (Conceição, 2000) e que está ilustrado na Figura A-2. 21.

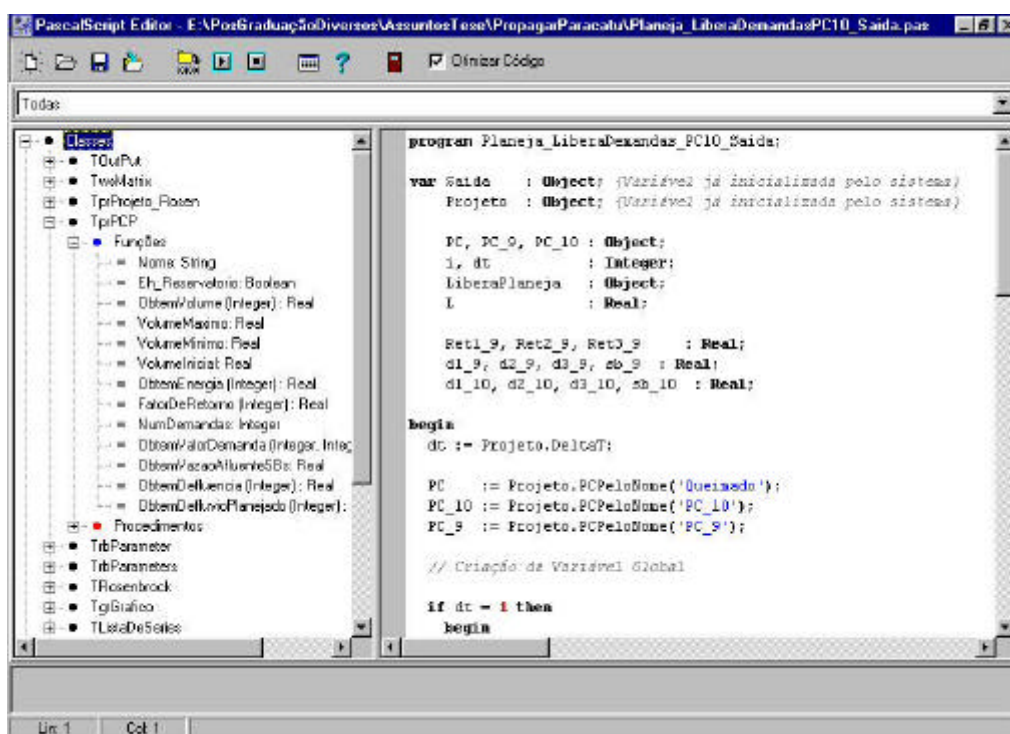


Figura A-2. 21 - Editor Pascal Script.

As principais vantagens do uso do Editor PascalScript são:

- 1ª) Árvore de Funções: Localizada na porção esquerda da Figura A-2. 21, relaciona para o usuário todas as classes, métodos de classes (funções e procedimentos) e rotinas de uso geral (funções e procedimentos) disponíveis para uso através das bibliotecas associadas ao Editor. O Manual da Linguagem Pascal Script e a descrição das funções disponíveis no editor incorporado ao PROPAGAR 2000 encontra-se no Anexo 4 do presente

trabalho. Na medida em que uma função é selecionada, automaticamente, na barra de comentários, ao pé do editor, aparece a descrição da mesma e dos parâmetros requeridos, quando for o caso. Ao dar um duplo-clique com o ponteiro do mouse sobre qualquer função esta imediatamente será inserida na área de edição no local onde encontrar-se o cursor de edição;

- 2ª) Verificação de erros: o código escrito pelo usuário será compilado, através do pressionamento de um botão na barra de ferramentas do Editor; quando isso for feito o compilador verificará a correção do código e informará a existência e o local onde os mesmos se encontram;
- 3ª) Área de edição: que destaca com cores distintas as diferentes partes do código (palavras reservadas, comentários e strings, número, etc.), dentre outras funções, o que facilita bastante a edição e legibilidade do código.

Na medida em que o código é escrito e verificada sua correção através da compilação, deve-se salvá-lo utilizando-se para isso as funções disponíveis na Barra de Ferramentas do Editor. Essa operação, realizada através do Editor PascalScript, já salva o arquivo com uma extensão “.pas” e, ao mesmo tempo, já o coloca no campo da janela de diálogo de onde foi chamado.

2.3.6 Execução da Simulação

Após a construção da Rede Hidrográfica e a ligação a ela das Demandas que lhes corresponder para uma determinada simulação, o próximo passo é a sua realização. É o que se verá a seguir.

2.3.6.1 Diagnóstico Geral do Projeto

O primeiro passo antes da execução da simulação é o de verificação da Rede Hidrográfica no sentido de examinar sua correção e consistência em relação a erros que o PROPAGAR 2000 possa detectar. Isso, na verdade é feito, automaticamente, sempre quando da execução da simulação. Entretanto, o usuário pode fazê-lo manualmente, na medida em que vai montando a rede, para mantê-la sem grandes erros. Algumas dessas verificações, embora sejam repetidas por ocasião do diagnóstico geral, já são feitas automaticamente pelo próprio PROPAGAR 2000 de modo que, quando ele for feito, já estarão corrigidas.

Para acionar o comando manual do Diagnóstico o usuário poderá fazê-lo através do Menu Projeto | Realizar Diagnóstico Completo ou então através da opção correspondente na Barra de Ferramentas Principal (ver item 2.2).

Na parte inferior direita da janela do PROPAGAR 2000 existem dois sinalizadores na forma de “leds” esféricos: quando verde indica que o diagnóstico foi feito de forma satisfatória; quando vermelho indica que existe algum tipo de problema não resolvido.

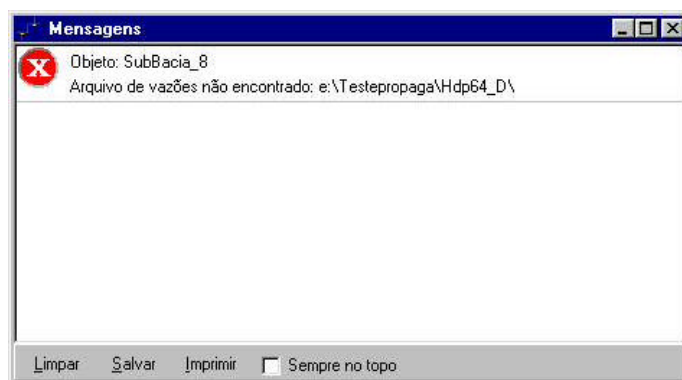


Figura A-2. 22 - Janela do Editor de Mensagens.

Os problemas que eventualmente venham a ocorrer são automaticamente registrados no Editor de Mensagens (Figura A-2. 22). Dessa forma, é possível não apenas verificar o tipo de problemas existentes, mas, inclusive salvar a Mensagem para futuro estudo.

2.3.6.2 Execução da Simulação.

Para executar a simulação o usuário deverá proceder do seguinte modo:

1. Selecionar a opção Executar do Menu Projeto ou o ícone correspondente na Barra de Ferramentas Principal (ver item 2.2.2).

Ao serem acionadas quaisquer das duas opções acima, o PROPAGAR 2000 irá, primeiro realizar um diagnóstico automático para verificar a existência de alguns erros fatais.

Conforme o diagnóstico for concluído com sucesso, o PROPAGAR 2000, de acordo com a opção selecionada no campo *Simulador Ativo* do diálogo Dados do Projeto (Figura A-2. 3), dará início ao processo de simulação correspondente.

2.3.6.3 Execução do PROPAGAR WIN.

A execução do PROPAGAR WIN é acompanhada de uma Barra Indicadora de Progressão da Simulação e que é mostrada na parte inferior da Área de Projeto conforme ilustra a Figura A-2. 23

Simultaneamente, na barra de títulos da Área de Projeto, aparecerá a indicação da progressão dos intervalos de tempo e, ao final, caso exista algum “script” em Rotina de Uso Geral, aparecerá uma indicação da sua execução solicitando que o usuário aguarde o seu término.

Concluída a simulação, quando houver algum comando de “script”, na Rotina de Uso Geral, para a apresentação de textos no Editor de Textos, de planilhas ou de gráficos, isso será feito.

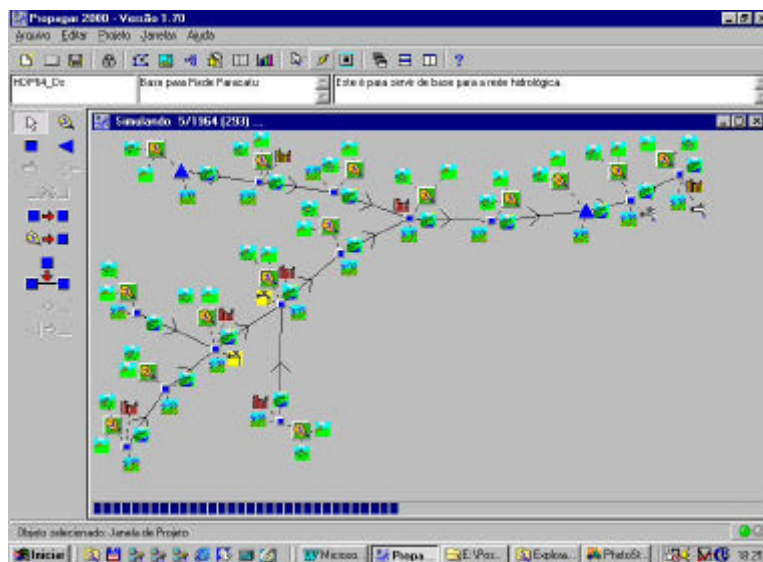


Figura A-2. 23 - Execução do PROPAGAR Win.

2.3.6.4 Execução do PROPAGAR DOS

Na medida em que a escolha tenha sido pela execução do PROPAGAR DOS, o PROPAGAR 2000 construirá o arquivo de entrada do PROPAGAR DOS e o abrirá no Editor de Textos para exame por parte do usuário, ao mesmo tempo em que emitirá uma mensagem de confirmação ou não de prosseguimento da simulação (Figura A-2. 24).

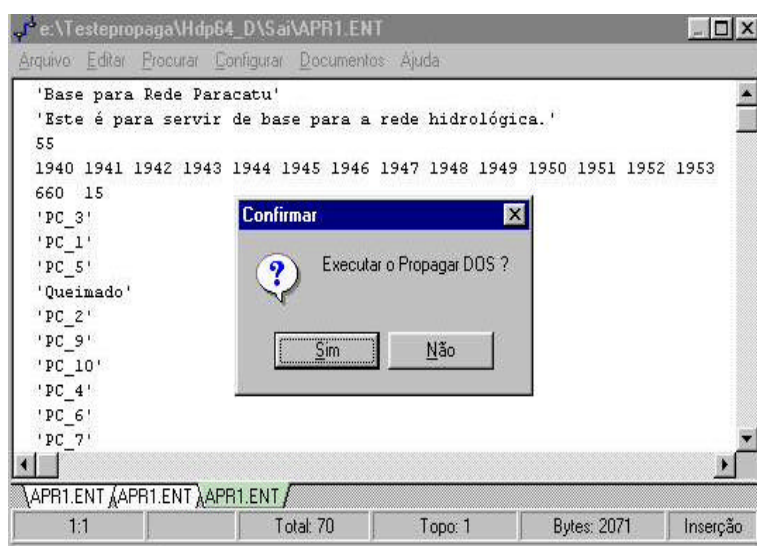


Figura A-2. 24 - Editor de Textos com Arquivo de Entrada do PROPAGAR DOS e janela de CONFIRMAÇÃO.

Confirmada a execução do PROPAGAR DOS, este será executado através de uma janela DOS especialmente aberta para tal. A Figura A-2. 25 ilustra isso.

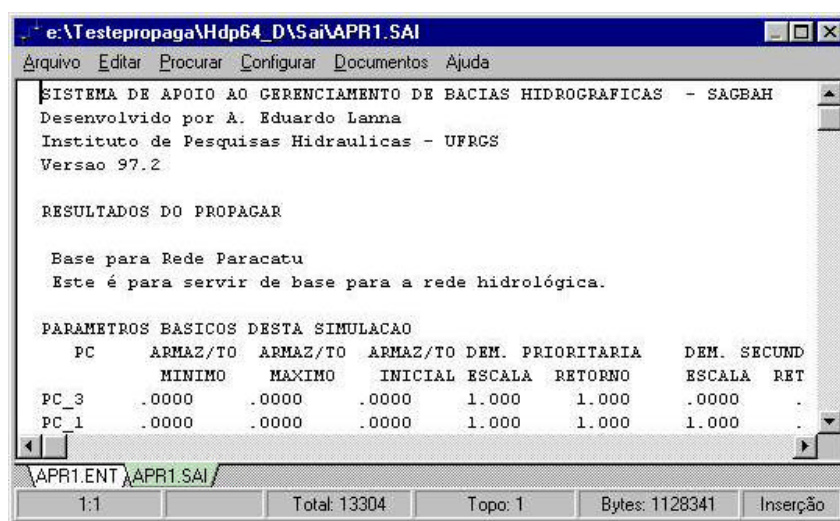


Figura A-2. 25 - Execução do PROPAGAR DOS.

Ao ser concluída a execução, a janela DOS será fechada e o Editor de Textos do PROPAGAR DOS será imediatamente aberto com o arquivo ASCII de saída da simulação (Figura A-2. 26).

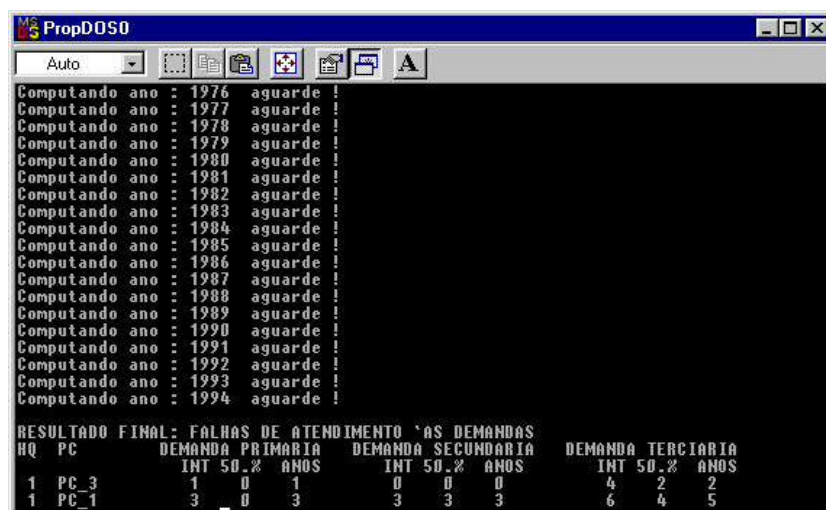


Figura A-2. 26 - Editor de Textos com o arquivo de saída do PROPAGAR DOS.

2.3.7 Análise dos Resultados e Documentação

Após a execução do PROPAGAR DOS, os resultados dele advindos são automaticamente lidos para dentro dos objetos que compõe a Rede Hidrográfica, ficando à disposição do usuário para a realização de análises e a construção de relatórios.

Na medida em que a análise dos resultados de uma simulação como a que é feita no PROPAGAR pode ser objeto de distintos enfoques – dada a generalidade do modelo - dependendo do propósito do estudo que estiver sendo realizado, torna-se fundamental que os resultados gerados possam ficar à disposição do usuário de modo a que ele possa utilizar o ferramental analítico (estatístico, econômico, etc.) que julgar mais apropriado aos seus interesses particulares. Dessa forma, de modo coerente com o espírito que tem norteado a concepção e o desenvolvimento do SAGBAH 2000, o PROPAGAR disponibiliza os seus resultados através de dois formatos básicos: textos ASCII e Planilhas Eletrônicas compatíveis com a EXCEL[®]. Como esses dois formatos são lidos diretamente ou, então, são passíveis de importação pela maioria dos aplicativos comerciais padrão Windows[®], isso fica bastante facilitado.

No caso das planilhas, o PROPAGAR 2000, coloca à disposição do usuário algumas opções pré-construídas que facilitam a transferência dos resultados para alguns arranjos específicos, em planilhas internas, que facilmente podem ser salvos em formato EXCEL[®] e outros.

Para auxiliar o usuário em uma primeira análise da “massa” de resultados que ficam disponíveis após a execução de uma simulação e a elaboração de uma pré-seleção de grupos de dados para análise, o PROPAGAR 2000, coloca à disposição do mesmo algumas ferramentas que irão facilitar o seu trabalho e que são descritas nos próximos itens.

Sem perder a característica de generalidade - existente no PROPAGAR - como ferramenta de simulação da propagação de vazões visando o atendimento de demandas hídricas, inclusive quanto à forma de como são disponibilizados os resultados – acima mencionada - estão sendo estudadas para as próximas versões ferramentas adicionais tais como ferramentas de análise econômica, de análise estatística e de análise de risco.

Um aspecto importante de ser destacado é que os resultados carregados nos objetos não são armazenados em disco. Assim sendo, no fechamento de um projeto esses dados são perdidos. A razão desse procedimento deve-se à rapidez com que cada simulação é executada,

dispensando portanto a necessidade de se ocupar um espaço precioso em disco com dados que facilmente são gerados quando o usuário desejar; o arquivo de projeto (.prg) e os arquivos de dados das Sub-bacias e Reservatórios são suficientes para, rapidamente, serem gerados os resultados de uma simulação. Esses, juntamente, como aqueles que possam lhe servir de documentação é que devem ser bem guardados.

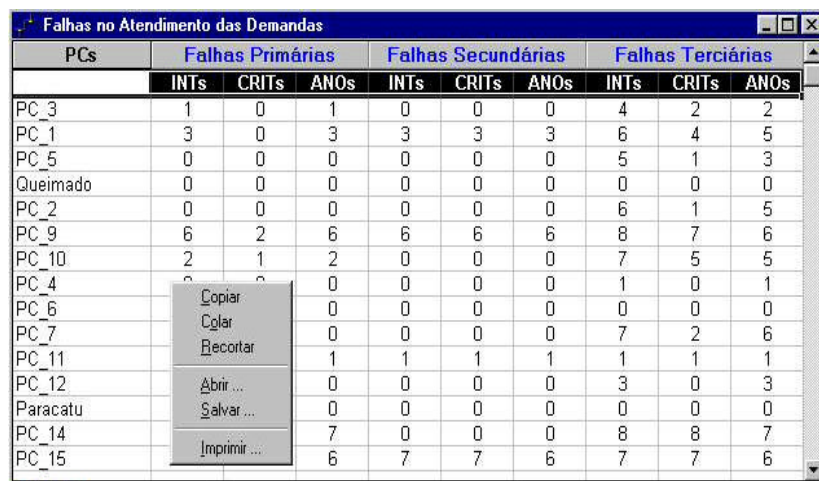
2.3.7.1 Arquivo ASCII de Saída do PROPAGAR DOS

A forma tradicional de saída de resultados do PROPAGAR DOS é um arquivo texto, no formato ASCII, que contém o histórico completo de toda a simulação – intervalo a intervalo e PC a PC (ver Manual do Sagbah – Lanna, 1997c). Esse arquivo continua a ser disponibilizado através do Editor de Textos do PROPAGAR 2000 e que, conforme foi mencionado no item 3.5.2 e exemplificado através da Figura A-2. 26 , é aberto automaticamente após o encerramento de cada execução do PROPAGAR DOS. O usuário pode salvar o arquivo com a designação que desejar, inclusive associando-o, para melhor documentação, a um arquivo de projeto (.prg).

2.3.7.2 Análise das Falhas no Atendimento das Demandas

O primeiro passo na análise dos resultados de saída de uma simulação feita pelo PROPAGAR é o exame da existência e da intensidade de falhas nos diferentes PCs e Reservatórios da Rede Hidrográfica. Isso pode ser feito de duas maneiras:

1. Pelo exame do arquivo de saída – ASCII, através do Editor de Textos do PROPAGAR 2000 (Figura A-2. 26). No final desse arquivo encontra-se uma estatística de Falhas de Atendimento às Demandas.



| PCs | Falhas Primárias | | | Falhas Secundárias | | | Falhas Terciárias | | |
|----------|------------------|-------|------|--------------------|-------|------|-------------------|-------|------|
| | INTs | CRITs | ANOs | INTs | CRITs | ANOs | INTs | CRITs | ANOs |
| PC_3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 |
| PC_1 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 4 | 5 |
| PC_5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 3 |
| Queimado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PC_2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 5 |
| PC_9 | 6 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 7 | 6 |
| PC_10 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 5 | 5 |
| PC_4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| PC_6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PC_7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 6 |
| PC_11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PC_12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Paracatu | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PC_14 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 | 7 |
| PC_15 | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 |

Figura A-2. 27 - Falha no Atendimento das Demandas.

2. Pela escolha da opção Falha no Atendimento das Demandas do Menu Projeto. Esta opção abre uma tabela de resultados de falhas igual à anterior, só que no formato de Planilha, conforme ilustra a Figura A-2. 27. Com o ponteiro do mouse sobre qualquer célula da planilha e com o pressionamento do botão direito, é aberto um menu suspenso com opções que possibilitam copiar, recortar e colar os dados de quaisquer células ou conjunto de células – seguindo os padrões normais relativos a esse tipo de operação no Windows® - transportando-os, via Área de Transferência, para outros aplicativos, tais como EXCEL® e WINWORD®; é possível, também, o salvamento (opção salvar) e a recuperação (opção abrir) dessa planilha nos formatos EXCEL® 5.0 (.xls) e ASCII (.txt).

A análise preliminar das falhas, PRIMÁRIAS, SECUNDÁRIAS e TERCIÁRIAS, relativas aos intervalos, aos anos e ao nível crítico estabelecido, para os diferentes PCs, permitirá que o usuário verifique quais PCs necessitam de um exame mais acurado. Este é o próximo passo e será explicado a seguir.

2.3.7.3 Exame das Falhas em um PC/Reservatório específico.

Escolhido um determinado PC, para um exame mais detalhado do comportamento de suas falhas, o usuário deverá proceder da seguinte forma:

1. Selecionar com o ponteiro do mouse o PC desejado e, com o botão direito, abrir um menu suspenso que apresentará como uma de suas opções Mostrar Falhas; ao ser selecionada esta opção será aberta a janela Falhas de Atendimento do PC... (Figura A-2. 28).

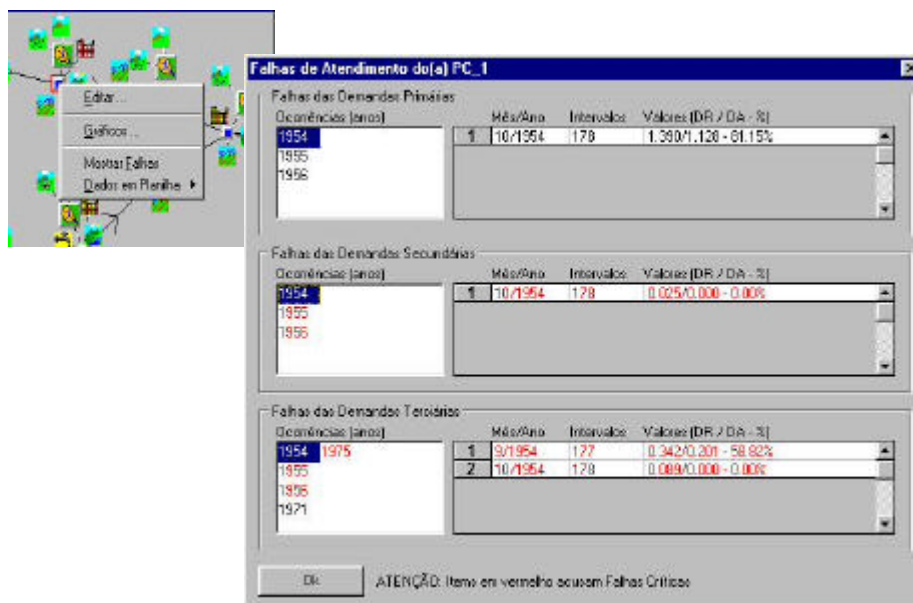


Figura A-2. 28 -Falha de Atendimento de Demandas em um PC específico.

2. Na janela Falhas de Atendimento do PC... (Figura A-2. 28) o usuário verá quatro colunas: Ocorrências (anos), Datas (mês/ano), Intervalos e Valores (DR/DA - %), divididas em três grupos correspondendo a Falhas das Demandas Primárias, Falhas das Demandas Secundárias e Falhas das Demandas Terciárias.. A primeira coluna contém os anos em que ocorreram as falhas (os valores em vermelho significam que as falhas foram críticas); as demais colunas, em formato de planilha, sempre irão sempre conter valores correspondentes a algum ano selecionado na primeira coluna. A segunda coluna, contém os valores das datas (mês/ano) em que, para um dado ano selecionado na primeira, ocorreram falhas (aqui também, valores em vermelho indicam falhas críticas); a terceira coluna, relaciona os números dos intervalos de simulação para os quais ocorrerem as falhas já mencionadas; a quarta

coluna, por sua vez, contém, para cada falha ocorrida, o seu valor de referência (DR - ou seja, o valor da Demanda que necessitaria ser atendida), o valor de atendimento (DA – ou seja, o valor efetivamente atendido) e o nível percentual de atendimento.

Com a análise proporcionada através desta opção o usuário poderá determinar quais intervalos apresentaram falhas importantes de serem analisadas mais detalhadamente, além da identificação dos anos e do período anual mais críticos.

A partir disso, o usuário poderá, então, estabelecer quais análises adicionais serão importantes para o estudo e/ou tomada de decisão que está realizando.

2.3.7.4 Estabelecimento de Intervalos de Análise

Os gráficos gerados pelo PROPAGAR 2000 são feitos para determinados períodos pré-estabelecido pelo usuário. A razão disso é que, muitas vezes, a plotagem de valores referentes ao período total de simulação pode conduzir a um excesso de informações tornando os gráficos ininteligíveis; por outro lado, em outras vezes o usuário tem interesse em destacar apenas alguns períodos específicos, como aqueles em que as falhas são mais intensas.



Figura A-2. 29 - Definição dos Intervalos de Análise.

Dessa forma, para atender a isso, o PROPAGAR dá ao usuário, através do Menu Projeto, a opção Intervalos de Análise. Através dessa opção o usuário poderá estabelecer diferentes intervalos para os quais serão construídos os gráficos que irá analisar (Figura A-2.29).

Esses intervalos podem ser definidos através dos seguintes procedimentos:

1. Selecionar Menu Projeto | Intervalos de Análise.
2. Selecionar o intervalo desejado através dos quadros de diálogo da janela Definição dos Intervalos e, nela, de uma das opções Definir por Datas ou Definir por Intervalos. Dar um Nome que identifique o intervalo criado
3. Utilizando a opção Adicionar, inserir o intervalo no quadro Intervalos: isso fará com que o usuário tenha certeza de que o intervalo de fato foi criado.

No quadro Intervalo ficarão registrados tantos intervalos quando o usuário desejar. Esses intervalos serão armazenados no arquivo de projeto o que garantirá sua permanência mesmo após o encerramento de uma seção de trabalho.

Quando um intervalo for criado, ele o será como um intervalo ativo, o que ficará caracterizado pela palavra-chave <ATIVADO> à direita do mesmo no quadro Intervalo. Caso o usuário deseje desativar um intervalo, bastará fazer a sua seleção com o ponteiro do mouse, e, após, pressionar o botão Desativar Intervalo; quando o intervalo estiver <DESATIVADO> e o usuário desejar reativá-lo, bastará fazer a seleção e pressionar o botão Ativar Intervalo.

2.3.7.5 Resultados em formato de Planilha.

Os resultados apresentados através do formato de planilha, são acessados da seguinte forma:

1. Seleciona-se com o ponteiro do mouse o PC desejado e, com o botão direito, provoca-se a abertura de um menu suspenso que apresentará como uma de suas opções, a opção Dados em Planilha, desdobrado em outros sub-menus ilustrados pela Figura A-2. 30.

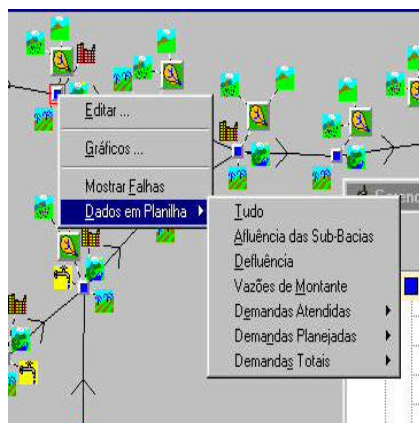


Figura A-2. 30 - Seleção de "Dados em Planilha".

A opção Tudo (Figura A-2. 31 – planilha superior esquerda) apresenta em seqüência contínua de intervalos todos os valores referentes ao movimento de água para o PC selecionado. As colunas de dados correspondem, respectivamente a: Vz.Mont. (Vazões de Montante), Aflu. SB. (Afluência das Sub-bacias associadas ao PC), Vz.Tot. (Vazão Total afluente ao PC), Deflu. (Defluência do PC), DPR (Demanda Primária de Referência – a Demanda Primária que deveria ser atendida no PC), DSR (Demanda Secundária de Referência – a Demanda Secundária que deveria ser atendida no PC), DTR (Demanda Terciária de Referência – a Demanda Terciária que deveria ser atendida no PC), D.REF. (Demanda Total de Referência), DPA (Demanda Primária Atendida – a Demanda Primária que foi efetivamente atendida no PC), DSA (Demanda Secundária Atendida – a Demanda Secundária que foi efetivamente atendida no PC), DTA (Demanda Terciária Atendida – a

1. Seleciona-se com o ponteiro do mouse o PC desejado e, com o botão direito, provoca-se a abertura de um menu suspenso que apresentará como uma de suas opções, a opção Dados em Planilha (Figura A-2. 32). A seleção é auto-explicativa, podendo-se combinar em um mesmo gráfico – que pode ser de linhas ou de barras – diferentes variáveis de entrada ou resultantes do processo de simulação. É possível que cada configuração seja armazenada provisoriamente em memória através da opção Salva, dando-lhe um nome. Isso tem o propósito de permitir ao usuário a plotagem da mesma configuração para diferentes PCs sem ter, a cada vez, fazer novamente a mesma seleção de alternativas.

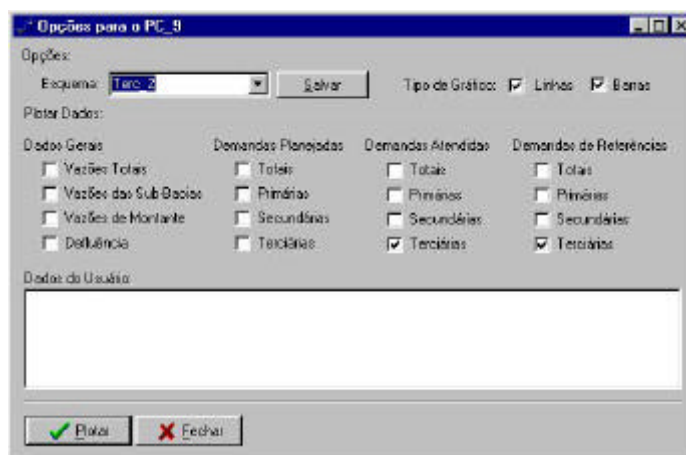


Figura A-2. 32 - Janela de Definição de Gráficos.

2. Feita a escolha o usuário pressionará o botão Plotar e todos os gráficos selecionados para aquela configuração e para todos os Intervalos de Tempo <ativados> serão plotados. A Figura A-2. 33 ilustra o resultado da plotagem de gráficos de barras e de linhas para dois Intervalos de Análise distintos.

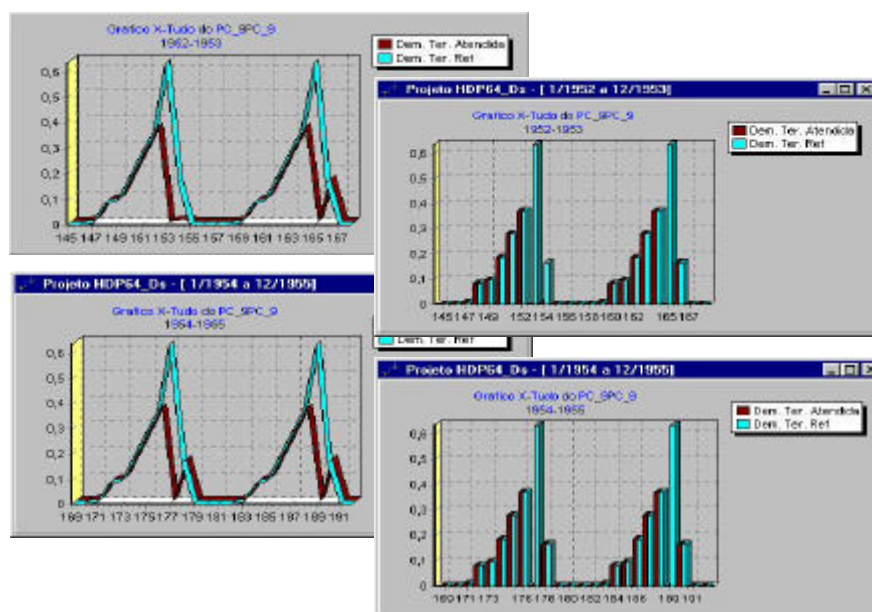


Figura A-2. 33 - Exemplo de Gráficos Plotados para dois Intervalos.

Com o ponteiro do mouse sobre um gráfico e pressionando-se o botão direito do mouse, é aberto um menu suspenso (Figura A-2. 34) que dá acesso a diferentes opções tais como imprimir e copiar (para a Área de Transferência – e daí para outro aplicativo Windows®); uma opção especial denominada “Destruir Gráfico ao Fechar”, “setada” por “default”, caso desativada faz com que os gráficos permaneçam em memória e sejam novamente apresentados caso o ícone correspondente na Barra de Ferramentas Principal seja pressionado.

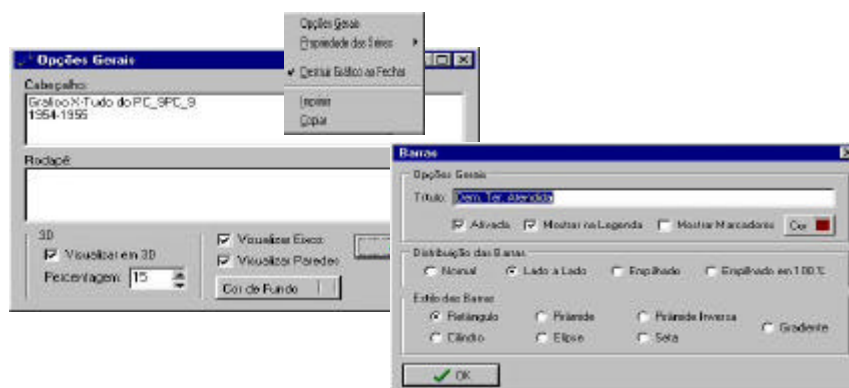


Figura A-2. 34 - Menu e Janela de Edição de Gráficos.

A janela Opções Gerais, permite a edição do cabeçalho e rodapé do gráfico, a edição da visualização 3D (ou não) e do percentual (%) de profundidade da mesma, além da visualização de eixos, paredes e da cor de fundo.

A janela marcada com o título “Barra”, na direta inferior da Figura A-2. 34, permite a edição das Propriedades da Série “Dem. Ter. Atendida”; isso pode ser feito em relação à ativação ou não da série, à visualização da legenda, à visualização de marcadores e à cor e tipo do traço utilizado.

2.3.7.7 Relatório Geral e Documentação do Projeto.

A boa documentação de um projeto é o que garante a compreensão da sua estruturação, das hipóteses analisadas e das decisões tomadas durante o seu desenvolvimento e, depois, em qualquer época em que tenha de ser revisto. Dessa forma, os Memoriais Descritivos e de Cálculo são importantes de serem bem desenvolvidos.

O Editor de Textos do PROPAGAR 2000 permite a edição desses documentos.

Além disso, no PROPAGAR 2000 existe uma opção do Menu Projeto, denominada Relatório Geral, também disponível na Barra de Ferramentas Principal que constrói e abre no Editor de Textos um arquivo com todas as informações sobre a Rede Hidrográfica e sobre as Demandas. Este pode ser salvo exatamente como se encontra ou, então, pode ser editado pelo usuário para inserção das anotações que julgar convenientes.