

HIDRO

Sistema de Informações Hidrológicas
Versão 1.0

MANUAL DO USUÁRIO



ANA

Agência Nacional de Águas

SIH

Superintendência de Informações Hidrológicas



Agência Nacional de Águas

Jerson Kelman

Diretor Presidente/ANA

Marcos Aurélio Vasconcelos de Freitas

Diretor/ANA

Valdemar Santos Guimarães

Superintendente de Informações Hidrológicas

SIH/ANA

Índice Analítico

Índice Analítico	iii
Índice de Figuras	v
Índice de Tabelas	vi
Introdução	1
1.1 O que é o Hidro?	1
1.2 Convenções Utilizadas neste Manual	1
1.3 Como Entrar em Contato com a ANA	2
1.4 Bibliografia	2
Instalando o Sistema Hidro	3
2.1 Requisitos de Hardware e Software	3
2.2 Antes de Instalar o Hidro	3
2.3 Instalando e Executando o Hidro	3
2.4 Desinstalando o Hidro	4
Visão Geral	5
3.1 Processo Suportado pelo Hidro	5
3.2 Visão Geral da Interface Gráfica	6
Utilizando o Hidro	9
4.1 Trabalhando com Bancos de Dados	9
4.1.1 Conectando um Banco de Dados	9
4.1.2 Criando um Novo Banco de Dados	10
4.2 Trabalhando com Usuários	11
4.2.1 Conectando um Usuário	11
4.2.2 Desconectando um Usuário	12
4.2.3 Criando um Novo Usuário	12
4.2.4 Abrindo um Usuário	12
4.2.5 Excluindo Usuários	13
4.3 Exportando e Importando Registros	13
4.3.1 Exportando Registros	13
4.3.2 Importando Registros	14
4.4 Copiando Dados	16
4.4.1 Copiando Consultas	16
4.4.2 Copiando Registros	16
4.4.3 Copiando Gráficos	17
4.4.4 Copiando Imagens	17
4.5 Trabalhando com Registros	18
4.5.1 Criando um Novo Registro	18
4.5.2 Abrindo um Registro	19

4.5.3	Trabalhando com Planos de Trabalho	21
4.5.4	Trabalhando com Imagens.....	22
4.5.5	Consultando Registros.....	23
4.5.6	Atualizando Registros	26
4.5.7	Excluindo Registros.....	27
4.5.8	Restaurando Registros Excluídos	28
4.6	Imprimindo.....	28
4.6.1	Configurando uma Impressão.....	28
4.6.2	Visualizando uma Impressão.....	28
4.6.3	Executando uma Impressão	29
4.7	Configurando o Hidro	29
4.8	Funções do Hidro	31
4.8.1	Cálculo de Estatísticas	31
4.8.2	Cálculo de Curva de Permanência.....	32
4.8.3	Cálculo de Vazões	34
4.8.4	Cálculo de Cotas Médias	37
4.9	Gráficos do Hidro.....	37
4.9.1	Criando um Gráfico.....	38
4.9.2	Modificando as Propriedades de um Gráfico	39
4.9.3	Visualizando um Gráfico.....	42
Apêndice A: Dicionário de Dados		45
Apêndice B: Informações para Desenvolvedores		67
Glossário		71

Índice de Figuras

Figura 1 – Ambiente cliente/servidor suportado pelo Hidro	5
Figura 2 – Janelas MDI do Hidro	7
Figura 3 – Janela “Banco de Dados”	8
Figura 4 – Janela de registro	8
Figura 5 – Janela para conexão de banco de dados	9
Figura 6 – Janela para conexão de usuário	12
Figura 7 – Botões para avançar ou retroceder a data corrente	21
Figura 8 – Imagem de uma estação	23
Figura 9 – Janela para a realização de consultas	24
Figura 10 – Janela para restrição de um dado consultado	24
Figura 11 – Janela “Banco de Dados” com o resultado de uma consulta	25
Figura 12 – Botão de ordenação rápida de uma coluna de consulta	25
Figura 13 – Janela “Visualizar Impressão” mostrando as páginas de um documento	29
Figura 14 – Janela para definição dos parâmetros de configuração do Hidro	31
Figura 15 – Mensagem alertando sobre a falta de dados no inventário	31
Figura 16 – Janela para o cálculo de estatísticas	32
Figura 17 – Janela para o cálculo de curva de permanência	33
Figura 18 – Janela para o cálculo de vazões por curva de descarga	35
Figura 19 – Janela para o cálculo de vazões por transferência	36
Figura 20 – Janela para o cálculo de vazões por soma	36
Figura 21 – Janela para o cálculo de cotas médias diárias	37
Figura 22 – Janela para criação de gráficos	38
Figura 23 – Gráfico criado com o Hidro	39
Figura 24 – Janela para configuração das propriedades dos gráficos do Hidro	41
Figura 25 – Informações na barra de status das janelas gráficas	42
Figura 26 – Realizando um zoom em um gráfico	42
Figura 27 – Desfazendo um zoom de um gráfico	43

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Arquivos do Hidro.....	4
Tabela 2 – Principais pastas do Hidro	7
Tabela 3 – Classificação dos usuários.....	11
Tabela 4 – Dados de identificação de registro.....	20
Tabela 5 – Parâmetros de configuração do Hidro	29
Tabela 6 – Propriedades dos gráficos do Hidro.....	39
Tabela 7 – Comandos para avançar/retroceder gráficos.....	43
Tabela 8 – Dicionário de dados.....	45
Tabela 9 – Parâmetros climatológicos.....	65
Tabela 10 – Objetos do banco de dados	67
Tabela 11 – Campos especiais dos registros do Hidro	69

1 Introdução

1.1 O que é o Hidro?

No início da década de 70, o DNAEE promoveu o desenvolvimento de um sistema de banco de dados destinado a gerenciar as informações coletadas em toda a rede hidrometeorológica nacional. Esse sistema era executado em ambiente de grande porte IBM e denominava-se Sistema de Informações Hidrológicas (SIH).

No final da década de 80, o DNAEE promoveu o desenvolvimento de um novo sistema, dessa vez para microcomputadores da linha PC/MS-DOS, denominado Microssistema de Dados Hidrometeorológicos (MSDHD). O objetivo era facilitar o acesso aos dados hidrometeorológicos através de um sistema que pudesse ser executado em um ambiente de operação mais amigável (PCs) e por um número maior de usuários. Tanto esse sistema quanto o antigo SIH armazenavam os dados em vários tipos de arquivos binários de registros sequenciais.

No final de 1998, após quase 10 anos de experiência na utilização do MSDHD, a Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas da ANEEL (que herdou atribuições do antigo DNAEE) constatou a necessidade de promover o desenvolvimento de um novo sistema, em substituição ao antigo MSDHD. O objetivo era resolver uma série de problemas enfrentados pela comunidade de usuários na utilização deste sistema e atualiza-lo tecnologicamente. Iniciou-se então o desenvolvimento do sistema **Hidro**.

No final de 2001 a atribuição de manter e desenvolver novas versões do sistema Hidro passa a ser da recém criada Agência Nacional de Águas (ANA).

O **Hidro** é uma aplicação de banco de dados do tipo cliente/servidor projetada especificamente para o ambiente gráfico Windows 32bits (95/98/Me/NT4/2000). Seus principais objetivos são:

- Permitir o gerenciamento de uma base de dados hidrometeorológica, armazenada centralizadamente em um banco de dados relacional.
- Permitir a entrada de dados por parte das entidades que operam uma rede hidrometeorológica.
- Cálculo de funções hidrometeorológicas básicas.
- Visualização de dados (gráficos, imagens etc.).

1.2 Convenções Utilizadas neste Manual

Este manual utiliza algumas convenções visuais e tipográficas que auxiliam na localização e identificação de algumas informações.

Comandos dos Menus

Este manual utiliza uma forma simplificada ao se referir a comandos de menus. Ao invés de dizer “Selecione o comando Copiar do menu Editar” é utilizada a forma “Selecione o comando Editar|Copiar”.

Convenções Tipográficas

Formato	Representa
Monoespço	Textos que você tenha que digitar. Exemplo: d:\instalar\hidroins.exe
Negrito	Utilizado para enfatizar certas palavras, como novos termos. Exemplo: registro
“Aspas”	Utilizado para indicar textos que aparecem na tela. Exemplo: Clique o botão “OK”.
{colchetes}	Utilizado para indicar um tipo de informação. Exemplo: {tipo de registro}
MAIÚSCULAS	Palavras em maiúsculas indicam nomes de computadores, impressoras, pastas ou arquivos. Exemplo: \\SERVIDOR\HIDRO
<i>Itálico</i>	Palavras em itálico identificam teclas no seu teclado. Exemplo: Pressione <i>Enter</i> .
Shift+Tab	Um sinal de mais (+) entre o nome de duas teclas indica uma combinação de teclas.

Exemplo: Shift+Tab significa que a tecla Shift deve ser mantida pressionada enquanto se pressiona a tecla Tab.

1.3 Como Entrar em Contato com a ANA

Para obter mais informações sobre o **Hidro** ou comunicar algum problema na utilização do sistema, entre em contato com:

Endereço

Agência Nacional de Águas (ANA)
Superintendência de Informações Hidrológicas (SIH)
Setor Policial, Área 5, Quadra 3, Bloco L
Brasília – DF
Brasil
CEP 70610-200
At. Hidro

Na Internet

hidro@ana.gov.br
<http://hidroweb.ana.gov.br>

1.4 Bibliografia

- [1] Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). *Formatos dos Arquivos de Dados MSDHD – HIDRO 1.0*. ANEEL, 1999.
- [2] Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). *Glossário de Termos Hidrológicos*. ANEEL, versão digital 1.0, 1998.
- [3] Barth, Flávio Terra et al. *Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, NOBEL, 1987.
- [4] Loney, Kevin & Koch, George. *Oracle8i: The Complete Reference*. McGraw-Hill, 2000.
- [5] Organização Meteorológica Mundial (OMM). *Guía de Prácticas Hidrológicas (OMM-168)*. OMM, 5ª edição em espanhol, 1994.
- [6] Soukup, Ron & Delaney, Kalen. *Inside Microsoft SQL Server 7.0*. Microsoft Press, 1999.
- [7] Yevjevich, Vujica. *Probability and Statistics in Hydrology*. Water Resources Publications, Fort Collins, Colorado, 1972.

2 Instalando o Sistema Hidro

Este capítulo contém instruções e recomendações para instalar e executar o **Hidro** no seu sistema.

2.1 Requisitos de Hardware e Software

Para instalar e executar o **Hidro**, seu sistema deve satisfazer os seguintes requisitos **mínimos** de hardware e software:

Hardware

- Processador Pentium 166 MHz
- 64 Mb de memória RAM
- 20 Mb de espaço livre em disco rígido
- Vídeo 14" configurado com 256 cores e resolução de 800 X 600 pixels
- Drive de CD-ROM
- Impressora

Nota: ao contrário de aplicações MS-DOS, o **Hidro** não envia nenhum dado diretamente para a impressora, todo o processo de impressão é realizado através da intermediação do sistema operacional Windows. Isso permite que o **Hidro** suporte qualquer impressora configurada no Windows, seja matricial, jato de tinta, laser, plotter ou até mesmo fax.

Software

- Microsoft Windows 95/98/Me ou NT 4.0/2000

Requisitos Adicionais

Caso o banco de dados do usuário ultrapasse 500 Mb ou seja necessário o acesso simultâneo de vários clientes, recomenda-se o uso de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) relacional, como SQL Server 7.0 ou Oracle8i. Nesse caso, é necessário que o computador onde foi instalado o **Hidro** tenha acesso de rede ao SGBD.

2.2 Antes de Instalar o Hidro

1. Verifique se seu sistema atende aos requisitos mínimos de hardware e software.
2. Faça cópias de segurança (backups) de todos os arquivos de versões anteriores do **Hidro** que estejam sendo utilizados.
3. Desinstale qualquer versão anterior do **Hidro**.

2.3 Instalando e Executando o Hidro

► Para instalar o Hidro

1. Insira o CD do **Hidro** no drive de CD-ROM. O instalador do **Hidro** será executado automaticamente.
2. Caso o instalador do **Hidro** não seja executado automaticamente, abra o Windows Explorer e execute o programa HIDROINS.EXE na pasta INSTALAR do CD do **Hidro**.
3. Caso seu Windows não esteja configurado para acessar bancos de dados, será solicitado a instalação do MDAC (Microsoft Data Access Components). Após a instalação do MDAC, será solicitado a reinicialização do seu computador. Após a reinicialização do computador, a instalação do **Hidro** será reiniciada automaticamente.

4. Siga as instruções nas telas do instalador do **Hidro**.

Após a instalação, a pasta do **Hidro** no seu computador deve conter os seguintes arquivos:

Tabela 1 – Arquivos do Hidro

Arquivo	Descrição
HIDRO.EXE	Programa executável do Hidro .
HIDRO.HLP e HIDRO.CNT	Arquivos da ajuda on-line.
HIDRO.MDB	Banco de dados default do Hidro , no formato Access97. Esse banco de dados contém apenas o inventário oficial da ANA e uma conta de usuário (HIDROMASTER) com direito de acesso de administrador.
SQLSERVER7.SQL	Script SQL para criação do banco de dados do Hidro em ambiente SQL Server 7.0.
ORACLE8I.SQL	Script SQL para criação do banco de dados do Hidro em ambiente Oracle8i.
UNWISE.EXE e INSTALL.LOG	Arquivos utilizados pelo Windows na desinstalação do Hidro .

► **Para executar o Hidro**

1. Clique duas vezes no ícone do **Hidro** na Área de Trabalho do Windows.
– Ou –
Clique o botão “Iniciar” e selecione o comando “Programas|Hidro|Hidro 1.0”.
2. Será solicitado uma conta e senha para acessar o banco de dados default do **Hidro** (HIDRO.MDB). Entre com as seguintes informações:
 - Conta: HIDRO
 - Senha: master

É importante que a senha seja exatamente igual ao mostrado acima, toda em minúsculas.

2.4 Desinstalando o Hidro

► **Para desinstalar o Hidro**

1. Clique o botão “Iniciar” e selecione o comando “Configurações|Painel de Controle”.
2. Clique duas vezes em “Adicionar ou Remover Programas”.
3. Na lista de softwares instalados, selecione “Hidro 1.0” e clique o botão “Adicionar/Remover”.
4. Siga as instruções nas telas do desinstalador do **Hidro**.

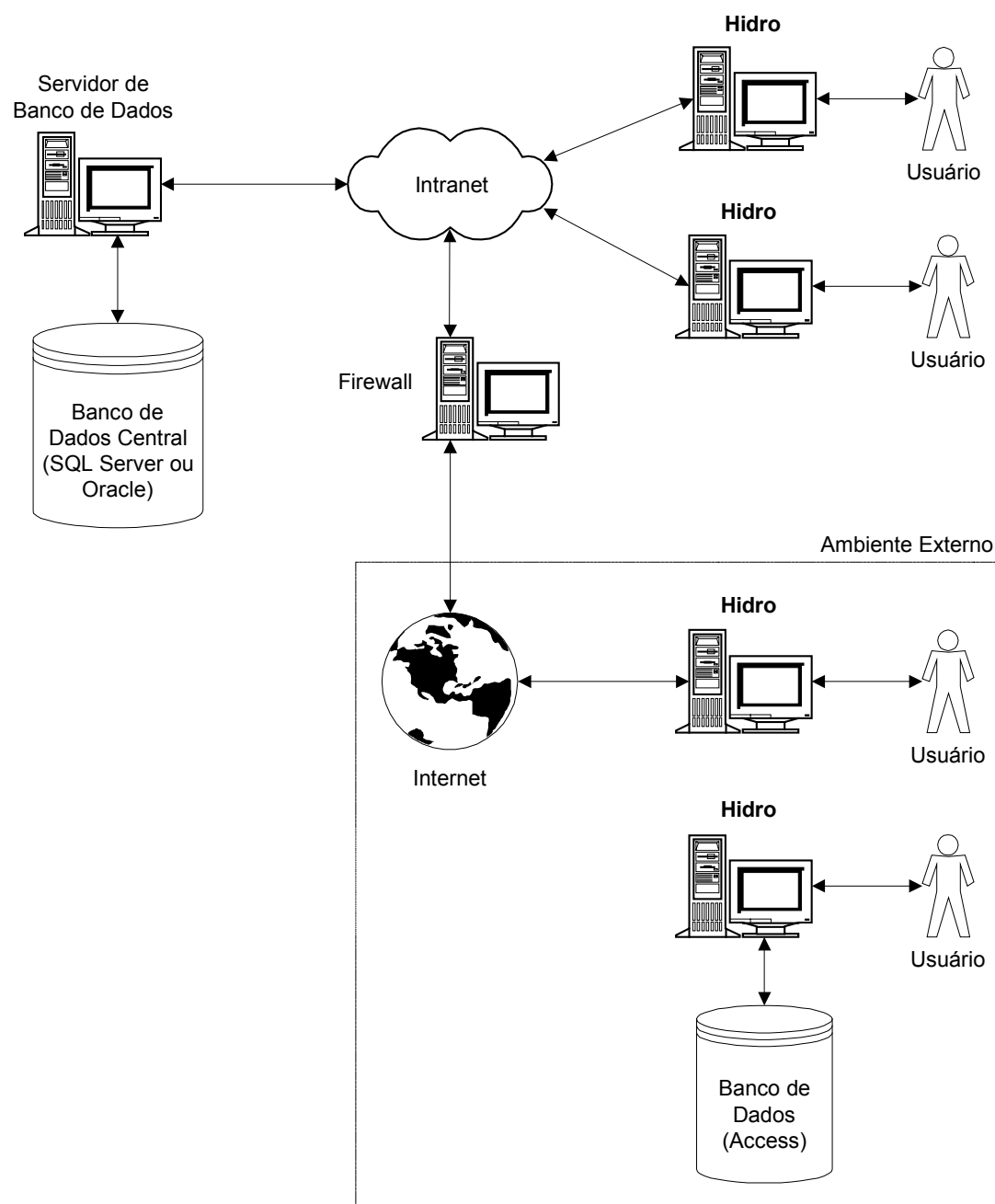
3 Visão Geral

3.1 Processo Suportado pelo Hidro

O principal objetivo do sistema **Hidro** é servir como principal ferramenta de software no gerenciamento de uma base de dados hidrometeorológica. Isso é feito através da manutenção de um banco de dados central e do suporte a entrada de dados de diversos tipos, normalmente coletados por entidades que operam uma rede de estações hidrometeorológicas.

O **Hidro** é uma aplicação de banco de dados do tipo cliente/servidor capaz de acessar tanto um banco de dados local quanto remoto (veja a Figura 1). A conexão remota pode ser feita através da rede interna da organização (intranet) ou até mesmo da Internet (no caso de usuários externos autorizados).

Figura 1 – Ambiente cliente/servidor suportado pelo Hidro



O **Hidro** suporta dois tipos de dados hidrometeorológicos: **dados de inventário** (como rios e estações) e **dados de séries** históricas (como medições diárias de cotas e chuvas). Cada um desses dados estão agrupados em unidades básicas de processamento denominadas **registros**. Desta forma, um registro pode ser **de inventário** ou **de série**.

Os registros do **Hidro** estão classificados da seguinte forma (o Apêndice A: Dicionário de Dados contém uma descrição detalhada de todos os dados desses registros):

Registros de Inventário

- **Bacia** – dados de identificação de bacia hidrográfica.
- **Sub-bacia** – dados de identificação de sub-bacia hidrográfica.
- **Rio** – dados de identificação de curso d'água.
- **Estado** – dados de identificação de unidade da federação ou de país da América do Sul.
- **Município** – dados de identificação de município.
- **Entidade** – dados de identificação de entidade responsável ou operadora de estações hidrometeorológicas.
- **Estação** – dados de identificação de estação hidrometeorológica.
- **Plano de Trabalho** – dados de plano de operação, manutenção e instalação de estações.

Registros de Série

- **Cotas** – níveis d'água (cotas) mensais de um ponto de rio.
- **Vazões** – vazões líquidas mensais de um ponto de rio.
- **Chuvas** – totais pluviométricos mensais de uma região.
- **Clima** – parâmetros climatológicos mensais de uma região.
- **Qualidade da Água** – medição de parâmetros de qualidade da água de um ponto de rio.
- **Resumo de Descarga** – resumo de medição de descarga líquida de uma seção transversal de um rio.
- **Sedimentos** – medição de sedimentos em uma seção transversal de um rio.
- **Curva de Descarga** – representação de uma curva Cota X Vazão de uma seção transversal de um rio. Essa curva pode ser representada algebricamente, através de uma equação, ou discretamente, através de uma tabela Cota X Vazão.
- **Perfil Transversal** – medição de perfil transversal de um rio.

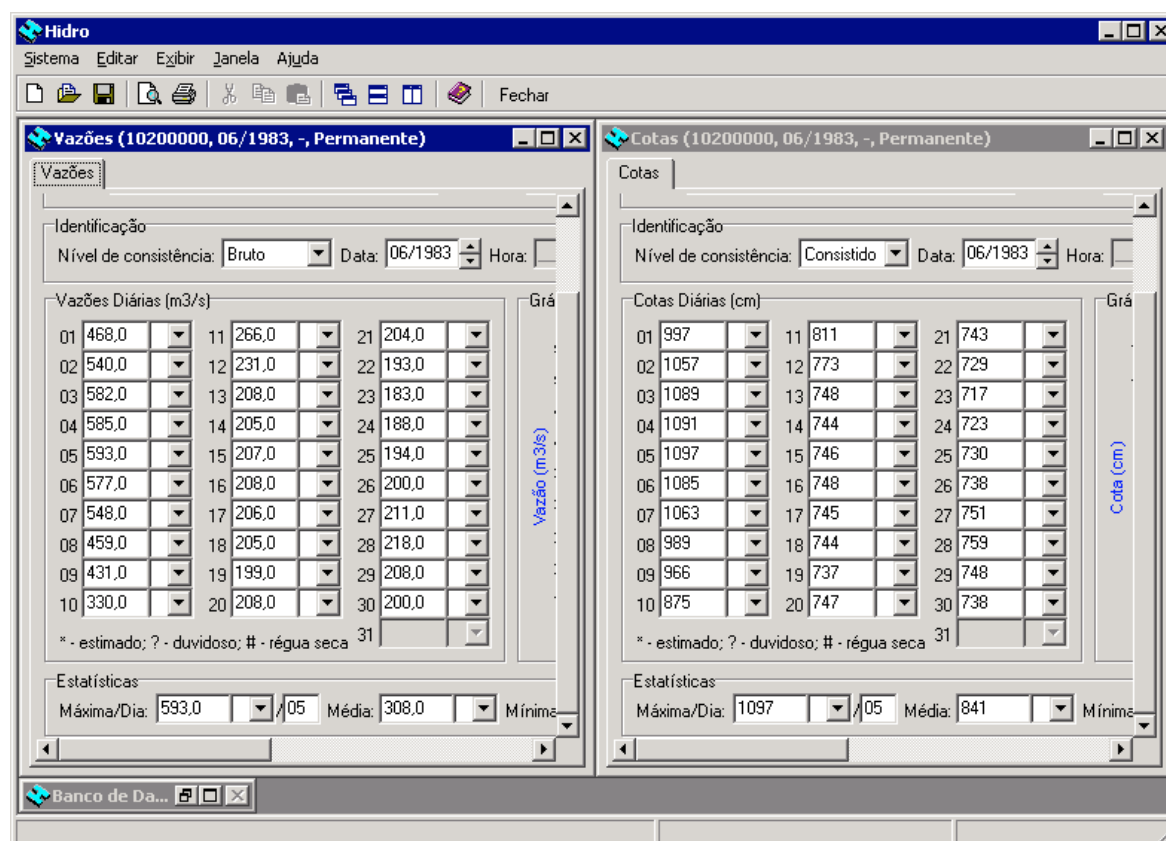
Nota: um **registro de série** sempre está associado a uma **estação**.

Para a troca de dados entre dois ou mais bancos de dados, o **Hidro** permite a exportação de qualquer tipo de registro para arquivos especiais, denominados **arquivos de intercâmbio**. Posteriormente, esses arquivos podem ser importados em outro banco de dados, possibilitando assim a troca de dados entre bancos. Isso é particularmente importante no caso de entidades que operam uma rede de estações e necessitam enviar dados para o banco de dados central.

3.2 Visão Geral da Interface Gráfica

O **Hidro** é uma aplicação Windows do tipo MDI (Multiple Document Interface), ou seja, permite que várias janelas da aplicação estejam abertas simultaneamente na sua área de trabalho. Por exemplo, o **Hidro** permite que uma janela para edição de cotas e outra de vazões estejam abertas simultaneamente. Melhor ainda, o usuário pode visualizar os dados dessas janelas ao mesmo tempo (digamos, para conferir algum dado), bastando para isso arruma-las apropriadamente na tela (veja a Figura 2).

Figura 2 – Janelas MDI do Hidro



A principal janela do **Hidro** é denominada janela “**Banco de Dados**” (veja a Figura 3). Essa janela representa o banco de dados conectado ao sistema e é a partir dela que praticamente todas as operações do **Hidro** são iniciadas, como a abertura de registros, composição de gráficos e cálculo de funções. Essa janela foi dividida em duas partes: a esquerda é mostrada uma hierarquia de pastas representando a estrutura do banco de dados; e a direita o conteúdo da pasta selecionada. A partir da pasta raiz (“Banco de Dados”) as principais pastas do **Hidro** são:

Tabela 2 – Principais pastas do Hidro


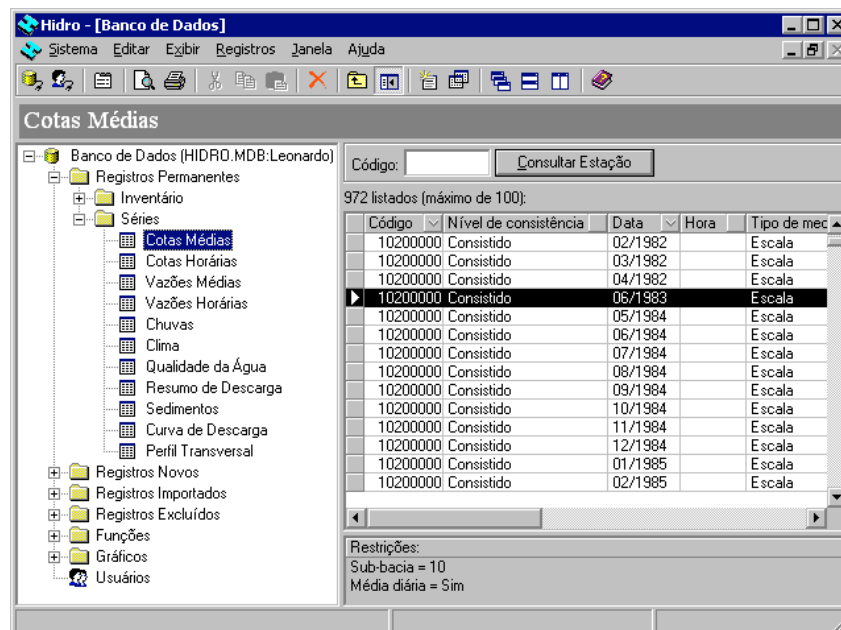
Pasta	Descrição
Registros Permanentes	Contém registros, brutos e consistidos, que compõem a base de dados permanente (ou oficial) do usuário.
Registros Novos	Todos os registros criados pelo usuário são inseridos nesta pasta. Posteriormente, esses registros podem atualizar o conteúdo da pasta “Registros Permanentes”.
Registros Importados	Todos os registros importados pelo usuário são colocados nesta pasta. Posteriormente, esses registros podem atualizar o conteúdo da pasta “Registros Permanentes”.
Registros Excluídos	Todos os registros excluídos pelo usuário são colocados nesta pasta, permitindo que possam ser posteriormente recuperados ou removidos definitivamente do banco de dados. Na pasta “Registros Excluídos”, os registros estão organizados por tipo em subpastas especiais denominadas lixeiras (identificadas pelo símbolo ).
Funções	Pasta a partir da qual são executadas as funções do Hidro .
Gráficos	Pasta a partir da qual são criados os gráficos do Hidro .
Usuários	Pasta contendo a lista de usuários do banco de dados.

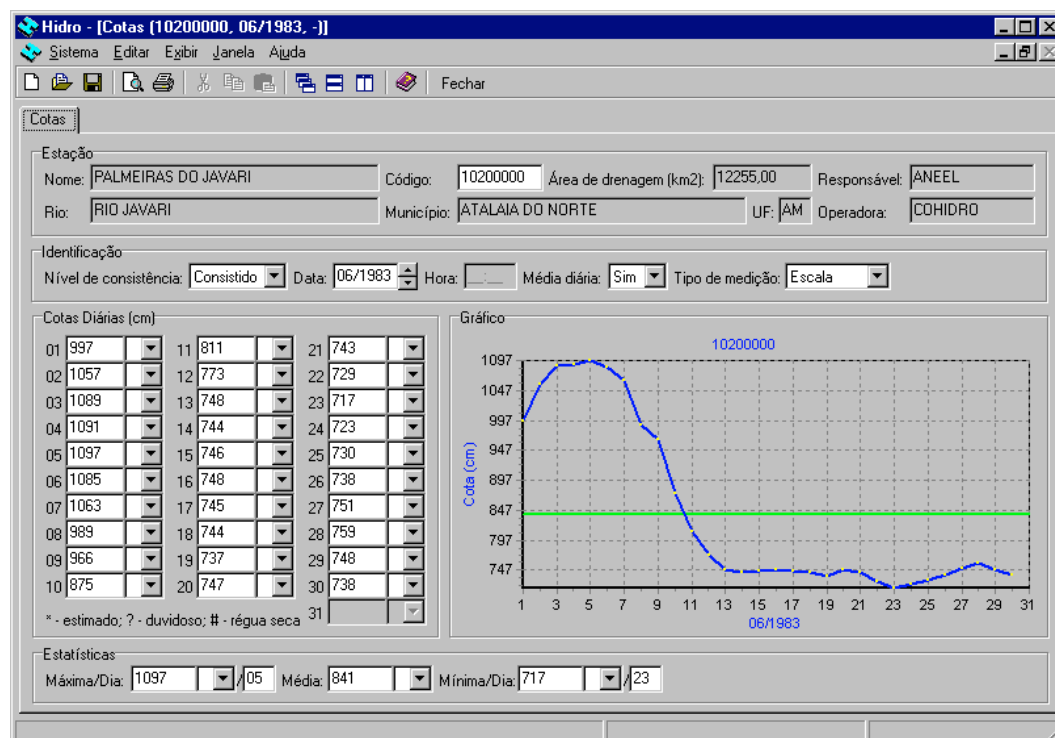
Figura 3 – Janela “Banco de Dados”



Para cada tipo de registro do **Hidro** existe uma janela específica para sua criação, edição ou visualização. Essas janelas são denominadas **janelas de registro** (veja a Figura 4) e estão subdivididas em **janelas de registros de inventário** (para registros do inventário) e **janelas de registros de série** (para registros que compõem séries históricas de medições). Em todas as janelas de registros de série, além das informações sobre o registro propriamente dito, são mostrados também informações básicas da estação hidrometeorológica associada.

Nota: sempre que possível, foram incluídos gráficos nas janelas de registros de série. O objetivo desses gráficos é apenas auxiliar na conferência dos dados durante a criação do registro ou, posteriormente, durante uma checagem de consistência.

Figura 4 – Janela de registro



4 Utilizando o Hidro

Neste capítulo são descritos todos os procedimentos de utilização do **Hidro**.

4.1 Trabalhando com Bancos de Dados

O sistema **Hidro** suporta dois tipos de bancos de dados:

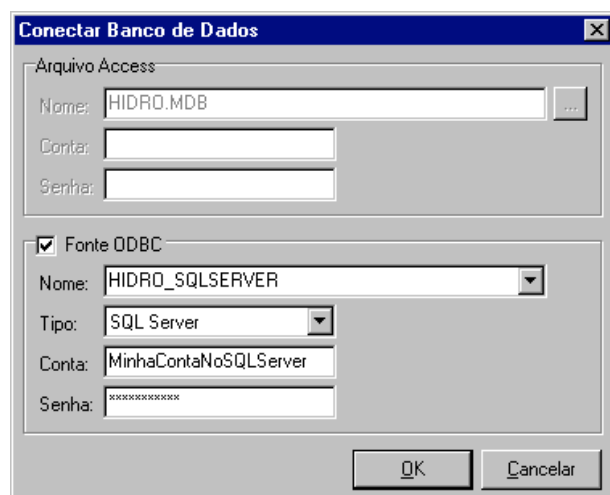
- Access 97, para acesso local; ou
- SQL Server 7.0 ou Oracle8i, via ODBC, para acesso remoto (ver [4] e [6]).

Nota: o **Hidro** também permite o acesso a bancos de dados Access através de ODBC. Isso permite, por exemplo, que o usuário utilize arquivos Access de versões não suportadas diretamente pelo **Hidro**, como 2.0, 95 ou 2000.


4.1.1 Conectando um Banco de Dados

O **Hidro** permite que o usuário mantenha vários bancos de dados de diferentes tipos (digamos, um para cada bacia hidrográfica ou um para cada trabalho realizado pelo usuário). Para acessar um determinado banco de dados, é necessário antes conectá-lo ao **Hidro**.


Figura 5 – Janela para conexão de banco de dados



► **Para conectar um banco de dados Access, para acesso local**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Conectar Banco de Dados”.
– Ou –
Clique o botão  na barra de ferramentas.
2. Desabilite a opção “Fonte ODBC”.
3. Entre com o caminho do arquivo Access no campo “Nome”.
– Ou –
Clique o botão “...” para escolher o arquivo.
4. Se necessário, entre com a conta e senha do arquivo Access.
5. Clique o botão “OK”.

► **Para conectar um banco de dados SQL Server ou Oracle, para acesso remoto**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Conectar Banco de Dados”.
– Ou –
Clique o botão  na barra de ferramentas.
2. Habilite a opção “Fonte ODBC”.
3. Na lista “Nome”, selecione o nome da fonte ODBC que permite a conexão com o banco de dados remoto.
4. Na lista “Tipo”, selecione o tipo do banco de dados.
5. Entre com a conta e senha que permite acesso ao banco de dados remoto.

Nota: caso o usuário esteja habilitado a acessar o banco de dados remoto através de Autenticação Windows NT (ou seja, utilizando a própria conta do usuário em um domínio do Windows NT), não é necessário entrar com a conta e senha.

6. Clique o botão “OK”.

4.1.2 Criando um Novo Banco de Dados

O **Hidro** permitir que bancos de dados Access sejam criados diretamente a partir da sua interface gráfica. Para criar bancos de dados SQL Server ou Oracle, entretanto, é necessário a intervenção do administrador de banco de dados (DBA) desses sistemas e a execução de scripts SQL específicos fornecidos junto com o **Hidro**.

► **Para criar um banco de dados Access**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Novo Banco de Dados”.
2. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo de banco de dados Access (não é necessário entrar com a extensão do arquivo).
3. Clique o botão “Salvar”.
4. Em seguida, será solicitada a conexão com o banco de dados recém criado. Caso o usuário queira fazer a conexão, clique o botão “Sim”.

► **Para criar um banco de dados SQL Server ou Oracle**

1. Utilizando um utilitário apropriado do seu servidor de banco de dados (SGBD), crie um banco de dados específico para o **Hidro** (denominado, digamos, HIDRO).
2. Execute o script SQL apropriado para a criação do esquema do banco de dados do **Hidro** no seu SGBD. Use:
 - SQLSERVER7.SQL, para banco de dados SQL Server 7.0; ou
 - ORACLE8I.SQL, para banco de dados Oracle8i.

Nota: esses scripts estão armazenados na pasta de instalação do **Hidro** no seu computador.

3. Nas máquinas clientes do SGBD, crie uma fonte ODBC (denominada, digamos, HIDRO) para acesso ao banco de dados remoto.

Importante₁: o **Hidro** se comunica com o SGBD utilizando o padrão inglês para números e datas. Por isso, é necessário que as contas dos usuários no SGBD e as fontes ODBC nas máquinas clientes estejam configuradas para suportar essa linguagem como default. Caso isso não seja feito, o SGBD poderá interpretar números e datas de forma errônea.

Importante₂: um banco de dados recém criado possui apenas uma conta de usuário (HIDROMASTER). Essa conta possui direito de administrador e sua conta e senha são, respectivamente: HIDRO e master.

Devido ao esquema de criptografia de senhas do **Hidro**, é importante que a senha seja exatamente igual ao mostrado anteriormente, toda em minúsculas.

4.2 Trabalhando com Usuários

Cada banco de dados do **Hidro** possui um cadastro de usuários com direito de acesso aos registros armazenados. Esse cadastro contém as seguintes informações:

- Tipo de usuário: Leitor, Técnico ou Administrador. Conforme especificado na Tabela 3, os direitos de acesso dos usuários estão condicionadas ao tipo de usuário.
- Nome
- Empresa
- Departamento
- Telefone
- E-mail
- Conta
- Senha

Tabela 3 – Classificação dos usuários

Tipo de Usuário	Descrição
Leitor	<p>Tem acesso de leitura a todos os registros de inventário e de séries da área de “Registros Permanentes”.</p> <p>Pode realizar qualquer operação que não modifique o banco de dados, como, por exemplo, a exportação de dados ou criação de gráficos.</p> <p>Usuário final sem nenhuma responsabilidade sobre os dados, seu intuito é apenas utilizá-los para um fim específico</p>
Técnico	<p>Tem acesso de leitura e escrita a todos os registros de inventário e de séries, de todas as áreas de registros.</p> <p>Pode criar, modificar, remover ou importar qualquer tipo de registro.</p> <p>A principal função desse usuário é a entrada e atualização de dados.</p>
Administrador	<p>Tem acesso de leitura e escrita a todos os dados do sistema, incluindo registros de inventário, de séries e contas de usuários.</p> <p>Pode criar, modificar, remover ou importar qualquer tipo de registro.</p> <p>Responsável em administrar o banco de dados e as contas dos usuários.</p>

Para que um usuário possa realizar qualquer operação com o **Hidro**, é necessário que ele esteja conectado ao sistema.

4.2.1 Conectando um Usuário

► **Para conectar um usuário**


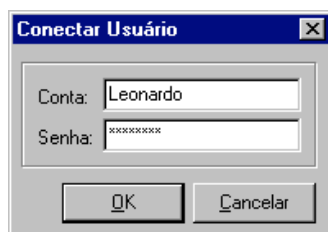
1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Conectar Usuário”.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+U**.
2. Entre com a conta e senha do usuário.
3. Pressione o botão “OK”.

Figura 6 – Janela para conexão de usuário



Importante: devido ao esquema de criptografia de senhas do **Hidro**, é importante que a senha seja exatamente igual ao fornecido pelo administrador do sistema, ou seja, as letras minúsculas devem ser em minúsculas e as letras maiúsculas devem ser em maiúsculas.

4.2.2 Desconectando um Usuário

► Para desconectar um usuário

- Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Desconectar Usuário”.
 - Ou –
 - Conecte um outro usuário ao sistema.

4.2.3 Criando um Novo Usuário



► Para criar um novo usuário

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Novo Usuário”.
2. Na lista “Tipo de Usuário”, selecione o tipo do usuário (leitor, técnico ou administrador).
3. Entre com os demais dados do usuário, incluindo conta e senha.
4. Pressione o botão “OK”.

Nota: embora dois usuários possam ter a mesma senha, o **Hidro** não permite que dois usuários tenham a mesma conta no banco de dados.



4.2.4 Abrindo um Usuário

► Para abrir os dados de um usuário

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta “Usuários” (identificada pelo símbolo ). No lado direito da tela será mostrada a lista de usuários do banco de dados.
2. Selecione o usuário que deve ser editado.
3. Selecione o comando “Sistema|Abrir”.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+A**.
 - Ou –
 - Clique duas vezes sobre a linha do usuário.
4. Visualize/edite os dados do usuário.
5. Pressione o botão “OK” para gravar os dados do usuário no banco de dados ou “Cancelar” para apenas fechar a janela “Usuário”.

4.2.5 Excluindo Usuários

► Para excluir um ou mais usuários

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta “Usuários” (identificada pelo símbolo ). No lado direito da tela será mostrada a lista de usuários do banco de dados.
2. Selecione os usuários que devem ser excluídos.
3. Selecione o comando “Editar|Excluir Linhas Seleccionadas”.
– Ou –
Clique o botão  na barra de ferramentas.
4. Opcionalmente, será solicitada uma confirmação de exclusão. Pressione o botão “Sim”. (Para desabilitar/habilitar essa confirmação veja 4.7 Configurando o Hidro)

4.3 Exportando e Importando Registros

Para a troca de dados entre dois ou mais bancos de dados, o **Hidro** permite a exportação de qualquer tipo de registro para arquivos Access especiais, denominados **arquivos de intercâmbio**. Posteriormente, esses arquivos podem ser importados em outro banco de dados **Hidro**, possibilitando assim a troca de dados entre bancos. Uma característica interessante dos arquivos de intercâmbio é que eles possuem exatamente a mesma estrutura interna dos bancos de dados Access que podem ser criados com o **Hidro** (ver 4.1.2 Criando um Novo Banco de Dados), na verdade, quando um usuário cria um arquivo de intercâmbio ele está criando um novo banco de dados. Isso permite que um arquivo de intercâmbio seja conectado ao **Hidro** como um banco de dados Access (ver 4.1.1 Conectando um Banco de Dados).

Os arquivos de intercâmbio podem ser usados para:

- Transferência de dados entre bancos de dados.
- Criação de um pequeno banco de dados com somente um conjunto selecionado de registros de um banco de dados maior.
- Backup de registros antes de realizar qualquer mudança de dados durante, por exemplo, um trabalho de consistência de dados.

Além de arquivos de intercâmbio, o **Hidro** também permite a importação de arquivos MSDHD (para maiores informações sobre o formato desses arquivos veja [1]).

4.3.1 Exportando Registros

► Exportando registros para um arquivo de intercâmbio

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser exportados.
2. Selecione os registros que devem ser exportados.
3. Selecione o comando “Sistema|Exportar Seleccionados”.
4. Entre com o caminho do arquivo de intercâmbio no campo “Nome do Arquivo”.
– Ou –
Clique o botão “...” para escolher o arquivo.
5. Clique o botão “Exportar”. Todos os registros selecionados serão acrescentados ao arquivo de intercâmbio.

Nota: caso o arquivo de intercâmbio não exista, será criado um novo.

6. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar a exportação.
7. Ao final da exportação, clique o botão “Fechar”.

► **Exportando registros de uma consulta para um arquivo de intercâmbio**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser exportados.
2. Realize uma consulta para especificar os registros que devem ser exportados (para realizar uma consulta veja 4.5.5 Consultando Registros).
3. Selecione o comando “Sistema|Exportar Consulta”.

Nota: dependendo do número de registros na consulta, a abertura da janela “Exportar” pode ser demorada.

4. Entre com o caminho do arquivo de intercâmbio no campo “Nome do Arquivo”.
– Ou –
Clique o botão “...” para escolher o arquivo.
5. Clique o botão “Exportar”. Todos os registros que atendam às restrições da consulta serão acrescentados ao arquivo de intercâmbio.

Nota: caso o arquivo de intercâmbio não exista, será criado um novo.

6. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar a exportação.
7. Ao final da exportação, clique o botão “Fechar”.

Nota: caso você tenha que enviar um arquivo de intercâmbio para alguém (em disquete, CD ou e-mail), aconselha-se que antes ele seja compactado utilizando algum aplicativo de compactação de arquivos (como o WinZip).

4.3.2 Importando Registros

O **Hidro** permite tanto a importação de arquivos de intercâmbio quanto de arquivos MSDHD. Em ambos os casos, todos os registros importados são armazenados na área de “Registros Importados”.

► **Importando registros de um arquivo de intercâmbio**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Importar”.
2. Entre com o caminho do arquivo de intercâmbio no campo “Nome do Arquivo”.
– Ou –
Clique o botão “...” para escolher o arquivo.
3. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

Nota₁: essa opção torna significativamente mais lenta a importação.

Nota₂: em todas as listas de registros da área de “Registros Importados” existe uma coluna, denominada “Repetido”, indicando se cada registro está repetido (“Sim”) ou não (“Não”) na área de “Registros Permanentes”.

4. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros importados na área de “Registros Permanentes”, caso o contrário, eles serão armazenados na área de “Registros Importados”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

5. Clique o botão “Importar”. Todos os registros do arquivo de intercâmbio serão importados.
6. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar a importação.
7. Ao final da importação, clique o botão “Fechar”.

► **Importando registros de arquivos MSDHD**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Sistema|Importar MSDHD”.
2. Na lista “Tipo de Arquivo”, selecione o tipo dos arquivos MSDHD que devem ser importados.

3. Entre com a pasta contendo os arquivos MSDHD no campo “Pasta Contendo os Arquivos”.

– Ou –

Clique o botão “...” para escolher a pasta.

Nota: o **Hidro** importa todos os arquivos contidos na pasta selecionada e, recursivamente, nas suas subpastas.

4. Se necessário, habilite a opção para marcar o “Nível de Consistência” dos registros importados como “Consistidos”, caso o contrário, eles serão marcados como “Brutos”.
5. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

Nota₁: essa opção torna significativamente mais lenta a importação.

Nota₂: em todas as listas de registros da área de “Registros Importados” existe uma coluna, denominada “Repetido”, indicando se cada registro está repetido (“Sim”) ou não (“Não”) na área de “Registros Permanentes”.

6. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros importados na área de “Registros Permanentes”, caso o contrário, eles serão armazenados na área de “Registros Importados”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

7. Clique o botão “Importar”. Todos os arquivos da pasta selecionada serão importados.
8. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar a importação.
9. Ao final da importação, clique o botão “Fechar”.

Importante₁: na conversão de arquivos MSDHD, números, datas e horas inválidas são armazenados como branco (nulo) no banco de dados.

Importante₂: não é indispensável, mas aconselha-se que o usuário separe os tipos de arquivos MSDHD em pastas específicas antes de realizar uma importação (uma pasta para arquivos FLU, outra para DBL etc.).

Importante₃: como os registros do **Hidro** não são totalmente compatíveis com os registros MSDHD (alguns dados, por exemplo, não existem no MSDHD), durante a importação destes registros são feitas as seguintes consideração quanto aos valores de alguns dados:

- **Estações** – “Empresa Operadora” = “Empresa Responsável” se “Empresa Operadora” for VAZIO.
- **Cotas** – “Hora” = VAZIO quando o registro for importado de um arquivo FLU e Hora = 7:00 para a primeira cota e “Hora” = 17:00 para a segunda cota quando for importado de um arquivo DBL.
- **Vazões** – “Hora” = VAZIO e “Método Obtenção” = “Curva de Descarga”.
- **Qualidade da Água** – “Número da Medição” = VAZIO.
- **Resumo de Descarga** – “Hora” = 7:00.
- **Sedimentos** – “Hora” = 7:00 e os dados “Cota de Medição”, “Temperatura da Água”, “Concentração da Amostra Extra” e “Condutividade Elétrica” como VAZIOS.
- **Curva de Descarga** – “Tipo de Representação da Curva” = “Equação” se o registro for importado de um arquivo EQC ou “Tipo de Representação da Curva” = “Tabela” se o registro for importado de um arquivo TAB;
- **Perfil Transversal** – “Hora” = 7:00.

Além disso, para cada arquivo importado do MSDHD, o usuário deve especificar o “Nível de Consistência” (“Bruto” ou “Consistido”) dos registros.

4.4 Copiando Dados

O **Hidro** permite copiar praticamente todos os dados que aparecem na sua interface gráfica para a Área de Transferência do Windows (Clipboard) ou para arquivos específicos. Após copiados, esses dados podem ser inseridos (colados) em aplicações Windows do usuário (como Word, Excel, CorelDraw etc.)

4.4.1 Copiando Consultas

► **Para copiar linhas de uma consulta para a Área de Transferência do Windows (Clipboard)**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo a consulta que deve ser copiada. As linhas da consulta serão mostradas no lado direito da tela.
2. Selecione as linhas que devem ser copiadas.
3. Selecione o comando “Editar|Copiar Linhas Seleccionadas”.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+L**.

Nota: para inserir as linhas copiadas, por exemplo, no Excel, selecione o comando “Editar|Colar” dessa aplicação.

► **Para copiar linhas de uma consulta para um arquivo texto**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo a consulta que deve ser copiada. As linhas da consulta serão mostradas no lado direito da tela.
2. Selecione as linhas que devem ser copiadas.
3. Selecione o comando “Editar|Copiar Linhas Seleccionadas para”.
4. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo texto.
5. Clique o botão “Salvar”.

Nota: para separar os campos das linhas copiadas, é utilizado o caractere TAB por default, mas pode ser qualquer caractere definido pelo usuário na configuração do **Hidro** (para modificar as configurações do **Hidro** veja 4.7 Configurando o Hidro).

4.4.2 Copiando Registros

► **Para copiar os dados textuais de um registro para a Área de Transferência do Windows (Clipboard)**

- Na janela de edição do registro, selecione o comando “Editar|Copiar Registro”.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+R**.

Nota: para inserir os dados copiados, por exemplo, no Excel, selecione o comando “Editar|Colar” dessa aplicação.

► **Para copiar os dados textuais de um registro para um arquivo texto**

1. Na janela de edição do registro, selecione o comando “Editar|Copiar Registro para”.
2. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo texto.
3. Clique o botão “Salvar”.

Nota: para separar os campos do registro copiado, é utilizado o caractere TAB por default, mas pode ser qualquer caractere definido pelo usuário na configuração do **Hidro** (para modificar as configurações do **Hidro**, veja 4.7 Configurando o Hidro).

4.4.3 Copiando Gráficos

► **Para copiar um gráfico para a Área de Transferência do Windows (Clipboard)**

- Na janela onde aparece o gráfico, selecione o comando “Editar|Copiar Gráfico”.

– Ou –

Clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Copiar Gráfico”.

Nota₁: o gráfico é copiado para a Área de Transferência do Windows no formato WMF (Windows MetaFile).

Nota₂: para inserir o gráfico copiado, por exemplo, no Word, selecione o comando “Editar|Colar” dessa aplicação.

► **Para copiar um gráfico para um arquivo WMF (Windows MetaFile)**

1. Na janela onde aparece o gráfico, selecione o comando “Editar|Copiar Gráfico para”.

– Ou –

Clique com o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Copiar Gráfico para”.

2. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo WMF.

3. Clique o botão “Salvar”.

Nota: arquivos WMF podem ser editados em aplicações gráficas vetoriais (como CorelDraw ou Visio).

4.4.4 Copiando Imagens

► **Para copiar uma imagem para a Área de Transferência do Windows (Clipboard)**

1. Na janela onde aparece a imagem, selecione a imagem.

2. Selecione o comando “Editar|Copiar Imagem”.

– Ou –

Clique com o botão direito do mouse sobre a imagem e selecione o comando “Copiar Imagem”.

Nota₁: a imagem é copiada para a Área de Transferência do Windows no seu formato original (ou seja, imagens BMP são copiadas como BMP, WMF como WMF etc.).

Nota₂: para inserir a imagem copiada, por exemplo, no Word, selecione o comando “Editar|Colar” dessa aplicação.

► **Para copiar uma imagem para um arquivo de imagem**

1. Na janela onde aparece a imagem, selecione a imagem.

2. Selecione o comando “Editar|Copiar Imagem para”.

– Ou –

Clique com o botão direito do mouse sobre a imagem e selecione o comando “Copiar Imagem para”.

3. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo de imagem.

4. Clique o botão “Salvar”.

Nota: a imagem é copiada para o arquivo no seu formato original.


4.5 Trabalhando com Registros

4.5.1 Criando um Novo Registro

► **Para criar um novo registro**


1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Registros|Novo Registro|{tipo de registro}”. Será aberta a janela de registro correspondente.

– Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas e selecione o registro correspondente.

2. Entre com os dados do registro.
3. Ao final da entrada de dados, selecione o comando “Sistema|Salvar” para gravar os dados do novo registro no banco de dados.

– Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+S**.

4. Selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela de registro.

– Ou –


Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Para agilizar a entrada de dados, o usuário pode criar vários registros em seguida a partir de uma mesma janela de registro. Para isso:

► **Para criar um novo registro a partir de uma janela de registro**

1. Numa janela de registro, selecione o comando “Sistema|Novo”. A janela será limpa para a entrada de dados de um novo registro.

– Ou –


Clique o botão  na barra de ferramentas.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+N**.

2. Entre com os dados do registro.
3. Ao final da entrada de dados, selecione o comando “Sistema|Salvar” para gravar os dados do novo registro no banco de dados.

– Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+S**.

4. Para criar outro registro, repita os passos de 1 a 3.
5. Selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela de registro.

– Ou –

Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Eventualmente, o usuário pode querer aproveitar os dados de um registro existente para criar um novo registro. Para isso:



► **Para criar um novo registro a partir de um registro existente**

1. Abra a janela do registro que será copiado para o novo registro (para isso, veja 4.5.2 Abrindo um Registro).
2. Selecione o comando “Sistema|Salvar como Cópia”. Com isso, é criado um novo registro no banco de dados com exatamente os mesmos dados do registro original.

4.5.2 Abrindo um Registro

No **Hidro** existem diversas formas de abrir um registro para visualização ou edição de dados.


► **Para abrir os dados de um registro**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo o registro que deve ser aberto. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Opcionalmente, realize uma consulta para restringir os registros mostrados na pasta selecionada (para realizar uma consulta, veja 4.5.5 Consultando Registros).
3. Selecione o registro que deve ser aberto.
4. Selecione o comando “Sistema|Abrir”. Será aberta a janela do registro.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+A**.
 - Ou –
 - Clique duas vezes sobre a linha do registro.
5. Visualize/edite os dados do registro.
6. Se algum dado do registro foi editado, selecione o comando “Sistema|Salvar” para gravar os dados do registro no banco de dados.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+S**.
7. Selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela do registro.
 - Ou –
 - Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Importante: as estatísticas mensais (máxima, mínima etc.) dos registros de cotas, vazões, chuvas e clima são atualizadas automaticamente ao salvar o registro. Essa atualização só não será realizada em uma estatística se:

1. O status da estatística for diferente de branco, ou seja, se for igual a estimado (*), duvidoso (?), régua seca (#) ou acumulado (\$).
2. No caso de máxima, o valor corrente for maior que o valor calculado.

► **Para abrir os dados de um registro a partir de uma janela de registro**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Registros|Novo Registro|{tipo de registro}”. Será aberta a janela de registro correspondente.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas e selecione o registro correspondente.



- Ou –
- Use uma janela de registro já aberta.
2. Entre com os dados de identificação do registro (na Tabela 4 são listados os dados que identificam cada tipo de registro).
 3. Selecione o comando “Sistema|Abrir”.
- Ou –
- Clique o botão  na barra de ferramentas.
- Ou –
- Pressione as teclas **Ctrl+A**.
4. Visualize/edite os dados do registro.
 5. Se algum dado do registro foi editado, selecione o comando “Sistema|Salvar” para gravar os dados do registro no banco de dados.
- Ou –
- Clique o botão  na barra de ferramentas.
- Ou –
- Pressione as teclas **Ctrl+S**.
6. Para abrir outro registro, repita os passos de 2 a 5.
 7. Selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela de registro.
- Ou –
- Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Tabela 4 – Dados de identificação de registro

Tipo de Registro	Dados de Identificação
Bacia	Código
Sub-bacia	Código
Rio	Código
Estado	Código
Município	Código
Entidade	Código
Estação	Código
Plano de Trabalho	Ano, Responsável-Código, Responsável-Unidade, Operadora-Código e Operadora-Unidade
Cotas	Código da Estação, Nível de Consistência, Data, Hora e Média Diária
Cotas Duplas	Código da Estação, Nível de Consistência, Data, 1ª Hora e 2ª Hora
Vazões	Código da Estação, Nível de Consistência, Data, Hora e Média Diária
Chuvas	Código da Estação, Nível de Consistência e Data
Clima	Código da Estação, Nível de Consistência, Data, Hora e Parâmetro
Qualidade da Água	Código da Estação, Nível de Consistência, Data e Hora
Resumo de Descarga	Código da Estação, Nível de Consistência, Data e Hora
Sedimentos	Código da Estação, Nível de Consistência, Data e Hora

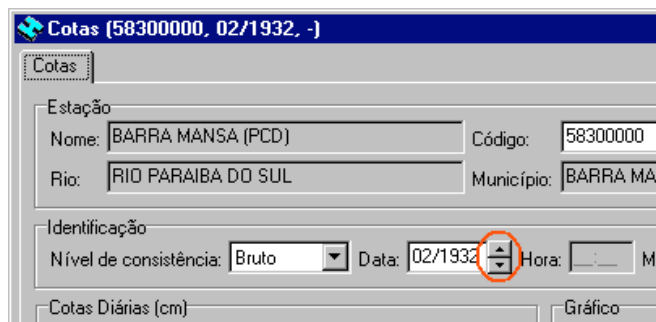
Curva de Descarga	Código da Estação, Nível de Consistência, Validade-Início, Validade-Fim, Cota Máxima e Cota Mínima
Perfil Transversal	Código da Estação, Nível de Consistência, Data e Hora

Nas janelas de cotas, vazões, chuvas e clima, o usuário pode avançar ou retroceder o valor do campo mês para abrir o registro correspondente. Isso permite que o usuário navegue entre registros consecutivos.

► **Para abrir os dados de um registro de cotas, vazões, chuvas ou clima a partir de sua data**

- Na janela de um registro de cotas, vazões, chuvas ou clima, clique nos botões para avançar ou retroceder a data corrente (veja a Figura 7).

Figura 7 – Botões para avançar ou retroceder a data corrente



Eventualmente, durante a visualização dos dados de um registro de série (como cotas, vazões etc.), o usuário pode querer abrir o registro da estação associada. Para isso, o usuário pode realizar os procedimentos descritos anteriormente para a abertura de um registro. No **Hidro**, entretanto, essa tarefa pode ser realizada de uma forma mais fácil:

► **Para abrir os dados da estação associada a um registro de série**

- Na janela do registro de série, selecione o comando “Sistema|Abrir Estação”. Será aberta a janela da estação associada.
– Ou –
Pressione as teclas **Ctrl+E**.

4.5.3 Trabalhando com Planos de Trabalho

A seguir são descritos os procedimentos para criar, modificar e remover pontos de operação de um plano de trabalho.

► **Para criar um novo ponto de operação**

1. Na janela do plano de trabalho, clique o botão “Novo”.
2. Entre com os dados do novo ponto de operação.
3. Clique o botão “Atualizar”.
– Ou –
Selecione um outro ponto nas listas “Roteiros” e “Pontos”.

► **Para modificar um ponto de operação**

1. Na janela do plano de trabalho, selecione o ponto desejado nas listas “Roteiros” e “Pontos”.
2. Entre com os dados do ponto de operação.
3. Clique o botão “Atualizar”.
– Ou –

Selecione um outro ponto nas listas “Roteiros” e “Pontos”.

► **Para remover um ponto de operação**

1. Na janela do plano de trabalho, selecione o ponto desejado nas listas “Roteiros” e “Pontos”.
2. Clique o botão “Remover”.

4.5.4 Trabalhando com Imagens

Uma característica bastante interessante do **Hidro** é sua capacidade de incluir imagens em registros de estações. Isso permite enriquecer o conjunto de informações sobre as estações, complementando os dados textuais com, por exemplo, fotos dos equipamentos, croquis ou mapas de localização.

► **Para incluir uma imagem em uma estação**

1. Na janela da estação, selecione a guia “Imagens”.
2. Selecione o comando “Imagens|Nova Imagem”.
3. Escolha uma pasta e entre com o nome do arquivo de imagem.
4. Clique o botão “Abrir”.
5. Entre com o nome da imagem que será mostrado na lista de imagens da estação.
6. Clique o botão “OK”. A imagem será incluída na estação e imediatamente mostrada na tela (veja a Figura 8).

Importante: o **Hidro** aceita os seguintes formatos de imagens: JPEG, BMP ou WMF.

► **Para renomear uma imagem de uma estação**

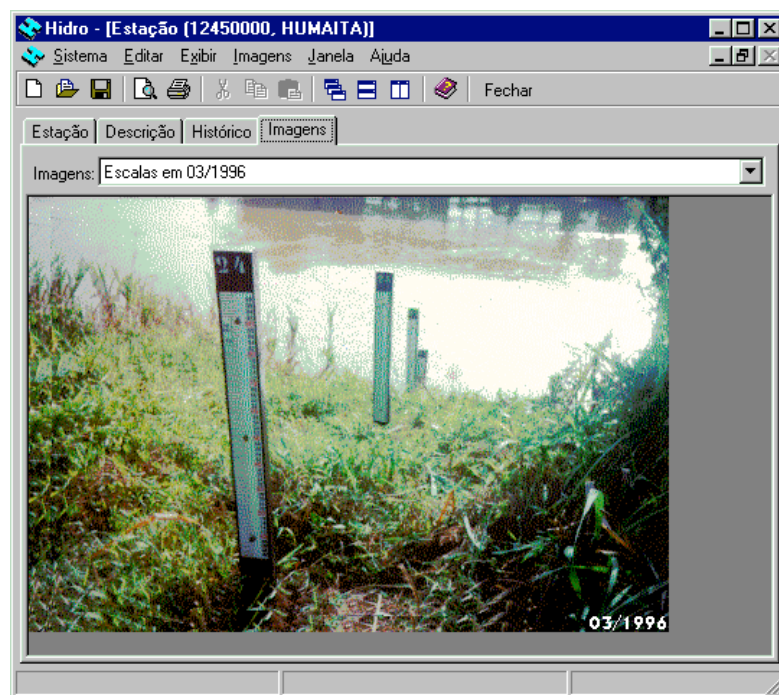
1. Na janela da estação, selecione a guia “Imagens”.
2. Na lista “Imagens”, selecione a imagem que deve ser renomeada.
3. Selecione o comando “Imagens|Renomear Imagem”.
4. Entre com o novo nome da imagem.
5. Clique o botão “OK”.

► **Para excluir uma imagem de uma estação**

1. Na janela da estação, selecione a guia “Imagens”.
2. Na lista “Imagens”, selecione a imagem que deve ser excluída.
3. Selecione o comando “Imagens|Excluir Imagem”.
4. Opcionalmente, será solicitada uma confirmação de exclusão. Pressione o botão “Sim”. (Para desabilitar/habilitar essa confirmação veja 4.7 Configurando o Hidro).

Importante: qualquer modificação realizada na lista de imagens de uma estação é imediatamente gravada no banco de dados.

Figura 8 – Imagem de uma estação



4.5.5 Consultando Registros


Uma das características mais interessantes do **Hidro** é sua capacidade de realizar consultas ao banco de dados a fim de selecionar um conjunto específico de registros. Essas consultas podem ser bastante refinadas, incluindo praticamente todos os dados dos registros.

Consultas são feitas a partir da escolha, ordenação e restrição dos dados dos registros. O resultado de uma consulta é mostrado na tela em uma lista específica contendo os registros selecionados. A partir dessa lista, os registros podem então ser processados (abertos, removidos, exportados etc.).

As restrições que podem ser impostas aos dados dos registros são as seguintes:

- Igual (=) – o dado deve ser igual a um valor especificado.
- Maior ou igual (>=) – o dado deve ser maior ou igual a um valor especificado.
- Menor ou igual (<=) – o dado deve ser menor ou igual a um valor especificado.
- Contém – o dado deve conter um texto especificado (só se aplica a dados do tipo texto).
- É vazio – o dado deve estar vazio.
- Não é vazio – o dado não deve estar vazio.

► **Para realizar uma consulta**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser consultados. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione o comando “Registros|Consulta”. A janela “Consulta” será aberta (veja a Figura 9).
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+L**.
3. Na coluna “Mostrar”, selecione os dados dos registros que devem ser mostrados na tela.

4. Na coluna “Ordenação”, especifique a ordenação dos dados.
5. Na coluna “Restrições”, clique nos botões “...” para restringir os dados. Será aberta a janela “Restrições” para cada dado (veja a Figura 10).
6. Após especificar os parâmetros da consulta, clique o botão “OK” da janela “Consulta”. A consulta será executada e seu resultado mostrado na pasta de registros corrente (veja a Figura 11). Observe que:
 - Acima do resultado da consulta encontra-se o número de registros listados e o número máximo de registros que podem ser listados em função da configuração do Hidro (para modificar as configurações do Hidro, veja 4.7 Configurando o Hidro).
 - Abaixo do resultado da consulta, na lista “Restrições”, encontram-se todas as restrições especificadas pelo usuário na consulta.

Figura 9 – Janela para a realização de consultas

The 'Consulta' window displays a table with the following columns: #, Ordenação, Mostrar, Dado, and Restrições. The table lists 22 data fields with their respective constraints.

#	Ordenação	Mostrar	Dado	Restrições
001		<input type="checkbox"/>	Pasta	= Permanentes
002		<input type="checkbox"/>	Bacia	
003		<input type="checkbox"/>	Sub-bacia	= 17
004		<input type="checkbox"/>	Rio	
005		<input type="checkbox"/>	Estado	
006		<input type="checkbox"/>	Município	
007		<input type="checkbox"/>	Responsável	
008		<input type="checkbox"/>	Responsável - Unidade	
009		<input type="checkbox"/>	Responsável - Jurisdição	
010		<input type="checkbox"/>	Operadora	
011		<input type="checkbox"/>	Operadora - Unidade	
012		<input type="checkbox"/>	Operadora - Sub-unidade	
013		<input type="checkbox"/>	Tipo de estação	= Fluviométrica
014		<input checked="" type="checkbox"/>	Código	
015	▼	<input checked="" type="checkbox"/>	Nome	
016		<input type="checkbox"/>	Código adicional	
017		<input type="checkbox"/>	Latitude	
018		<input type="checkbox"/>	Longitude	
019		<input type="checkbox"/>	Altitude (m)	
020		<input checked="" type="checkbox"/>	Área de drenagem (km2)	>= 100000, <= 500000
021		<input type="checkbox"/>	Escala	
022		<input type="checkbox"/>	Registrador de nível	

Buttons at the bottom: OK, Cancelar, Apagar Ordenação, Apagar Restrições.

Figura 10 – Janela para restrição de um dado consultado

The 'Restrições' window for the 'Área de drenagem' field shows the following options:

Dado: Área de drenagem

Igual a (=):

Maior ou igual a (>=):

Menor ou igual a (<=):

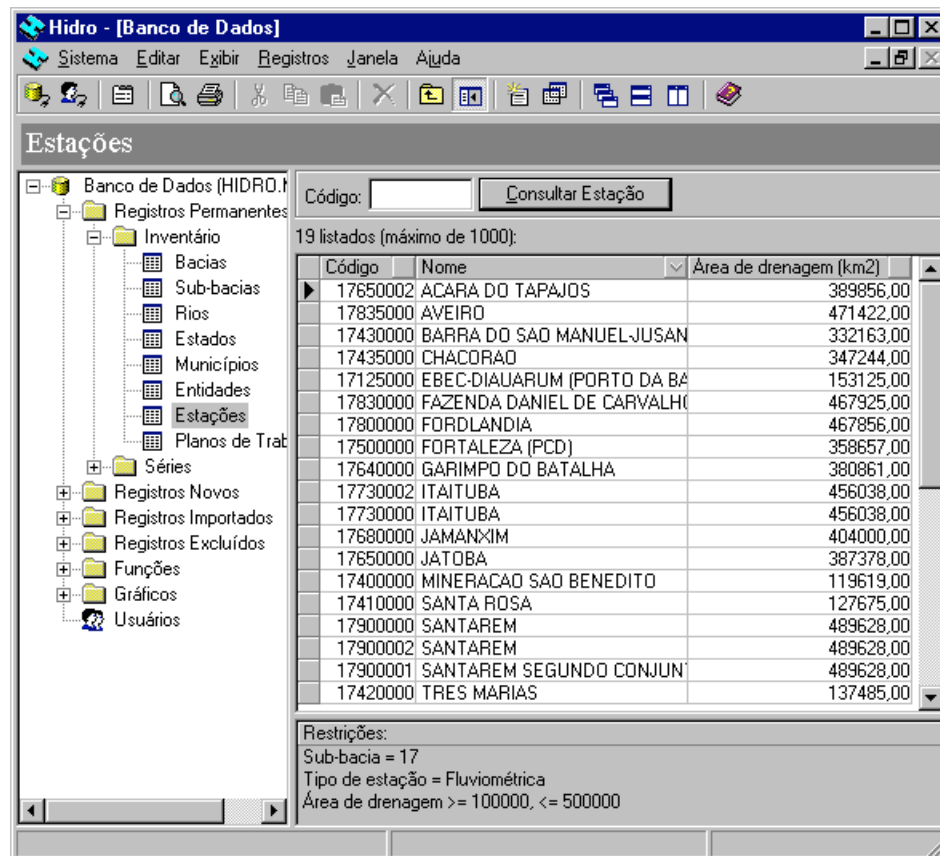
Contém o texto (contém):

☐ É vazio (vazio)

☐ Não é vazio (não vazio)

Buttons: OK, Cancelar.

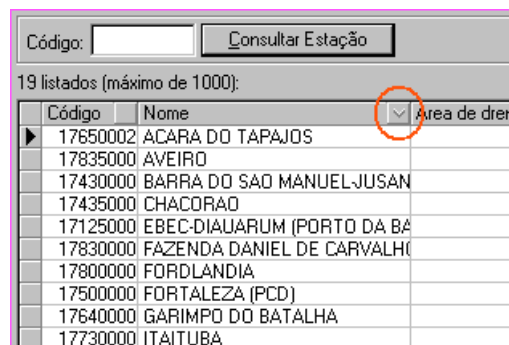
Figura 11 – Janela “Banco de Dados” com o resultado de uma consulta



Em qualquer resultado de consulta mostrado na janela “Banco de Dados” o usuário pode modificar facilmente a posição ou a ordenação das colunas. Para isso:

- ▶ **Para mudar a posição de uma coluna no resultado de uma consulta**
 1. Clique sobre o título da coluna (exemplo, “Nome”) e mantenha o botão do mouse pressionado.
 2. Arraste a coluna para a posição desejada a esquerda ou a direita.
 3. Libere o botão do mouse na posição desejada.
- ▶ **Para realizar uma ordenação rápida de uma coluna no resultado de uma consulta**
 - Clique o botão de ordenação da coluna (veja a Figura 12) até selecionar a ordenação desejada (crescente, decrescente ou sem ordenação).

Figura 12 – Botão de ordenação rápida de uma coluna de consulta



Nas pastas contendo estações ou registros de séries (cotas, vazões etc.), o usuário pode ainda realizar uma consulta rápida pelo código da estação. Para isso:

► **Para realizar uma consulta rápida pelo código da estação**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo as estações ou registros de séries que devem ser consultados. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. No campo “Código”, acima da lista de registros, entre com o código da estação.
3. Clique o botão “Consultar Estação”. A consulta será executada e seu resultado mostrado na pasta de registros corrente.

4.5.6 Atualizando Registros

Eventualmente pode ser necessário atualizar a área de “Registros Permanentes” do banco de dados com dados oriundos das áreas de “Registros Novos” ou de “Registros Importados”. Isso pode ser feito de três formas:

- Movendo registros inteiros para a área de permanentes.
- Apenas preenchendo dados em branco dos registros permanentes.
- Substituindo todos os dados dos registros permanentes.

Normalmente a atualização de registros é necessária após a criação/importação de um conjunto de registros.

► **Para mover registros para a área de “Registros Permanentes”**

1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser movidos. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione os registros que devem ser movidos.
3. Selecione o comando “Registros|Mover Registros Seleccionados”.

► **Para mover registros de uma consulta para a área de “Registros Permanentes”**

1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser movidos. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Realize uma consulta para especificar os registros que devem ser movidos (para realizar uma consulta veja 4.5.5 Consultando Registros).
3. Selecione o comando “Registros|Mover Registros da Consulta”. Todos os registros da consulta serão movidos para a área de “Registros Permanentes”.

Importante: a movimentação de registros deve ser executada com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

► **Para preencher dados em branco na área de “Registros Permanentes”**

1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser utilizados no preenchimento dos dados em branco. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione os registros que devem ser utilizados no preenchimento dos dados em branco.
3. Selecione o comando “Registros|Preencher Brancos com Seleccionados”.


► **Para preencher dados em branco na área de “Registros Permanentes” a partir de uma consulta**

1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser utilizados no preenchimento dos dados em branco. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela..
2. Realize uma consulta para especificar os registros que devem ser utilizados no preenchimento dos dados em branco (para realizar uma consulta veja 4.5.5 Consultando Registros).

3. Selecione o comando “Registros|Preencher Brancos com Consulta”. Todos os registros da consulta serão utilizados no preenchimento dos dados em branco na área de “Registros Permanentes”.
- **Para substituir registros na área de “Registros Permanentes”**
1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser utilizados na substituição. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
 2. Selecione os registros que devem ser utilizados na substituição.
 3. Selecione o comando “Registros|Substituir Registros com Seleccionados”.
- **Para substituir registros na área de “Registros Permanentes” a partir de uma consulta**
1. Na área de “Registros Novos” ou de “Registros Importados” da janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser utilizados na substituição. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela..
 2. Realize uma consulta para especificar os registros que devem ser utilizados na substituição (para realizar uma consulta veja 4.5.5 Consultando Registros).
 3. Selecione o comando “Registros|Substituir Registros com Consulta”. Todos os registros da consulta serão utilizados na substituição de registros na área de “Registros Permanentes”.

4.5.7 Excluindo Registros

► **Para excluir registros**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser excluídos. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione os registros que devem ser excluídos.
3. Selecione o comando “Editar|Excluir Linhas Seleccionadas”.
– Ou –
Clique o botão  na barra de ferramentas.
4. Opcionalmente, será solicitada uma confirmação de exclusão. Pressione o botão “Sim”. (Para desabilitar/habilitar essa confirmação veja 4.7 Configurando o Hidro).
5. Os registros serão movidos para a área de “Registros Excluídos”, de onde poderão ser posteriormente removidos definitivamente do banco de dados. (Para remover registros do banco de dados sem antes colocá-los na área de “Registros Excluídos”, veja 4.7 Configurando o Hidro).

► **Para excluir registros de uma consulta**

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione a pasta contendo os registros que devem ser excluídos. Os registros contidos na pasta serão mostrados no lado direito da tela.
2. Realize uma consulta para especificar os registros que devem ser excluídos (para realizar uma consulta veja 4.5.5 Consultando Registros).
3. Selecione o comando “Editar|Excluir Linhas da Consulta”.
4. Opcionalmente, será solicitada uma confirmação de exclusão. Pressione o botão “Sim”. (Para desabilitar/habilitar essa confirmação veja 4.7 Configurando o Hidro).
5. Todos os registros da consulta serão movidos para a área de “Registros Excluídos”, de onde poderão ser posteriormente excluídos definitivamente do banco de dados. (Para excluir registros do banco de dados sem antes colocá-los na área de “Registros Excluídos”, veja 4.7 Configurando o Hidro).

► **Para limpar uma lixeira**

1. Na área de “Registros Excluídos” da janela “Banco de Dados”, selecione a lixeira desejada. Os registros contidos na lixeira serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione o comando “Editar|Limpar Lixeira”.

3. Opcionalmente, será solicitada uma confirmação de exclusão. Pressione o botão “Sim”. (Para desabilitar/habilitar essa confirmação veja 4.7 Configurando o Hidro).
4. Todos os registros da lixeira serão excluídos do banco de dados.

4.5.8 Restaurando Registros Excluídos

Eventualmente o usuário pode querer restaurar registros que tenham sido indevidamente excluídos e colocados numa das lixeiras do **Hidro**. Para isso:

► **Para restaurar registros de uma lixeira**

1. Na área de “Registros Excluídos” da janela “Banco de Dados”, selecione a lixeira desejada. Os registros contidos na lixeira serão mostrados no lado direito da tela.
2. Selecione os registros que devem ser restaurados.
3. Selecione o comando “Editar|Restaurar”. Os registros selecionados serão movidos para suas pastas originais.

4.6 Imprimindo

O **Hidro** permite imprimir praticamente todos os dados que aparecem na sua interface gráfica, sejam textos, gráficos ou imagens. O **Hidro** permite ainda que o usuário visualize na tela as páginas do documento a ser impresso.

4.6.1 Configurando uma Impressão

Antes de realizar uma ou mais impressões, o usuário pode escolher a impressora que será utilizada na impressão e definir o layout das páginas impressas. Para isso:

► **Para configurar uma impressão**

1. Selecione o comando “Sistema|Configurar Impressão”.
2. Escolha a impressora e defina o layout das páginas impressas conforme desejado.
3. Clique o botão “OK”.

Nota: as configurações de impressão serão mantidas enquanto o **Hidro** estiver sendo executado.


4.6.2 Visualizando uma Impressão

Antes de realizar uma impressão, o usuário pode visualizar na tela como as páginas do documento serão impressas. Para isso:

► **Para visualizar uma impressão**


1. Na janela contendo os dados que devem ser impressos, selecione o comando “Sistema|Visualizar Impressão”. A janela “Visualizar Impressão” será aberta (veja a Figura 13) mostrando as páginas do documento a ser impresso.

– Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas.

2. Para executar a impressão, selecione o comando “Página|Imprimir”.

– Ou –

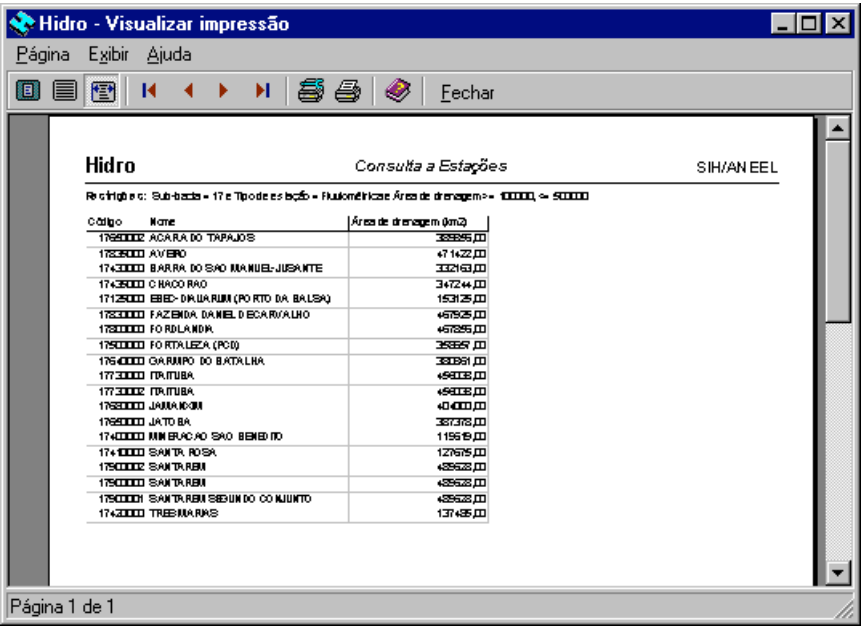
Clique o botão  na barra de ferramentas.

3. Ao final da visualização, selecione o comando “Página|Fechar” para fechar a janela de visualização de impressão.


– Ou –

Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Figura 13 – Janela “Visualizar Impressão” mostrando as páginas de um documento



4.6.3 Executando uma Impressão

- ▶ Para executar uma impressão
 - Na janela contendo os dados que devem ser impressos, selecione o comando “Sistema|Imprimir”.
 - Ou –
 - Clique o botão  na barra de ferramentas.
 - Ou –
 - Pressione as teclas **Ctrl+P**.

4.7 Configurando o Hidro

O **Hidro** permite que vários parâmetros que controlam seu funcionamento possam ser configurados pelo usuário (veja a Figura 14). A descrição de cada um desses parâmetros é a seguinte:

Tabela 5 – Parâmetros de configuração do Hidro

Parâmetro	Descrição
Edição de Registros	
Usar a tecla ENTER como TAB na mudança de campos	Na mudança de campos em uma janela, o Windows utiliza, por default, a tecla TAB para avançar um campo e as teclas Shift+TAB para retroceder um campo. Habilitando essa opção, o Hidro passa a aceitar a tecla ENTER como se fosse um TAB .
	Valor default: habilitado
Armazenar novos registros na área de “Registros Permanentes”	Normalmente o Hidro armazena novos registros criados pelo usuário na área de “Registros Novos”. Habilitando essa opção, o Hidro passa a armazenar novos registros na área de “Registros Permanentes”.
	Valor default: desabilitado

Usar a Lixeira	Se esta opção estiver habilitada, todos os registros excluídos pelo usuário serão colocados em lixeiras específicas na área de “Registros Excluídos”. Caso contrário, toda a vez que um registro for excluído ele será imediatamente removido do banco de dados. Valor default: habilitado
----------------	--

Cópia de Dados

Separador de campos	Define o caractere separador de campos/colunas utilizado na cópia de dados para a Área de Transferência do Windows ou para arquivos texto. Valor default: TAB
---------------------	--

Confirmações

Confirmar exclusão de registros	Pede uma confirmação do usuário antes de excluir qualquer registro. Valor default: habilitado
Confirmar exclusão de imagens	Pede uma confirmação do usuário antes de excluir qualquer imagem. Valor default: habilitado
Confirmar exclusão de usuários	Pede uma confirmação do usuário antes de excluir qualquer usuário. Valor default: habilitado
Confirmar exclusão da Lixeira	Pede uma confirmação do usuário antes de excluir definitivamente do banco de dados qualquer registro da área de “Registros Excluídos”. Valor default: habilitado

Alertas

Alertar sobre falta de dados no inventário	Esta opção faz com que o Hidro emita uma mensagem de alerta toda a vez que algum dado não for encontrado no inventário (veja a Figura 15). Valor default: habilitado
--	--

Listagem de Registros

Número máximo de registros listados no inventário	Define o número máximo de registros que podem ser listados ao mesmo tempo em uma consulta de registros do inventário. Valor default: 1000
Número máximo de registros listados nas séries	Define o número máximo de registros que podem ser listados ao mesmo tempo em uma consulta de registros de séries. Valor default: 100
Número máximo de registros listados na seleção do inventário	Define o número máximo de registros que podem ser listados ao mesmo tempo numa seleção de registros do inventário. Valor default: 200
Número máximo de registros listados na seleção de séries	Define o número máximo de registros que podem ser listados ao mesmo tempo numa seleção de registros de séries. Valor default: 25

Figura 14 – Janela para definição dos parâmetros de configuração do Hidro

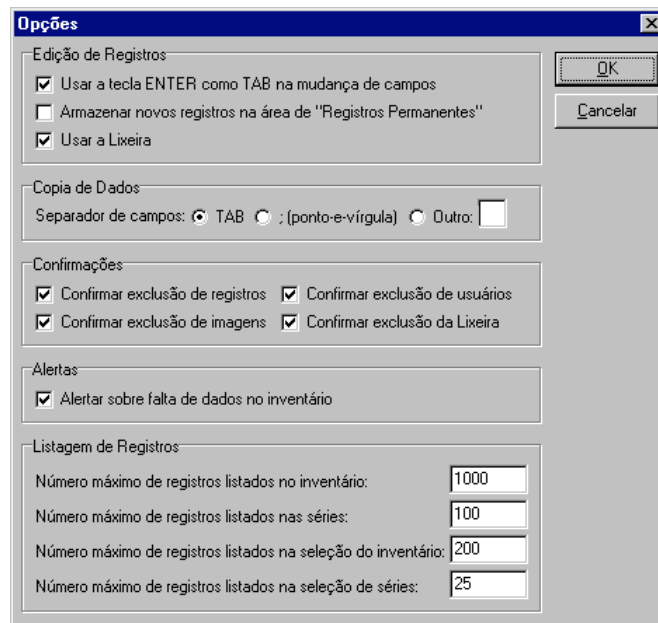
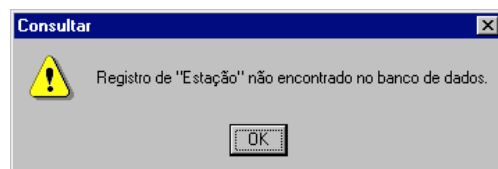


Figura 15 – Mensagem alertando sobre a falta de dados no inventário



► Para definir os parâmetros de configuração do Hidro

1. Na janela “Banco de Dados”, selecione o comando “Exibir|Opções”.
2. Entre com os parâmetros de configuração do **Hidro**.
3. Clique o botão “OK”.

4.8 Funções do Hidro

O **Hidro** disponibiliza um pequeno conjunto de funções para serem usadas, principalmente, em trabalhos de consistência de dados e na geração de novos registros a partir da derivação de dados já existentes no banco de dados. Essas funções são:

- Cálculo de estatísticas básicas (máximas, médias etc.).
- Cálculo de curvas de permanência.
- Cálculo de vazões.
- Cálculo de cotas médias.

4.8.1 Cálculo de Estatísticas

O **Hidro** permite o cálculo de algumas estatísticas básicas de séries de cotas, vazões e chuvas. Essas estatísticas são as seguintes:

- Máxima mensal, anual e de longo período.
- Mínima mensal, anual e de longo período.
- Média mensal, anual e de longo período.

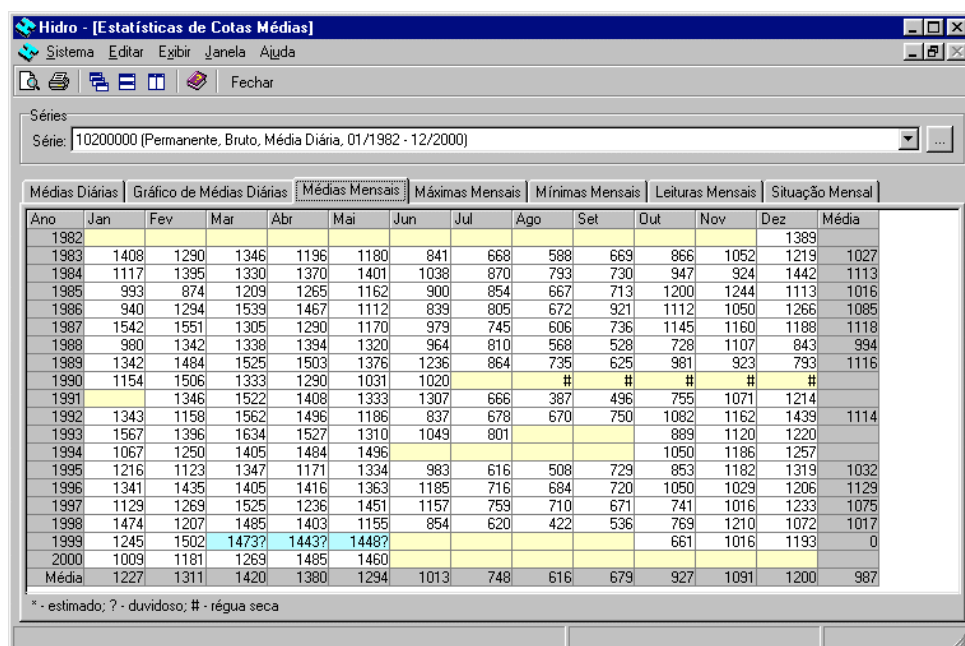
- Total mensal, anual e de longo período.
- Número de leituras mensais, anuais e de longo período.

Nota: mínimas e médias só se aplicam a séries de cotas e vazões e totais a séries de chuvas.

► **Para calcular estatísticas de uma série de dados**

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Estatísticas de {tipo de registro}”. A janela “Estatísticas de {tipo de registro}” será aberta (veja a Figura 16).
2. Clique o botão “...” ao lado da lista “Série” e escolha as séries de dados cujas estatísticas devem ser calculadas.
– Ou –
Selecione o comando “Sistema|Escolher Séries”.
– Ou –
Pressione as teclas **Ctrl+R**.
3. Para calcular as estatísticas de outra série, basta selecioná-la na lista “Série”.
4. Ao final do cálculo, selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela.
– Ou –
Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Figura 16 – Janela para o cálculo de estatísticas



4.8.2 Cálculo de Curva de Permanência

O **Hidro** permite o cálculo de curvas de permanência de séries de cotas, vazões e chuvas. O cálculo pode ser com dados diários ou mensais e é feito a partir da classificação da série analisada em classes de valores (ver [7]).

► **Para calcular uma curva de permanência de uma série de dados**

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Curva de Permanência de {tipo de registro}”. A janela “Curva de Permanência de {tipo de registro}” será aberta (veja a Figura 17).
2. Clique o botão “...” ao lado do campo “Série” e escolha a série de dados para o cálculo da curva.

– Ou –

Selecione o comando “Sistema|Escolher Série”.

– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+R**.

3. No campo “Tipo de Cálculo”, escolha o tipo de cálculo da curva (dados diários ou mensais).
4. No campo “Período de Cálculo”, entre com o período de cálculo da curva.
5. No campo “Classes”, entre com o número de classes para a classificação dos dados da série escolhida.

Nota: para facilitar a escolha de um número de classes adequado, o **Hidro** sugere um número mínimo e um número máximo baseado na quantidade de dados da série analisada. Esses valores são calculados de acordo com as seguintes equações (ver [7]):

- $N^{\circ} \text{ mínimo de classes} = [10 + 1,33 \times \ln N]$
- $N^{\circ} \text{ máximo de classes} = [10 \times \log_{10} N]$

Onde N é o número de valores da série diária/mensal.

6. Clique o botão “Calcular”. A curva de permanência será calculada e posteriormente mostrada na guia “Permanência”.

– Ou –

Selecione o comando “Sistema|Calcular”.

– Ou –

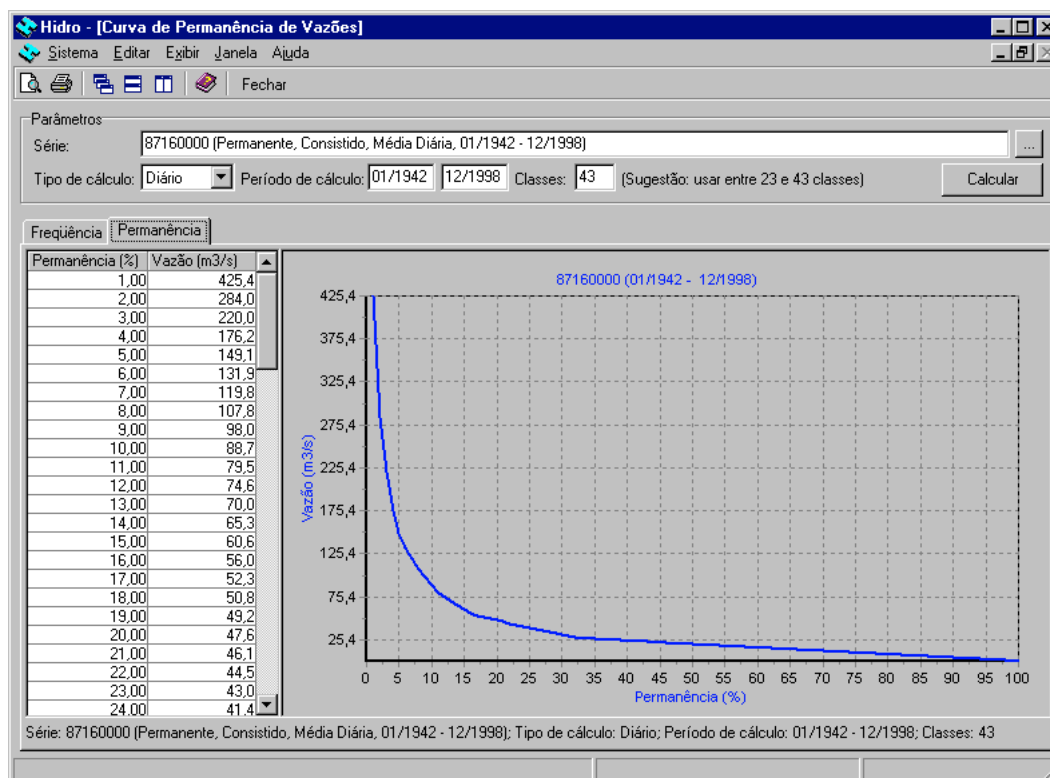
Pressione as teclas **Ctrl+L**.

7. Ao final do cálculo, selecione o comando “Sistema|Fechar” para fechar a janela.

– Ou –

Clique o botão “Fechar” na barra de ferramentas.

Figura 17 – Janela para o cálculo de curva de permanência



4.8.3 Cálculo de Vazões

O **Hidro** permite o cálculo de vazões através de três métodos:

- **Curva de descarga** – calcula as vazões de uma estação através de uma curva de descarga (equação ou tabela) e de uma série de cotas.
- **Transferência** – calcula as vazões de uma estação através da transferência de vazões de outras estações, uma a jusante e zero ou mais a montante (ver [3]). Essa transferência é feita através da interpolação das vazões dessas estações com relação às respectivas áreas de drenagem, da seguinte forma:

$$Q_d = \sum_{i=1}^N Q_{mid} + \frac{A - \sum_{i=1}^N A_{mi}}{A_j - \sum_{i=1}^N A_{mi}} \times (Q_{jd} - \sum_{i=1}^N Q_{mid})$$

Onde,

Q_d – vazão calculada para o dia d.

Q_{jd} – vazão da estação a jusante para o dia d.

Q_{mid} – vazão da estação a montante i para o dia d.

A – área de drenagem da estação calculada.

A_j – área de drenagem da estação a jusante.

A_{mi} – área de drenagem da estação a montante i.

N – número de estações a montante.

- **Soma** – calcula as vazões de uma estação através da soma de vazões de outras estações (ver [3]), da seguinte forma:

$$Q_d = \sum_{i=1}^N \alpha_i Q_{id}$$

Onde,

Q_d – vazão calculada para o dia d.

Q_{id} – vazão da estação i para o dia d.

α_i – coeficiente multiplicativo adimensional de ajuste das vazões ($\alpha_i \in \mathbb{R}$).

N – número de estações somadas.

► Para calcular vazões por curva de descarga

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Calcular Vazões por Curva de Descarga”. A janela “Calcular Vazões por Curva de Descarga” será aberta (veja a Figura 18).
2. Na lista “Curvas de Descarga”, clique o botão “...” e selecione as curvas de descarga que serão utilizadas no cálculo.
3. Na lista “Séries de Cotas Médias”, clique o botão “...” e selecione as séries de cotas médias que serão utilizadas no cálculo.
4. No campo “Início/Fim do Período de Cálculo”, entre com o período de cálculo das vazões.
5. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

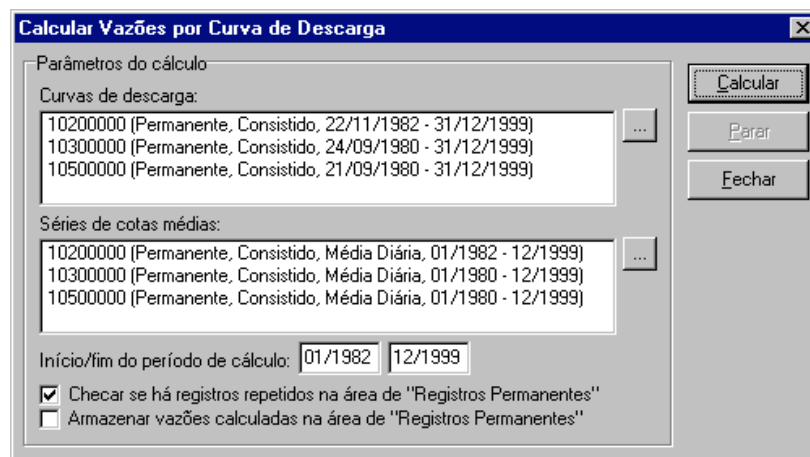
Nota: essa opção torna significativamente mais lenta a gravação dos registros no banco de dados.

6. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros calculados na área de “Registros Permanentes”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

7. Clique o botão “Calcular”. Os registros de vazões serão calculados e armazenados na área de “Registros Novos” (ou em “Registros Permanentes”, dependendo da escolha do usuário).
8. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar o cálculo.
9. Ao final do cálculo, clique o botão “Fechar”.

Figura 18 – Janela para o cálculo de vazões por curva de descarga



► **Para calcular vazões por transferência**

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Calcular Vazões por Transferência”. A janela “Calcular Vazões por Transferência” será aberta (veja a Figura 19).
2. No campo “Estação”, clique o botão “...” e selecione a estação cujas vazões serão calculadas.
3. No campo “Série de Vazões a Jusante”, clique o botão “...” e selecione a série de vazões a jusante que será utilizada no cálculo.
4. Na lista “Séries de Vazões a Montante”, clique o botão “...” e selecione as séries de vazões a montante que serão utilizadas no cálculo.
5. No campo “Início/Fim do Período de Cálculo”, entre com o período de cálculo das vazões.
6. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

Nota: essa opção torna significativamente mais lenta a gravação dos registros no banco de dados.

7. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros calculados na área de “Registros Permanentes”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

8. Clique o botão “Calcular”. Os registros de vazões serão calculados e armazenados na área de “Registros Novos” (ou em “Registros Permanentes”, dependendo da escolha do usuário).
9. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar o cálculo.
10. Ao final do cálculo, clique o botão “Fechar”.

Figura 19 – Janela para o cálculo de vazões por transferência

► **Para calcular vazões por soma**

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Calcular Vazões por Soma”. A janela “Calcular Vazões por Soma” será aberta (veja a Figura 20).
2. No campo “Estação”, clique o botão “...” e selecione a estação cujas vazões serão calculadas.
3. Na lista “Séries de Vazões Somadas”, clique o botão “...” e selecione as séries de vazões que serão somadas.
4. Na lista “Séries de Vazões Somadas”, entre com os coeficientes multiplicadores das séries de vazões.
5. No campo “Início/Fim do Período de Cálculo”, entre com o período de cálculo das vazões.
6. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

Nota: essa opção torna significativamente mais lenta a gravação dos registros no banco de dados.

7. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros calculados na área de “Registros Permanentes”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

8. Clique o botão “Calcular”. Os registros de vazões serão calculados e armazenados na área de “Registros Novos” (ou em “Registros Permanentes”, dependendo da escolha do usuário).
9. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar o cálculo.
10. Ao final do cálculo, clique o botão “Fechar”.

Figura 20 – Janela para o cálculo de vazões por soma

Coeficiente	Série
1	10300000 (Permanente, Consistido, Média Diária, 01/1980 - 12/1999)
0,5	10500000 (Permanente, Consistido, Média Diária, 01/1980 - 12/1999)
-0,25	10900000 (Permanente, Consistido, Média Diária, 01/1979 - 12/1997)

4.8.4 Cálculo de Cotas Médias

O **Hidro** permite o cálculo de uma ou mais séries de cotas médias diárias a partir de um conjunto de registros de cotas horárias. Para isso:

► **Para calcular cotas médias diárias a partir de cotas horárias**

1. Na pasta “Funções” da janela “Banco de Dados”, clique em “Calcular Cotas Médias”. A janela “Calcular Cotas Médias” será aberta (veja a Figura 21).
2. Na lista “Séries de Cotas Horárias”, clique o botão “...” e selecione as séries de cotas horárias que serão utilizadas no cálculo.
3. No campo “Início/Fim do Período de Cálculo”, entre com o período de cálculo das cotas médias.
4. Se necessário, habilite a opção para checar se há registros repetidos na área de “Registros Permanentes”.

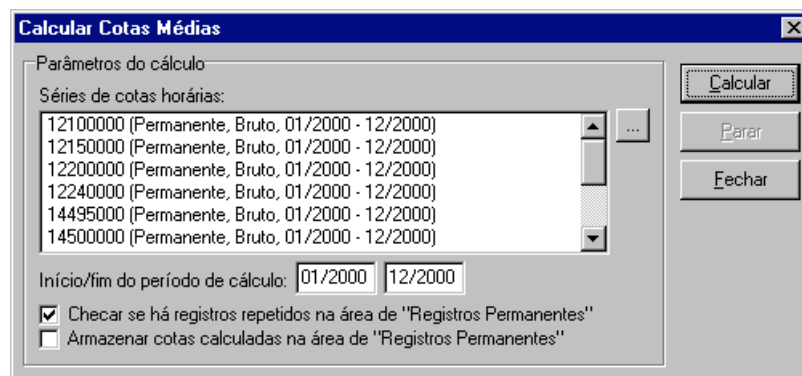
Nota: essa opção torna significativamente mais lenta a gravação dos registros calculados no banco de dados.

5. Se necessário, habilite a opção para armazenar os registros calculados na área de “Registros Permanentes”.

Importante: habilite essa opção com critério, pois ela pode desorganizar a área de “Registros Permanentes”, permitindo a duplicidade de registros.

6. Clique o botão “Calcular”. Os registros de cotas médias serão calculados e armazenados na área de “Registros Novos” (ou em “Registros Permanentes”, dependendo da escolha do usuário).
7. Opcionalmente, clique o botão “Parar” para abortar o cálculo.
8. Ao final do cálculo, clique o botão “Fechar”.

Figura 21 – Janela para o cálculo de cotas médias diárias



4.9 Gráficos do Hidro

O **Hidro** permite a criação de gráficos de séries de dados com extrema facilidade, bastando apenas alguns cliques do mouse. Após criados, esses gráficos podem ainda ser impressos (ver Seção 4.6), salvos ou copiados para outras aplicações Windows (ver Seção 4.4.3).

Os gráficos que podem ser criados com o **Hidro** são os seguintes:

- Cotas – séries diárias/mensais de cotas médias/horárias.
- Vazões – séries diárias/mensais de vazões médias/horárias.
- Chuvas – séries diárias/mensais de chuvas.
- Clima – séries diárias de parâmetros climatológicos.
- Qualidade da Água – séries de medições de parâmetros de qualidade da água.

- Sedimentos – séries de medições de concentração de sedimentos.
- Curva de Descarga – séries de curvas de descarga (de uma ou mais estações).
- Perfil Transversal – séries de medições de perfil transversal (de uma ou mais estações).

4.9.1 Criando um Gráfico

► Para criar um gráfico

1. Na pasta “Gráficos” da janela “Banco de Dados”, clique em “Gráfico de {tipo de registro}”. A janela “Gráfico de {tipo de registro}” será aberta juntamente com a janela “Propriedades do Gráfico” (veja a Figura 22).
2. Na lista “Série”, escolha as séries/registros que devem ser mostrados no gráfico.
3. Em gráficos de cotas, vazões ou chuvas, escolha o tipo de série (diária ou mensal) na lista “Tipo de Série”.
4. Em gráficos de qualidade da água, escolha o parâmetro a ser mostrado no gráfico na lista “Parâmetro”.
5. Modifique as outras propriedades do gráfico (veja a seção 4.9.2 Modificando as Propriedades de um Gráfico).

6. Clique o botão “OK” para criar o gráfico e fechar a janela “Propriedades do Gráfico” (veja a Figura 23).

– Ou –

Clique o botão “Atualizar” para criar o gráfico e manter a janela “Propriedades do Gráfico” aberta.

Figura 22 – Janela para criação de gráficos

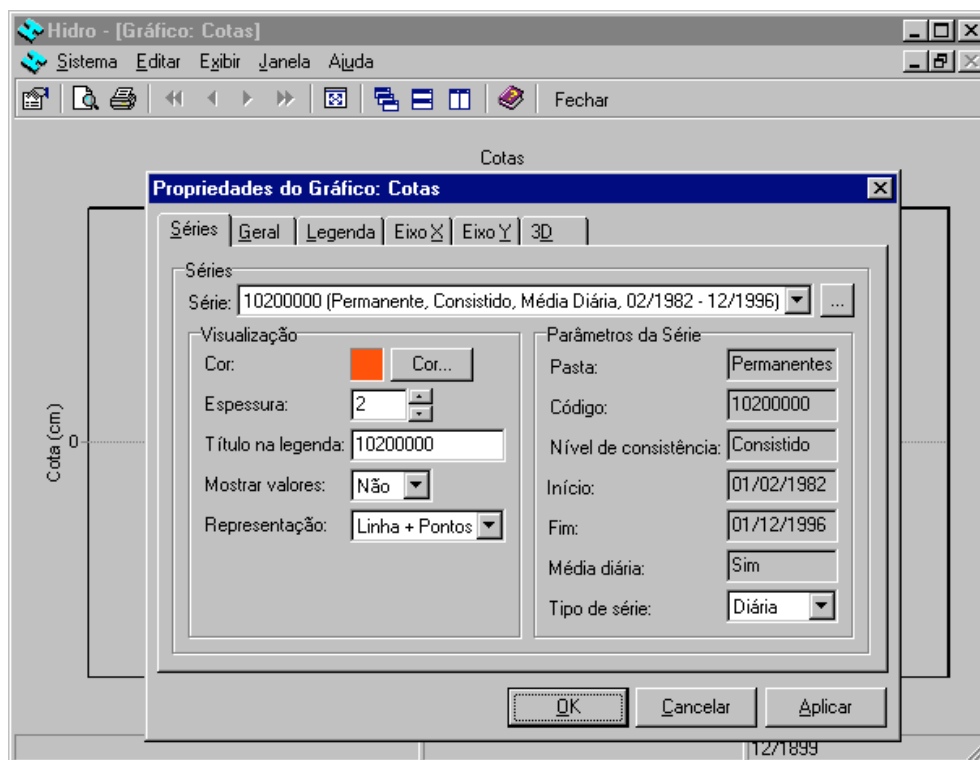
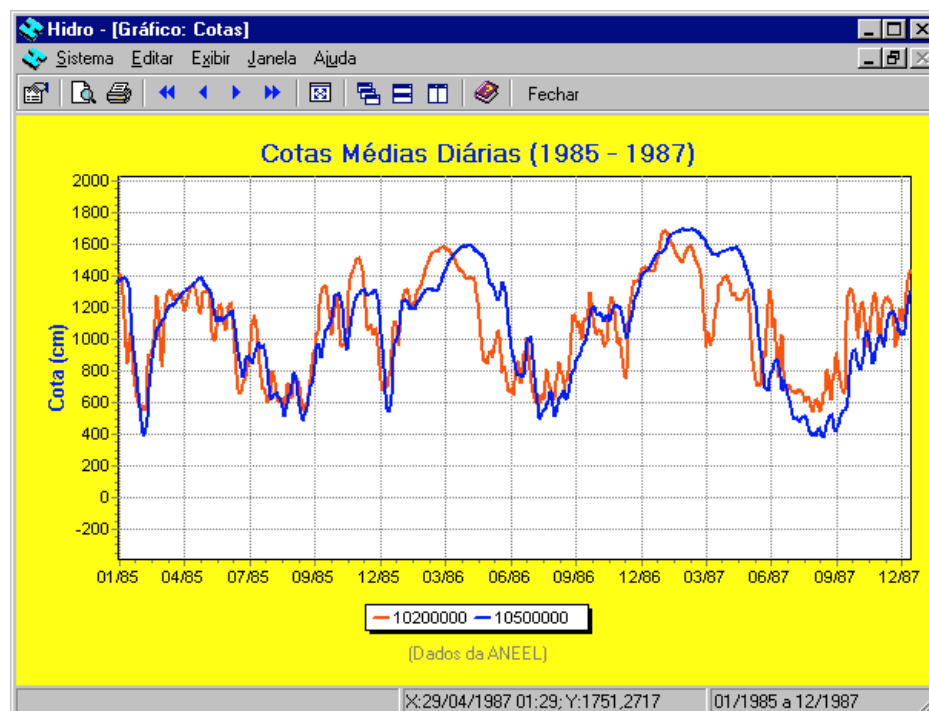


Figura 23 – Gráfico criado com o Hidro



4.9.2 Modificando as Propriedades de um Gráfico

Uma característica bastante interessante do **Hidro**, é a grande flexibilidade de configuração de várias propriedades dos gráficos (como posição da legenda, cor e espessura das linhas, visualização 3D etc.). Todas essas propriedades são configuradas a partir de uma única janela, denominada “Propriedades do Gráfico” (veja a Figura 24). Essa janela possui seis guias, denominadas “Séries”, “Geral”, “Legenda”, “Eixo X”, “Eixo Y” e “3D”, cada uma destinada a configurar um aspecto específico do gráfico.

Todas as propriedades de configuração dos gráficos do **Hidro** são listadas a seguir:

Tabela 6 – Propriedades dos gráficos do Hidro

Propriedade	Descrição
Séries	
Série	Lista com todas as séries que devem ser mostradas no gráfico. Máximo de 20.
Tipo de série	Em gráficos de cotas, vazões ou chuvas, indica o tipo de série a ser mostrada no gráfico (diária ou mensal).
Parâmetro	Em gráficos de qualidade da água, indica o parâmetro a ser mostrado no gráfico.
Cor	Cor da linha/ponto da série selecionada na lista “Série”.
Espessura	Espessura da linha/ponto da série selecionada na lista “Série”.
Título na legenda	Título na legenda da série selecionada na lista “Série”.
Mostrar valores	Indica se os valores dos vértices/pontos da série selecionada na lista “Série” devem ser mostrados no gráfico.
Representação	Indica o tipo de representação gráfica da série selecionada na lista “Série”.
Geral	
Título	Título do gráfico.

Rodapé	Texto mostrado na parte inferior do gráfico. Normalmente utilizado para comentários.
Cor de fundo	Controla a cor de fundo aonde é desenhado o gráfico.
Cor do painel	Controla a cor de fundo de toda área utilizada pelo gráfico.
Recortar pontos fora do gráfico	Indica se linhas/pontos fora do retângulo de desenho do gráfico devem ser recortados (ou seja, não mostrados).

Legenda

Mostrar legenda	Indica se a legenda deve ser mostrada.
Posição	Indica a posição em que a legenda deve ser mostrada.
Fonte	Fonte do texto da legenda.

Eixo X e Eixo Y

Título	Título do eixo.
Fonte	Fonte do título do eixo.
Formato	<p>Formato de apresentação dos valores da escala do eixo. Esse formato é especificado a partir da combinação dos seguintes caracteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D – Dígito de dia. ■ M – Dígito de mês. ■ Y – Dígito de ano. ■ 0 – Dígito (significativo ou não) de número. ■ . – Separador decimal. ■ / – Separador de datas. <p>Exemplos de valores e seus respectivos formatos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 03/1999 → MM/YYYY ■ 3/07 → D/MM ■ 09/03/99 → DD/MM/YY ■ 9/3/99 → D/M/YY ■ 0102,670 → 0000.000 ■ 102,7 → 0.0 ■ 103 → 0
Ajuste automático	Indica se os valores mínimo e máximo da escala do eixo devem ser ajustados automaticamente para que todo o gráfico seja mostrado na tela.
Escala logarítmica	Indica se a escala do eixo deve ser logarítmica.
Mínimo/Máximo	Valores mínimo e máximo da escala do eixo. Somente valores nesse intervalo serão mostrados no gráfico.
Mostrar linhas verticais/horizontais	Indica se as linhas verticais/horizontais do grid do gráfico devem ser mostradas.


3D

Visão 3D	Indica se o gráfico deve ser mostrado em três dimensões (3D).
Eixo Z	Controla o comprimento do eixo Z.
Zoom	Controla a aproximação e o afastamento do gráfico.

Rotação	Controla o ângulo de rotação do gráfico em relação ao eixo vertical (eixo Y).
Elevação	Controla o ângulo de elevação do gráfico em relação ao eixo vertical (eixo Y).

► **Para modificar as propriedades de um gráfico**

1. Na janela do gráfico, selecione o comando “Sistema|Propriedades do Gráfico”. A janela “Propriedades do Gráfico” será aberta.
 - Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas.

 - Ou –

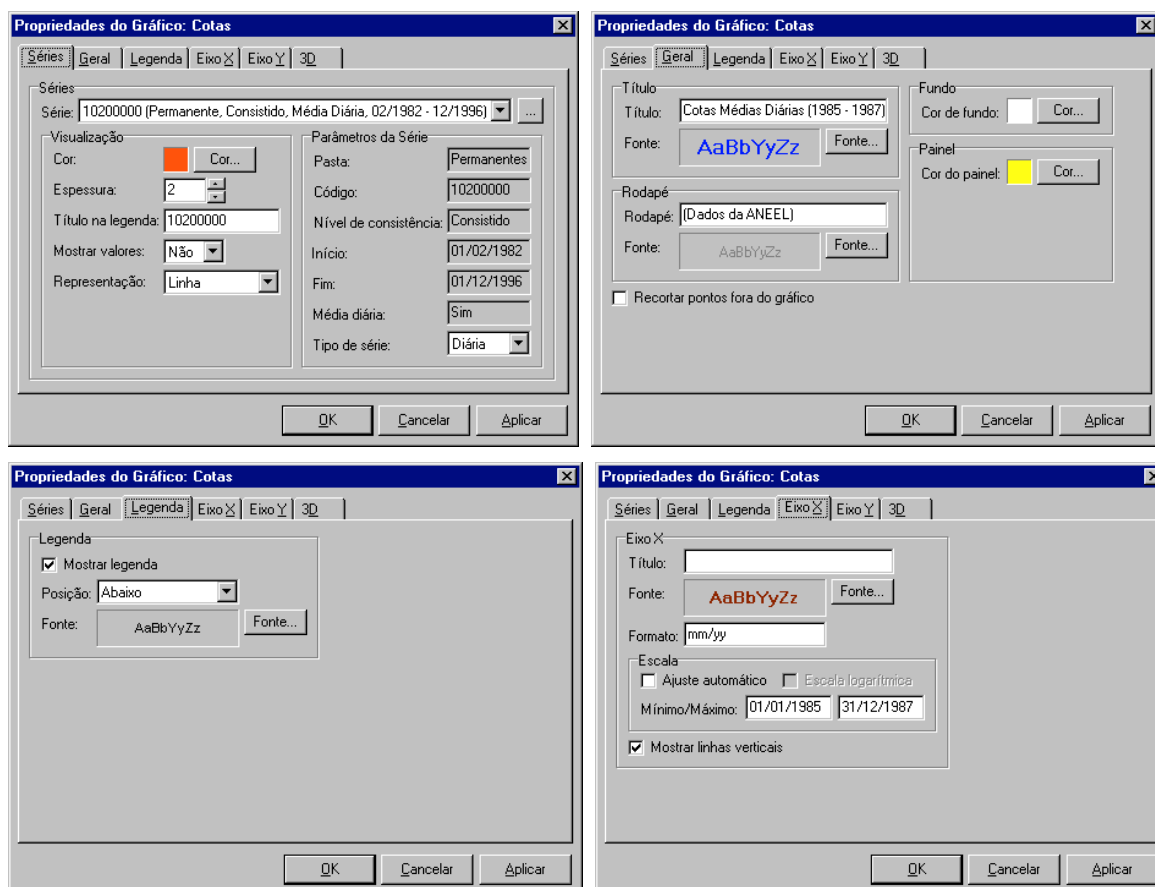
Pressione as teclas **Ctrl+G**.

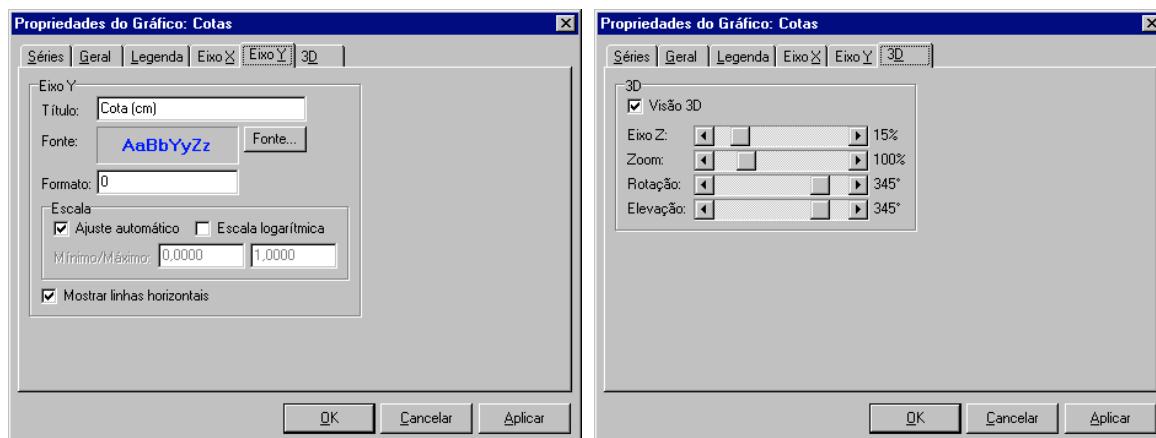
 - Ou –

Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Propriedades do Gráfico”.
2. Modifique as propriedades do gráfico conforme desejado.
3. Clique o botão “OK” para modificar o gráfico e fechar a janela “Propriedades do Gráfico”.
 - Ou –

Clique o botão “Atualizar” para modificar o gráfico e manter a janela “Propriedades do Gráfico” aberta.

Figura 24 – Janela para configuração das propriedades dos gráficos do Hidro

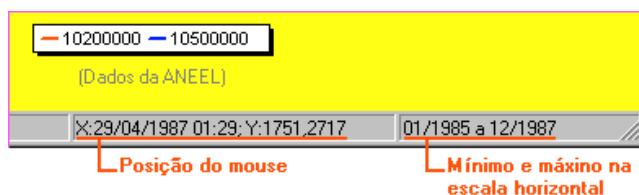




4.9.3 Visualizando um Gráfico

Após um gráfico ser criado, existem alguns comandos que podem ser executados pelo usuário para melhor visualizá-lo na tela (como zooms). Além disso, são mostrados na barra de status da janela gráfica a posição corrente do apontador do mouse e os valores mínimo e máximo na escala do eixo horizontal (veja a Figura 25).

Figura 25 – Informações na barra de status das janelas gráficas

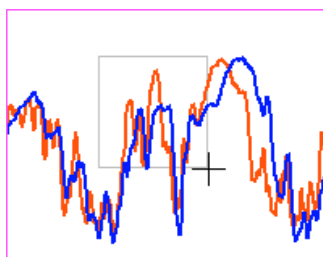


► **Para realizar um zoom em um gráfico**

1. Na janela do gráfico, clique com o botão esquerdo do mouse no canto superior esquerdo da área de zoom e mantenha o botão pressionado.
2. Mova o apontador do mouse para o canto inferior direito da área de zoom e libere o botão do mouse (veja a Figura 26).

Nota: o procedimento para realização de zooms descrito anteriormente pode ser aplicado em todos os gráficos do **Hidro**, inclusive aqueles mostrados nas janelas de registros (como cotas, perfis transversais etc.).

Figura 26 – Realizando um zoom em um gráfico



► **Para desfazer um zoom de um gráfico**


1. Na janela do gráfico, clique com o botão esquerdo do mouse em qualquer parte do gráfico e mantenha o botão pressionado.
2. Mova o apontador do mouse para qualquer posição a esquerda e acima do ponto clicado e libere o botão do mouse (veja a Figura 27).

Nota: o procedimento para desfazer zooms descrito anteriormente pode ser aplicado em todos os gráficos do **Hidro**, inclusive aqueles mostrados nas janelas de registros (como cotas, perfis transversais etc.).

– Ou –

- Selecione o comando “Exibir|Desfazer Zoom”.

– Ou –

Clique o botão  na barra de ferramentas.

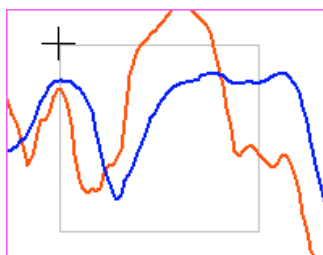
– Ou –

Pressione as teclas **Ctrl+D**.

– Ou –

Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Desfazer Zoom”.

Figura 27 – Desfazendo um zoom de um gráfico



► Para mover um gráfico

1. Na janela do gráfico, clique com o botão direito do mouse em qualquer parte do gráfico e mantenha o botão pressionado.
2. Mova o apontador do mouse, o gráfico será movido também.
3. Libere o botão do mouse na posição desejada.

Nota: o procedimento para mover um gráfico descrito anteriormente pode ser aplicado em todos os gráficos do **Hidro**, inclusive aqueles mostrados nas janelas de registros (como cotas, perfis transversais etc.).

► Para desfazer a movimentação de um gráfico


- Realize o mesmo procedimento para desfazer zooms.




Para facilitar a movimentação de gráficos na tela, o **Hidro** possui comandos específicos para avançar/retroceder dias ou meses consecutivos sem a necessidade de abrir a janela de propriedades do gráfico para modificar a escala horizontal.

► Para avançar/retroceder dias ou meses consecutivos na escala horizontal de um gráfico

- Na janela do gráfico, selecione um dos seguintes comandos:

Tabela 7 – Comandos para avançar/retroceder gráficos

Para	Comando
Avançar um dia	“Exibir/Próximo dia”.
	– Ou –
	Clique o botão  na barra de ferramentas.
	– Ou –
	Pressione as teclas Ctrl+K .
	– Ou –
	Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Próximo

	dia”.
Retroceder um dia	“Exibir/Dia anterior”.
	– Ou –
	Clique o botão  na barra de ferramentas.
	– Ou –
	Pressione as teclas Ctrl+J .
	– Ou –
	Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Dia anterior”.
Avançar um mês	“Exibir/Próximo mês”.
	– Ou –
	Clique o botão  na barra de ferramentas.
	– Ou –
	Pressione as teclas Ctrl+M .
	– Ou –
	Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Próximo mês”.
Retroceder um mês	“Exibir/Mês anterior”.
	– Ou –
	Clique o botão  na barra de ferramentas.
	– Ou –
	Pressione as teclas Ctrl+N .
	– Ou –
	Clique o botão direito do mouse sobre o gráfico e selecione o comando “Mês anterior”.

Nota: mantendo as teclas **Ctrl+J**, **Ctrl+K**, **Ctrl+N** ou **Ctrl+M** pressionadas, o gráfico é movimentado continuamente na tela, produzindo uma espécie de animação.

Apêndice A: Dicionário de Dados

A seguir é fornecido uma descrição detalhada de todos os dados dos registros do Hidro. Entre as informações fornecidas, incluem o tipo dos dados, unidades, valores válidos e as tabelas do banco de dados onde são armazenados.

Tabela 8 – Dicionário de dados

Nome	NV/Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Bacia								
Código	X Número	-	9	-	1 a 9	Código que identifica a bacia hidrográfica	Código	Bacia
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome da bacia hidrográfica	Nome	Bacia
Sub-bacia								
Código da bacia	X Número	-	9	-	1 a 9	Código que identifica a bacia hidrográfica associada	BaciaCódigo	SubBacia
Código	X Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica a sub-bacia hidrográfica	Código	SubBacia
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome da sub-bacia hidrográfica	Nome	SubBacia
Jurisdicção	- Número	-	9	-	1 = Federal 2 = Estadual 3 = Indefinido	Jurisdicção da sub-bacia hidrográfica	Jurisdicao	SubBacia
Rio								
Código da bacia	X Número	-	9	-	1 a 9	Código que identifica a bacia hidrográfica associada	BaciaCódigo	Rio
Código da sub-bacia	X Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica a sub-bacia hidrográfica associada	SubBaciaCódigo	Rio
Código	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código que identifica o rio	Código	Rio
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome do rio	Nome	Rio
Jurisdicção	- Número	-	9	-	1 = Federal 2 = Estadual 3 = Indefinido	Jurisdicção do rio	Jurisdicao	Rio
Estado								
Código	X Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica o estado ou país da América do Sul	Código	Estado
Código IBGE	- Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código do estado segundo o	CódigoIBGE	Estado

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Sigla	X Texto	2	-	-	-	IBGE Sigla do estado	Sigla	Estado
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome do estado ou país da América do Sul	Nome	Estado
Município								
Código do estado	X Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica o estado ou país da América do Sul associado	EstadoCodigo	Municipio
Código	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código que identifica o município	Codigo	Municipio
Código IBGE	- Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código do município segundo o IBGE	CodigoIBGE	Municipio
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome do município	Nome	Municipio
Entidade								
Código	X Número	-	999	-	1 a 999	Código da entidade responsável ou que opera um conjunto de estações	Codigo	Entidade
Sigla	X Texto	15	-	-	-	Sigla da entidade	Sigla	Entidade
Nome	- Texto	100	-	-	-	Nome da entidade	Nome	Entidade
Estação								
Código do rio	- Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código que identifica o rio em que se encontra a estação	RioCodigo	Estacao
Código da sub-bacia	X Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica a sub-bacia hidrográfica em que se encontra a estação	SubBaciaCodigo	Estacao
Código da bacia	- Número	-	9	-	1 a 9	Código que identifica a bacia hidrográfica em que se encontra a estação	BaciaCodigo	Estacao
Código do município	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código que identifica o município em que se encontra a estação	MunicipioCodigo	Estacao
Código do estado	- Número	-	99	-	1 a 99	Código que identifica o estado ou país da América do Sul em que se encontra a estação	EstadoCodigo	Estacao
Responsável - Código	X Número	-	999	-	1 a 999	Código da entidade proprietária ou responsável pela estação	ResponsavelCodigo	Estacao
Responsável - Unidade	- Número	-	99	-	1 a 99	Código da unidade/distrito responsável pela estação	ResponsavelUnidade	Estacao

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Responsável - Jurisdição	- Número	-	99	-	1 a 99	Código da unidade/distrito com jurisdição sobre a estação	ResponsavelJurisdicao	Estacao
Operadora - Código	X Número	-	999	-	1 a 999	Código da entidade que opera a estação	OperadoraCodigo	Estacao
Operadora - Unidade	- Número	-	99	-	1 a 99	Código da unidade que opera a estação	OperadoraUnidade	Estacao
Operadora - Subunidade	- Número	-	99	-	1 a 99	Código da subunidade que opera a estação	OperadoraSubUnidade	Estacao
Tipo de estação	X Número	-	9	-	1 = Pluviométrica 2 = Pluviométrica	Indica o tipo de estação	TipoEstacao	Estacao
Código	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código que identifica a estação	Codigo	Estacao
Nome	X Texto	50	-	-	-	Nome da estação	Nome	Estacao
Código adicional	- Texto	15	-	-	-	Identificador adicional ou original da estação	CodigoAdicional	Estacao
Latitude	- Número	-	99 99 99	-	-90 a +90	Latitude da estação	Latitude	Estacao
Longitude	- Número	-	999 99 99	-	-180 a +180	Longitude da estação	Longitude	Estacao
Altitude	- Número	-	9999,99	m	0 a 9999,99	Altitude da estação	Altitude	Estacao
Área de drenagem	- Número	-	99999999,99	km2	0 a 99999999,99	Área de drenagem associada a estação	AreaDrenagem	Estacao
Tipo de estação - Escala	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se as cotas são medidas com escala	TipoEstacaoEscala	Estacao
Tipo de estação - Registrador de nível	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se as cotas são medidas com registrador de nível	TipoEstacaoRegistradorNivel	Estacao
Tipo de estação - Descarga líquida	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica que na estação são feitas medições de descarga líquida	TipoEstacaoDescLiquida	Estacao
Tipo de estação - Sedimentos	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica que na estação são feitas medições de sedimentos	TipoEstacaoSedimentos	Estacao
Tipo de estação - Qualidade da água	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica qua na estação são feitas medições de qualidade da água	TipoEstacaoQualAgua	Estacao
Tipo de estação - Pluviômetro	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se os totais pluviométricos são medidos com pluviômetro	TipoEstacaoPluviometro	Estacao
Tipo de estação - Registrador de chuva	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se os totais pluviométricos são medidos com registrador de chuva	TipoEstacaoRegistradorChuva	Estacao
Tipo de estação - Tanque evaporimétrico	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica que na estação são feitas medições de evaporação	TipoEstacaoTanqueEvapo	Estacao
Tipo de estacao -	- Número	-	9	-	0 = Não	Indica que na estação são feitas medições de parâmetros	TipoEstacaoClimatologica	Estacao

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Climatológica								
Tipo de estação - Piezometria	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica que na estação são feitas medições piezométricas	TipoEstacaoPiezometria	Estacao
Tipo de estação - Telemétrica	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica que a estação é telemétrica	TipoEstacaoTelemetrica	Estacao
Período de observação - Escala - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoEscalaInicio	Estacao
Período de observação - Escala - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoEscalaFim	Estacao
Período de observação - Registrador de nível - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoRegistradorNivelInicio	Estacao
Período de observação - Registrador de nível - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoRegistradorNivelFim	Estacao
Período de observação - Descarga líquida - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoDescLiquidaInicio	Estacao
Período de observação - Descarga líquida - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoDescLiquidaFim	Estacao
Período de observação - Sedimentos - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoSedimentosInicio	Estacao
Período de observação - Sedimentos - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoSedimentosFim	Estacao
Período de observação - Qualidade da água - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoQualAguaInicio	Estacao
Período de observação - Qualidade da água - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoQualAguaFim	Estacao
Período de observação - Pluviômetro - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoPluviometroInicio	Estacao
Período de observação - Pluviômetro - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoPluviometroFim	Estacao
Período de observação - Registrador de chuva - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoRegistradorChuvaInicio	Estacao
Período de observação - Registrador de chuva - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoRegistradorChuvaFim	Estacao
Período de observação - Tanque evaporimétrico - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoTanqueEvapInicio	Estacao

Nome	NV/ Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Período de observação - Tanque evaporimétrico - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoTanqueEvapoFim	Estacao
Período de observação - Climatológica - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoClimatologicaInicio	Estacao
Período de observação - Climatológica - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoClimatologicaFim	Estacao
Período de observação - Piezometria - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoPiezometriaInicio	Estacao
Período de observação - Piezometria - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoPiezometriaFim	Estacao
Período de observação - Telemétrica - Início	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoTelemetricaInicio	Estacao
Período de observação - Telemétrica - Fim	- Data	-	MM/AAAA	-	-	-	PeriodoTelemetricaFim	Estacao
Tipo de rede - Básica	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	-	TipoRedeBasica	Estacao
Tipo de rede - Energética	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	-	TipoRedeEnergetica	Estacao
Tipo de rede - Navegação	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	-	TipoRedeNavegacao	Estacao
Tipo de rede - Curso d'água	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Manancial/Nascente 2 = Curso principal 3 = Afluente 4 = Subfluente 5 = Outros afluentes 6 = Galeria pluvial 7 = Esgoto doméstico 8 = Esgoto industrial 9 = Outras	-	TipoRedeCursoDagua	Estacao
Tipo de rede - Estratégica	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	-	TipoRedeEstrategica	Estacao
Tipo de rede - Captação	- Número	-	9	-	0 = Não 1 = Uso doméstico 2 = Uso industrial 3 = Uso para irrigação 4 = Uso para recreação 5 = Uso para piscicultura 6 = Uso para geração 7 = Uso geral	-	TipoRedeCaptacao	Estacao
Tipo de rede - Sedimentos	- Número	-	9	-	0 = Não	-	TipoRedeSedimentos	Estacao

Nome	NV	Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Tipo de rede - Qualidade da água	-	Número	-	99	-	0 = Não Especial	-	TipoRedeQualAgua	Estacao
						1 = Sim			
Tipo de rede - Classe de vazão	-	Número	-	9	-	0 = Não	-	TipoRedeClasseVazao	Estacao
						1 = Especial			
						2 = Água doce classe 1			
						3 = Água doce classe 2			
						4 = Água doce classe 3			
						5 = Água doce classe 4			
						6 = Água salgada (1)			
						7 = Água salgada (2)			
						8 = Água salobra (1)			
						9 = Água salobra (2)			
Última atualização	-	Data	-	DD/MM/AAAA	-	0 = Não	-	UltimaAtualizacao	Estacao
						1 = Vazão observada			
						2 = Vazão natural			
						3 = Vazão equivalente			
						4 = Vazão turbinada			
						5 = Vazão vertida			
						6 = Vazão afluente			
Operando	-	Número	-	9	-	0 = Não	-	Operando	Estacao
						1 = Sim			
Descrição	-	Texto	Sem limite	-	-	-	-	Descricao	Estacao
Histórico	-	Texto	Sem limite	-	-	-	-	Historico	Estacao
Número de imagens	-	Número	-	999	-	0 a 10000	-	NumImagens	Estacao
Imagem - Bits	-	Imagem[0..*]	-	-	-	-	-	Bits	Imagem
Imagem - Nome	-	Texto[0..*]	100	-	-	-	-	Nome	Imagem

Plano de Trabalho									
Ano	X	Número	15	9999	-	1 a 9999	-	Ano	PlanTrab
Responsável - Código	X	Número	-	999	-	1 a 999	-	ResponsavelCodigo	PlanTrab
Responsável - Sigla	-	Texto	15	-	-	-	-	ResponsavelSigla	PlanTrab
Responsável - Unidade	X	Número	-	99	-	0 a 99	-	ResponsavelUnidade	PlanTrab
Responsável - Sigla	-	Texto	15	-	-	-	-	ResponsavelUnidadeSigla	PlanTrab

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Unidade								
Operadora - Código	X Número	-	999	-	1 a 999	-	OperadoraCódigo	PlanTrab
Operadora - Sigla	- Texto	15	-	-	-	-	OperadoraSigla	PlanTrab
Operadora - Unidade	X Número	-	99	-	0 a 99	-	OperadoraUnidade	PlanTrab
Operadora - Sigla Unidade	- Texto	-	-	-	-	-	OperadoraUnidadeSigla	PlanTrab
Roteiro	X Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	Roteiro	PlanTrabPonto
Código FLU	- Número[0..*]	12	99999999	-	1 a 99999999	-	CódigoFLU	PlanTrabPonto
Código PLU	- Número[0..*]	12	99999999	-	1 a 99999999	-	CódigoPLU	PlanTrabPonto
Coleta FLU	- Texto[0..*]	-	-	-	-	-	ColetaFLU	PlanTrabPonto
Coleta PLU	- Texto[0..*]	-	-	-	-	-	ColetaPLU	PlanTrabPonto
Número de visitas	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumVisitas	PlanTrabPonto
Número de nivelamentos	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumNivelamentos	PlanTrabPonto
Número de medições líquidas	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumMedLiquidas	PlanTrabPonto
Número de medições sólidas	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumMedSolidas	PlanTrabPonto
Número de medições de qualidade da água	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumMedQualAgua	PlanTrabPonto
Número de levantamentos da seção medição	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumLevantSecaoMedicao	PlanTrabPonto
Número de levantamentos da seção de escalas	- Número[0..*]	-	99	-	1 a 99	-	NumLevantSecaoEscala	PlanTrabPonto
Medições extras se menor que	- Número[0..*]	-	999999,9	-	-999999,9 a 999999,9	-	MedExtrasMenorQue	PlanTrabPonto
Medições extras se maior que	- Número[0..*]	-	999999,9	-	-999999,9 a 999999,9	-	MedExtrasMaiorQue	PlanTrabPonto
Visitas	- Número[0.., 12]	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	-	MesVisita01..12	PlanTrabPonto
Observações	- Texto[0..*]	255	-	-	-	-	Observacoes	PlanTrabPonto

Cotas

Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	Cotas
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	Cotas

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Data	X Data	-	MM/AAAA	-	-	Mês/ano em que foram realizadas as medições	Data	Cotas
Hora	X Hora	-	HH:MM	-	-	Hora em que foram realizadas as medições	Hora	Cotas
Média diária	X Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se a medição é uma média diária ou é instantânea	MediaDiaria	Cotas
Tipo de medição	X Número	-	9	-	1 = Escala 2 = Linígrafo 3 = Data logger	Indica como as cotas foram obtidas	TipMedicaoCotas	Cotas
Máxima	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Valor máximo da cota no mês	Maxima	Cotas
Mínima	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Valor mínimo da cota no mês	Minima	Cotas
Média	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Valor médio da cota no mês	Media	Cotas
Dia da máxima	- Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu a cota máxima	DiaMaxima	Cotas
Dia da mínima	- Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu a cota mínima	DiaMinima	Cotas
Status da máxima	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da cota máxima	MaximaStatus	Cotas
Status da mínima	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da cota mínima	MinimaStatus	Cotas
Status da média	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da cota média	MediaStatus	Cotas
Média anual	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Valor médio da cota no ano	MediaAnnual	Cotas
Status da média anual	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da cota média anual	MediaAnnualStatus	Cotas
Cotas - Valor	- Número[31]	-	999999	cm	-999999 a 999999	Valor da cota para cada dia do mês	Cota01..31	Cotas
Cotas - Status	- Número[31]	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade dos valores das	Cota01..31Status	Cotas

Nome	NV	Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Vazões									
Código da estação	X	Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	Vazoes
Nível de consistência	X	Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	Vazoes
Data	X	Data	-	MM/AAAA	-	-	Mês/ano em que foram realizadas as medições	Data	Vazoes
Hora	X	Hora	-	HH:MM	-	-	Hora em que foram realizadas as medições	Hora	Vazoes
Média diária	X	Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se a medição é uma média diária ou é instantânea	MediaDiaria	Vazoes
Método de obtenção	X	Número	-	9	-	1 = Curva de descarga 2 = Transferência 3 = Soma 4 = ADCP	Indica como as vazões foram obtidas	MetodoObtencaoVazoes	Vazoes
Máxima	-	Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valor máximo da vazão no mês	Maxima	Vazoes
Mínima	-	Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valor mínimo da vazão no mês	Minima	Vazoes
Média	-	Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valor médio da vazão no mês	Media	Vazoes
Dia da máxima	-	Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu a vazão máxima	DiaMaxima	Vazoes
Dia da mínima	-	Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu a vazão mínima	DiaMinima	Vazoes
Status da máxima	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da vazão máxima	MaximaStatus	Vazoes
Status da mínima	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da vazão mínima	MinimaStatus	Vazoes
Status da média	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Régua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da vazão média	MediaStatus	Vazoes

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Média anual	- Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valor médio da vazão no ano	MediaAnnual	Vazoes
Status da média anual	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Rêgua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da vazão média anual	MediaAnnualStatus	Vazoes
Vazões - Valor	- Número[31]	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valor da vazão para cada dia do mês	Vazoao01...31	Vazoes
Vazões - Status	- Número[31]	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Rêgua Seca (#)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade dos valores diários de vazão	Vazoao01...31Status	Vazoes
Chuvvas								
Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	Chuvvas
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	Chuvvas
Data	X Data	-	MM/AAAA	-	-	Mês/ano em que foram realizadas as medições	Data	Chuvvas
Tipo de medição	X Número	-	9	-	1 = Pluvímetro 2 = Pluviôgrafo 3 = Data logger	Indica como as chuvas foram obtidas	TipoMedicaoChuvvas	Chuvvas
Máxima	- Número	-	99999,9	mm	0 a 99999,9	Valor máximo da chuva no mês	Maxima	Chuvvas
Total	- Número	-	99999,9	mm	0 a 99999,9	Valor total da chuva no mês	Total	Chuvvas
Dia da máxima	- Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu a chuva máxima	DiaMaxima	Chuvvas
Número de dias de chuva	- Número	-	99	-	0 a 31	Número de dias em que ocorreu chuva no mês	NumDiasDeChuva	Chuvvas
Status da máxima	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Acumulado (\$)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da chuva máxima	MaximaStatus	Chuvvas
Status do total	- Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Acumulado (\$)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da chuva total	TotalStatus	Chuvvas
Status do número de dias	- Número	-	9	-	0 = BRANCO	Indica a disponibilidade, precisão	NumDiasDeChuvaStatus	Chuvvas

Nome	NV	Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
de chuva									
						1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Acumulado (\$)	e confiabilidade do valor do número de dias de chuva		
Total anual	-	Número	-	99999,9	mm	0 a 99999,9	Valor total da chuva no ano	TotalAnnual	Chuvas
Status do total anual	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Acumulado (\$)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor da chuva total anual	TotalAnnualStatus	Chuvas
Chuvas - Valor	-	Número[31]	-	99999,9	mm	0 a 99999,9	Chuva total para cada dia do mês	Chuva01..31	Chuvas
Chuvas - Status	-	Número[31]	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?) 4 = Acumulado (\$)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade dos valores diários de chuva	Chuva01..31Status	Chuvas
Clima									
Código da estação	X	Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	Clima
Nível de consistência	X	Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	Clima
Data	X	Data	-	MM/AAAA	-	-	Mês/ano em que foram realizadas as medições	Data	Clima
Hora	X	Hora	-	HH:MM	-	-	Hora em que foram realizadas as medições	Hora	Clima
Parâmetro climatológico	X	Número	-	9	-	Ver Tabela 9	Código indicando o parâmetro climatológico medido	ParametroClima	Clima
Máxima	-	Número	-	99999,9	Ver Tabela 9	-99999,9 a 99999,9	Valor máximo do parâmetro climatológico	Maxima	Clima
Mínima	-	Número	-	99999,9	Ver Tabela 9	-99999,9 a 99999,9	Valor mínimo do parâmetro climatológico	Minima	Clima
Média	-	Número	-	99999,9	Ver Tabela 9	-99999,9 a 99999,9	Valor médio do parâmetro climatológico	Media	Clima
Total	-	Número	-	99999,9	Ver Tabela 9	-99999,9 a 99999,9	Valor total do parâmetro climatológico no mês	Total	Clima
Dia da máxima	-	Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu o valor máximo do parâmetro climatológico	DiaMaxima	Clima
Dia da mínimo	-	Número	-	99	-	1 a 31	Dia em que ocorreu o valor mínimo do parâmetro	DiaMinima	Clima

Nome	NV	Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Número de dias de chuva	-	Número	-	99	-	0 a 31	climatológico Número de dias em que ocorreu chuva	NumDiasDeChuva	Clima
Status da máxima	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor do clima máxima	MaximaStatus	Clima
Status da mínima	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor do clima mínimo	MinimaStatus	Clima
Status da média	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor do clima médio	MediaStatus	Clima
Status do total	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor do clima total	TotalStatus	Clima
Status do número de dias de chuva	-	Número	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade do valor do número de dias de chuva	NumDiasDeChuvaStatus	Clima
Clima - Valor	-	Número[31]	-	99999,9	Ver Tabela 9	-99999,9 a 99999,9	Valor da parâmetro climatológico para cada dia do mês	Clima01..31	Clima
Clima - Status	-	Número[31]	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor estimado (*) 3 = Valor duvidoso (?)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade dos valores diários do parâmetro climatológico	Clima01..31Status	Clima
Qualidade da Água									
Código da estação	X	Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	QualAgua
Nível de consistência	X	Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	QualAgua
Data	X	Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Dia em que foram realizadas as medições	Data	QualAgua
Hora	X	Hora	-	HH:MM	-	-	Hora inicial das medições	Hora	QualAgua
Número da medição	-	Número	-	9999	-	1 a 9999	Número da medição de qualidade da água	NumMedicao	QualAgua
Posição horizontal da	-	Número	-	99	-	1 = Margem direita	-	PosHorizColeta	QualAgua

Nome	NV	Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela	
coleta						2 = Centro 3 = Margem esquerda 4 = Composta 5 = Extra 6 = Indefinida 7 = Superfície 8 = Integrada 9 = 40% 10 = 50%				
	Posição vertical da coleta	-	Número	-	99	-	1 = Indefinida 2 = Superficial 3 = Integrada 4 = Fundo 5 = 20% 6 = 40% 7 = 50% 8 = 60% 9 = 70% 10 = 80%	-	PosVerColeta	QualAgua
	Choveu	-	Número	-	9	-	0 = Não 1 = Sim	Indica se ocorreu chuva durante a medição	Choveu	QualAgua
	Profundidade	-	Número	-	9999,99	m	0 a 9999,99	Profundidade da medição	Profundidade	QualAgua
	Temperatura do ar	-	Número	-	9999,9999	°C	-	-	TempAr	QualAgua
	Temperatura da amostra	-	Número	-	9999,9999	°C	-	-	TempAmostra	QualAgua
	pH	-	Número	-	9999,9999	-	-	-	pH	QualAgua
	Cor	-	Número	-	9999,9999	mg Pt/Co	-	-	Cor	QualAgua
	Turbidez	-	Número	-	9999,9999	FTU	-	-	Turbidez	QualAgua
	Condutividade elétrica	-	Número	-	9999,9999	uS/cm a 20°C	-	-	CondutividadeEletrica	QualAgua
Dureza total	-	Número	-	9999,9999	mg/l CaCO3	-	-	DurezaTotal	QualAgua	
Dureza	-	Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Dureza	QualAgua	
DQO	-	Número	-	9999,9999	mg/l 02	-	-	DQO	QualAgua	
DBO	-	Número	-	9999,9999	mg/l 02	-	-	DBO	QualAgua	
OD	-	Número	-	9999,9999	mg/l 02	-	-	OD	QualAgua	
Sólidos totais	-	Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SolTotais	QualAgua	
Sólidos fixos	-	Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SolFixos	QualAgua	
Sólidos voláteis	-	Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SolVolateis	QualAgua	
Sólidos em suspensão totais	-	Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SolSuspensaoTotais	QualAgua	

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Sólidos em suspensão fixos	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SoISuspensaoFixos	QualAgua
Sólidos em suspensão voláteis	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SoISuspensaoVolateis	QualAgua
Sólidos dissolvidos totais	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SoIDissolvidosTotais	QualAgua
Sólidos dissolvidos fixos	- Número	-	9999,9999	mg/l a 180°C	-	-	SoIDissolvidosFixos	QualAgua
Sólidos dissolvidos voláteis	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SoIDissolvidosVolateis	QualAgua
Sólidos sedimentáveis	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	SoISedimentaveis	QualAgua
Detergentes	- Número	-	9999,9999	mg/l LAS	-	-	Detergentes	QualAgua
Alcalinidade CO3	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	AlcalinidadeCO3	QualAgua
Alcalinidade HCO3	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	AlcalinidadeHCO3	QualAgua
Alcalinidade OH	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	AlcalinidadeOH	QualAgua
Cloretos	- Número	-	9999,9999	mg/l Cl	-	-	Cloretos	QualAgua
Sulfatos	- Número	-	9999,9999	mg/l SO4	-	-	Sulfatos	QualAgua
Sulfetos	- Número	-	9999,9999	mg/l S	-	-	Sulfetos	QualAgua
Fluoretos	- Número	-	9999,9999	mg/l F	-	-	Fluoretos	QualAgua
Fosfato total	- Número	-	9999,9999	mg/l P	-	-	FosfatoTotal	QualAgua
Cianetos	- Número	-	9999,9999	mg/l CN	-	-	Cianetos	QualAgua
Nitrogênio total	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	NitrogenioTotal	QualAgua
Amônia não ionizável	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	AmoniaNaolionizavel	QualAgua
Nitrogênio amoniacal	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	NitrogenioAmoniacal	QualAgua
Nitratos	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	Nitratos	QualAgua
Nitritos	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	Nitritos	QualAgua
Compostos organoclorados	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	CompostosOrganoclorados	QualAgua
Compostos organofosforados	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	CompostosOrganofosforados	QualAgua
Alumínio	- Número	-	9999,9999	mg/l Al	-	-	Aluminio	QualAgua
Arsênio	- Número	-	9999,9999	mg/l As	-	-	Arsenio	QualAgua
Cádmio	- Número	-	9999,9999	mg/l Cd	-	-	Cadmio	QualAgua
Chumbo	- Número	-	9999,9999	mg/l Pb	-	-	Chumbo	QualAgua
Cobre	- Número	-	9999,9999	mg/l Cu	-	-	Cobre	QualAgua
Cromo trivalente	- Número	-	9999,9999	mg/l Cr	-	-	CromoTrivalente	QualAgua

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Cromo hexavalente	- Número	-	9999,9999	mg/l Cr	-	-	CromoHexavalente	QualAgua
Ferro solúvel	- Número	-	9999,9999	mg/l Fe	-	-	FerroSolúvel	QualAgua
Manganes	- Número	-	9999,9999	mg/l Mn	-	-	Manganes	QualAgua
Mercurio	- Número	-	9999,9999	mg/l Hg	-	-	Mercurio	QualAgua
Níquel	- Número	-	9999,9999	mg/l Ni	-	-	Níquel	QualAgua
Zinco	- Número	-	9999,9999	mg/l Zn	-	-	Zinco	QualAgua
Índice de fenóis	- Número	-	9999,9999	mg/l C6H5OH	-	-	ÍndiceFenois	QualAgua
Coliformes totais	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	ColiformesTotais	QualAgua
Coliformes fecais	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	ColiformesFecais	QualAgua
Cloro residual	- Número	-	9999,9999	mg/l Cl	-	-	CloroResidual	QualAgua
Bário	- Número	-	9999,9999	mg/l Ba	-	-	Bario	QualAgua
Berílio	- Número	-	9999,9999	mg/l Be	-	-	Berilio	QualAgua
Boro	- Número	-	9999,9999	mg/l B	-	-	Boro	QualAgua
Cobalto	- Número	-	9999,9999	mg/l Co	-	-	Cobalto	QualAgua
Estanho	- Número	-	9999,9999	mg/l Sn	-	-	Estanho	QualAgua
Lítio	- Número	-	9999,9999	mg/l Li	-	-	Lítio	QualAgua
Prata	- Número	-	9999,9999	mg/l Ag	-	-	Prata	QualAgua
Selênio	- Número	-	9999,9999	mg/l Se	-	-	Selenio	QualAgua
Urânio total	- Número	-	9999,9999	mg/l U	-	-	UranioTotal	QualAgua
Vanádio	- Número	-	9999,9999	mg/l V	-	-	Vanadio	QualAgua
Benzeno	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Benzeno	QualAgua
Benzo-a-Pireno	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	BenzoAPireno	QualAgua
1,1 Dicloroetano	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	n11Dicloroetano	QualAgua
1,2 Dicloroetano	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	n12Dicloroetano	QualAgua
Pentaclorofenol	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Pentaclorofenol	QualAgua
Tetracloreteno	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Tetracloreteno	QualAgua
Tricloroeteno	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Tricloroeteno	QualAgua
Tetracloreto de carbono	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	TetracloretoCarbono	QualAgua
2,4,6 triclorofenol	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	n246Triclorofenol	QualAgua
Aldrin	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Aldrin	QualAgua

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Clordano	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Clordano	QualAgua
DDT	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	DDT	QualAgua
Dieldrin	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Dieldrin	QualAgua
Endrin	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Endrin	QualAgua
Endossulfan	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Endossulfan	QualAgua
Epóxido de heptacloro	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	EpoxidoHeptacloro	QualAgua
Heptacloro	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Heptacloro	QualAgua
Lindano	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Lindano	QualAgua
Metoxicloro	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Metoxicloro	QualAgua
Dodecacioloro + Nonacioloro	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	DodecacioloroNonacioloro	QualAgua
Bifenilas policloradas (PCBs)	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	BifenilasPolicloradas	QualAgua
Toxafeno	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Toxafeno	QualAgua
Demeton	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Demeton	QualAgua
Gutiton	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Gutiton	QualAgua
Malation	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Malation	QualAgua
Paration	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Paration	QualAgua
Carbaryl	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Carbaryl	QualAgua
Ácido 2,4 Diclorofenoxiacético	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Acido24Diclorofenoxiacetico	QualAgua
2,4,5 - TP	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	n245TP	QualAgua
2,4,5 - T	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	n245T	QualAgua
BHC	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	BHC	QualAgua
Ethion	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Ethion	QualAgua
Dy Syston / Disulfon	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	DySystonDisulfon	QualAgua
Phosdrin (mevinphos)	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Phosdrin	QualAgua
DDE PP	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	DDEPP	QualAgua
Azinfos etil	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	AzinfosEtil	QualAgua
Diazinon	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Diazinon	QualAgua
Estreptococos fecais	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	EstreptococosFecais	QualAgua
Pseudomonas	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	Pseudomonas	QualAgua

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Salmonelas	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	Salmonelas	QualAgua
Colifágos	- Número	-	9999,9999	NMP/100 ml	-	-	Colifágos	QualAgua
Bactérias heterotróficas	- Número	-	9999,9999	UFC/ml	-	-	BacteriasHeterotroficas	QualAgua
Protozoários	- Número	-	9999,9999	Nº org/ml	-	-	Protozoarios	QualAgua
Fungos	- Número	-	9999,9999	UFC/ml	-	-	Fungos	QualAgua
Algas	- Número	-	9999,9999	Nº UPA/ml	-	-	Algas	QualAgua
Contagem de bactérias em placa	- Número	-	9999,9999	UFC/ml	-	-	ContagemBacteriasPlaca	QualAgua
Clorofila	- Número	-	9999,9999	mg/l feofitina	-	-	Clorofila	QualAgua
Óleos e graxas	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	OleosGraxas	QualAgua
Alcalinidade total	- Número	-	9999,9999	mg/l CaCO3	-	-	AlcalinidadeTotal	QualAgua
Carbono orgânico total	- Número	-	9999,9999	mg/l C	-	-	CarbonoOrganicoTotal	QualAgua
Hidrocarbonetos	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	Hidrocarbonetos	QualAgua
Ortofosfato total	- Número	-	9999,9999	mg/l PO4	-	-	OrtofosfatoTotal	QualAgua
Cromo total	- Número	-	9999,9999	mg/l Cr	-	-	CromoTotal	QualAgua
Metil - Paration	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	MetilParation	QualAgua
Nitrogênio orgânico	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	NitrogenioOrganico	QualAgua
Oxigênio consumido em meio ácido	- Número	-	9999,9999	mg/l O2	-	-	OxigenioMeioAcido	QualAgua
Sódio total	- Número	-	9999,9999	mg/l Na	-	-	SodioTotal	QualAgua
Magnésio total	- Número	-	9999,9999	mg/l Mg	-	-	MagnesioTotal	QualAgua
Silica dissolvida	- Número	-	9999,9999	mg/l SiO2	-	-	SilicaDissolvida	QualAgua
Potássio total	- Número	-	9999,9999	mg/l K	-	-	PotassioTotal	QualAgua
Cálcio total	- Número	-	9999,9999	mg/l Ca	-	-	CalcioTotal	QualAgua
Ferro total	- Número	-	9999,9999	mg/l Fe	-	-	FerroTotal	QualAgua
Descarga líquida	- Número	-	99999,9999	m3/s	-	-	DescargaLiquida	QualAgua
Fósforo total	- Número	-	9999,9999	mg/l P	-	-	FosforoTotal	QualAgua
Bismuto total	- Número	-	9999,9999	mg/l Bi	-	-	BismutoTotal	QualAgua
Acidez (pH = 4,5)	- Número	-	9999,9999	-	-	-	Acidez	QualAgua
Fitoplâncton total	- Número	-	9999,9999	Nº org/ml	-	-	FitoplanktonTotal	QualAgua
Nitrogênio total KJELDAHL	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	NitrogenioTotalKJELDAHL	QualAgua

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Nitrogênio albuminoide	- Número	-	9999,9999	mg/l	-	-	NitrogenioAlbuminoide	QualAgua
Transparência	- Número	-	9999,9999	-	-	-	Transparencia	QualAgua
Entero-bactérias patogênicas	- Número	-	9999,9999	Nº org/ml	-	-	EnteroBacteriasPatogenicas	QualAgua
Zooplãnton total	- Número	-	9999,9999	Nº org/ml	-	-	ZooplantonTotal	QualAgua
Amoníaco	- Número	-	9999,9999	mg/l N	-	-	Amoniac	QualAgua
Status dos parâmetros de qualidade da água	- Número[1..137]	-	9	-	0 = BRANCO 1 = Valor real 2 = Valor menor que (<) 3 = Valor aceito (VA) 4 = Não detectado (ND)	Indica a disponibilidade, precisão e confiabilidade dos valores dos parâmetros de qualidade da água	QualAgua001..137Status	QualAguaStatus

Resumo de Descarga								
Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	ResumoDescarga
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	ResumoDescarga
Data	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Dia em que foram realizadas as medições	Data	ResumoDescarga
Hora	X Hora	-	HH:MM	-	-	Hora inicial das medições	Hora	ResumoDescarga
Número da medição	- Número	-	9999	-	1 a 9999	Número da medição de descarga líquida	NumMedicao	ResumoDescarga
Cota	X Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cota associada a medição de descarga líquida	Cota	ResumoDescarga
Vazão	X Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Vazão medida	Vazao	ResumoDescarga
Área molhada	- Número	-	99999,9	m2	0 a 99999,9	Área molhada da medição	AreaMolhada	ResumoDescarga
Largura	- Número	-	9999,99	m	0 a 9999,99	Largura da medição	Largura	ResumoDescarga
Velocidade média	- Número	-	99,999	m/s	0 a 99,999	Velocidade média da medição	VelMedia	ResumoDescarga
Profundidade	- Número	-	9999,99	m	0 a 9999,99	Profundidade da medição	Profundidade	ResumoDescarga

Sedimentos								
Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	Sedimentos
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	Sedimentos
Data	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Dia em que foram realizadas as medições	Data	Sedimentos

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Hora	X Hora	-	HH:MM	-	-	Hora inicial das medições	Hora	Sedimentos
Número da medição	- Número	-	9999	-	1 a 9999	Número da medição de sedimentos	NumMedicao	Sedimentos
Data medição líquida	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Dia em que foi realizada a medição de descarga líquida correspondente	DataLiq	Sedimentos
Hora medição líquida	X Hora	-	HH:MM	-	-	Hora inicial da medição de descarga líquida correspondente	HoraLiq	Sedimentos
Número da medição líquida	- Número	-	9999	-	1 a 9999	Número da medição de descarga líquida correspondente	NumMedicaoLiq	Sedimentos
Cota	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cota da medição de descarga líquida correspondente	Cota	Sedimentos
Vazão	- Número	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Vazão da medição de descarga líquida correspondente	Vazao	Sedimentos
Área molhada	- Número	-	99999,9	m2	0 a 99999,9	Área molhada da medição de descarga líquida correspondente	AreaMolhada	Sedimentos
Largura	- Número	-	9999,99	m	0 a 9999,99	Largura da medição de descarga líquida correspondente	Largura	Sedimentos
Velocidade média	- Número	-	99,999	m/s	0 a 99,999	Velocidade média da medição de descarga líquida correspondente	VelMedia	Sedimentos
Concentração	X Número	-	99999,99	ppm	0 a 99999,99	Quantidade sedimento, por volume de água (mg/l) amostrado em uma determinada seção de um rio	ConcentracaoMaSuspensao	Sedimentos
Cota de medição	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cota associada a medição de descarga líquida	CotaDeMedicao	Sedimentos
Temperatura da água	- Número	-	99999,99	°C	-99999,99 a 99999,99	Temperatura da água em graus celsius medida com termômetro manual em contato com amostra da água in situ	TemperaturaDaAgua	Sedimentos
Concentração da amostra extra	- Número	-	99999,99	ppm	0 a 99999,99	Quantidade sedimento, por volume de água (mg/l) amostrado em uma determinada seção de um rio	ConcentracaoDaAmostraExtra	Sedimentos
Condutividade elétrica	- Número	-	99999,99	uS/cm a 20°C	0 a 99999,99	-	CondutividadeElétrica	Sedimentos
Observações	- Texto	Sem limite	-	-	-	Observações sobre a medição	Observacoes	Sedimentos
Curva de Descarga								
Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação fluviométrica	EstacaoCodigo	CurvaDescarga

Nome	NV/ Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	correspondente Indica o nível de consistência do registro	NívelConsistencia	CurvaDescarga
Período de validade - Início	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Início do período de validade da curva	PeriodoValidadeInicio	CurvaDescarga
Período de validade - Fim	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Fim do período de validade da curva	PeriodoValidadeFim	CurvaDescarga
Cota máxima	X Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cota máxima válida para a curva	CotaMaxima	CurvaDescarga
Cota mínima	X Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cota mínima válida para a curva	CotaMinima	CurvaDescarga
Tipo de representação da curva	X Número	-	9	-	1 = Equação 2 = Tabela	Indica se a curva deve ser representada por uma equação ou por uma tabela de descarga	TipoCurva	CurvaDescarga
Número da curva	X Texto	5	99/99	-	-	Número de identificação da curva. Ex: 1/2, 3/4 etc.	NumeroCurva	CurvaDescarga
Equação - Tipo	- Número	-	9	-	1 = Potência 2 = Linear 3 = Parabólica 4 = Cúbica	Indica o tipo de equação que representa a curva (no caso da curva ser representada por uma equação)	TipoEquacao	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente a	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente da equação exponencial	CoefA	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente h0	- Número	-	999999	cm	-999999,99 a 999999,99	Coeficiente da equação exponencial	CoefH0	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente n	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente da equação exponencial	CoefN	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente a0	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente de equação polinomial (linear, parabólica ou cúbica)	CoefA0	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente a1	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente de equação polinomial (linear, parabólica ou cúbica)	CoefA1	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente a2	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente de equação polinomial (linear, parabólica ou cúbica)	CoefA2	CurvaDescarga
Equação - Coeficiente a3	- Número	-	9999,999999	-	-	Coeficiente de equação polinomial (linear, parabólica ou cúbica)	CoefA3	CurvaDescarga
Tabela - Passo da cota	- Número	-	999999	cm	1 a 999999	Valor que deve ser adicionado incrementalmente a cota mínima para a obtenção das cotas da tabela de descarga	TabelaPassoCota	CurvaDescarga

Nome	NV Tipo	Tamanho	Formato	Unidade	Valores Válidos	Descrição	Campo	Tabela
Tabela - Vazão	- Número[0..*]	-	999999,9	m3/s	0 a 999999,9	Valores de vazão da tabela de descarga	Vazio	CurvaDescargaTabelaVazao
Perfil Transversal								
Código da estação	X Número	-	99999999	-	1 a 99999999	Código da estação onde foram realizadas as medições	EstacaoCodigo	PerfilITransversal
Nível de consistência	X Número	-	9	-	0 = Bruto 1 = Consistido	Indica o nível de consistência do registro	NivelConsistencia	PerfilITransversal
Data	X Data	-	DD/MM/AAAA	-	-	Dia em que foram realizadas as medições	Data	PerfilITransversal
Hora	- Hora	-	HH:MM	-	-	Hora inicial das medições	Hora	PerfilITransversal
Número do levantamento	- Número	-	9999	-	1 a 9999	Número do levantamento do perfil transversal	NumLevantamento	PerfilITransversal
Tipo de seção	- Número	-	9	-	1 = Régua 2 = Medição	-	TipoSecao	PerfilITransversal
Número de verticais	- Número	-	9999	-	0 a 9999	Número de verticais medidas	NumVerticais	PerfilITransversal
Distância PI-PF	- Número	-	999999,9	m	0 a 999999,9	Distância entre o ponto inicial (PI) e final (PF) da medição de perfil. Obs.: PI está localizado na margem esquerda e PF na margem direita.	DistanciaPPF	PerfilITransversal
Eixo X - Distância máxima	- Número	-	99999,99	m	-99999,99 a 99999,99	-	EixoXDistMaxima	PerfilITransversal
Eixo X - Distância mínima	- Número	-	99999,99	m	-99999,99 a 99999,99	-	EixoXDistMinima	PerfilITransversal
Eixo Y - Cota máxima	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	-	EixoYCotaMaxima	PerfilITransversal
Eixo Y - Cota mínima	- Número	-	999999	cm	-999999 a 999999	-	EixoYCotaMinima	PerfilITransversal
Observações	- Texto	Sem limite	-	-	-	Observações sobre a medição	Observacoes	PerfilITransversal
Verticais - Distância	- Número[0..*]	-	99999,99	m	-99999,99 a 99999,99	Distâncias das verticais	Distancia	PerfilITransversalVert
Verticais - Cota	- Número[0..*]	-	999999	cm	-999999 a 999999	Cotas das verticais	Cota	PerfilITransversalVert

NV – Não Vazio

Tabela 9 – Parâmetros climatológicos

Código	Nome	Unidade
10	Temperatura do Ar - Média	°C
11	Temperatura do Ar - Máxima	°C
12	Temperatura do Ar - Mínima	°C

20	Temperatura da Água - Média	°C
21	Temperatura da Água - Máxima	°C
22	Temperatura da Água - Mínima	°C
30	Temperatura do Solo - Média	°C
31	Temperatura do Solo - Máxima	°C
32	Temperatura do Solo - Mínima	°C
40	Anemômetro do Tanque	km/h
41	Anemômetro do Tanque - Leitura	-
42	Anemômetro Elevado	km/h
43	Anemômetro Elevado - Leitura	-
50	Evaporação - Piche	mm
51	Evaporímetro de Piche - Leitura	-
52	Evaporímetro de Piche - Complemento	-
60	Evaporação - Tanque	mm
61	Tanque Evaporimétrico - Leitura	-
62	Tanque Evaporimétrico - Complemento	-
70	Chuva - Pluviômetro	mm
71	Chuva - Pluviógrafo	mm
80	Insolação - Horas e Décimos	-
90	Umidade Relativa do Ar	%
91	Termômetro Seco - Leitura	°C
92	Termômetro Úmido - Leitura	°C
100	Pressão Atmosférica	mb

Apêndice B: Informações para Desenvolvedores

A seguir são fornecidas algumas informações para aqueles que desejam desenvolver aplicações que utilizem bancos de dados criados pelo **Hidro**.

Objetos do Banco de Dados

Todos os bancos de dados do Hidro (em qualquer tipo de ambiente) devem conter os seguintes objetos:

Tabela 10 – Objetos do banco de dados

Objeto	Descrição
Tabelas	
Bacia	Armazena os registros de bacia.
SubBacia	Armazena os registros de sub-bacia.
Rio	Armazena os registros de rio.
Estado	Armazena os registros de estado.
Municipio	Armazena os registros de município.
Entidade	Armazena os registros de entidade.
Estacao	Armazena os registros de estação.
PlanTrab	Armazena os dados de identificação dos registros de plano de trabalho.
PlanTrabPonto	Armazena os pontos de operação dos planos de trabalho.
Cotas	Armazena os registros de cotas. Cada linha corresponde a um mês de leitura.
Vazoes	Armazena os registros de vazões. Cada linha corresponde a um mês de leitura.
Chuvas	Armazena os registros de chuvas. Cada linha corresponde a um mês de leitura.
Clima	Armazena os registros de clima. Cada linha corresponde a um mês de leitura.
QualAgua	Armazena os registros de qualidade da água, com exceção dos status dos parâmetros.
QualAguaStatus	Armazena os status dos parâmetros de qualidade da água.
ResumoDescarga	Armazena os registros de resumo de descarga líquida.
Sedimentos	Armazena os registros de sedimentos.
CurvaDescarga	Armazena os registros de curva de descarga, com exceção da tabela Cota X Vazão.
CurvaDescargaTabelaVazao	Armazena as vazões das tabelas Cota X Vazão dos registros de curva de descarga.
PerfilTransversal	Armazena os registros de perfil transversal, com exceção das verticais.
PerfilTransversalVert	Armazena as verticais dos registros de perfil transversal.
Imagem	Armazena as imagens associadas aos registros de estação.
Usuario	Armazena o cadastro de usuários. Para maior segurança, as senhas dos

usuários são criptografadas.

Versao	Contém informações sobre a versão do banco de dados. Importante: essa tabela não deve ser modificada pelo usuário.
Identificadores	Contém contadores para a geração de identificadores de novos registros ou imagens (veja o tópico a seguir Tabela Identificadores).

Visões

EstacaoValida	Contém todas as estações da área de “Registros Permanentes” do banco de dados.
Estacao_Cotas	Utilizada na consulta a registros de cotas. Corresponde a associação da tabela Cotas com a visão EstacaoValida.
Estacao_Vazoes	Utilizada na consulta a registros de vazões. Corresponde a associação da tabela Vazoes com a visão EstacaoValida.
Estacao_Chuvvas	Utilizada na consulta a registros de chuvas. Corresponde a associação da tabela Chuvas com a visão EstacaoValida.
Estacao_Clima	Utilizada na consulta a registros de clima. Corresponde a associação da tabela Clima com a visão EstacaoValida.
Estacao_QualAgua	Utilizada na consulta a registros de qualidade da água. Corresponde a associação da tabela QualAgua com a visão EstacaoValida.
Estacao_ResumoDescarga	Utilizada na consulta a registros de resumo de descarga. Corresponde a associação da tabela ResumoDescarga com a visão EstacaoValida.
Estacao_Sedimentos	Utilizada na consulta a registros de sedimentos. Corresponde a associação da tabela Sedimentos com a visão EstacaoValida.
Estacao_CurvaDescarga	Utilizada na consulta a registros de curva de descarga. Corresponde a associação da tabela CurvaDescarga com a visão EstacaoValida.
Estacao_PerfilTransversal	Utilizada na consulta a registros de perfil transversal. Corresponde a associação da tabela PerfilTransversal com a visão EstacaoValida.
Series_Cotas	Utilizada na seleção de séries de cotas. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de cotas do banco de dados.
Series_Vazoes	Utilizada na seleção de séries de vazões. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de vazões do banco de dados.
Series_Chuvvas	Utilizada na seleção de séries de chuvas. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de chuvas do banco de dados.
Series_Clima	Utilizada na seleção de séries de clima. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de clima do banco de dados.
Series_QualAgua	Utilizada na seleção de séries de qualidade da água. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de qualidade da água do banco de dados.
Series_ResumoDescarga	Utilizada na seleção de séries de resumo de descarga líquida. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de resumo de descarga do banco de dados.
Series_Sedimentos	Utilizada na seleção de séries de sedimentos. Contém uma lista com campos de identificação de todas as séries de sedimentos do banco de dados.
Series_CurvaDescarga	Utilizada na seleção de curvas de descarga. Contém uma lista com campos de identificação de todas as curvas de descarga do banco de dados.
Series_PerfilTransversal	Utilizada na seleção de perfis transversais. Contém uma lista com campos de identificação de todos os perfis transversais do banco de dados.

Procedimentos Armazenados (somente para SQL Server e Oracle)

SP_RefazerIdentificadores	Procedimento armazenado utilizado para refazer todas as atribuições de identificadores de registros, imagens e usuários do banco de dados. Iniciando em 1, a atribuição de novos identificadores vai até o número máximo de registros, imagens ou usuários (veja o tópico a seguir Tabela Identificadores).
---------------------------	---

Regras de Usuários (somente para SQL Server)

hidro_leitor	Definição das regras de acesso ao banco de dados para usuários leitores.
hidro_tecnico	Definição das regras de acesso ao banco de dados para usuários técnicos.
hidro_admin	Definição das regras de acesso ao banco de dados para usuários administradores.

Nota: o usuário pode criar novos objetos no banco de dados para uso em suas aplicações, isso não vai afetar o funcionamento do **Hidro**.

Campos Especiais dos Registros

Todos os registros do **Hidro** possuem um conjunto de campos especiais que são utilizados internamente pela aplicação para identificação ou controle desses registros. Esses campos são os seguintes:

Tabela 11 – Campos especiais dos registros do Hidro

Campo	Tipo	Bytes	Descrição
RegistroID	Numérico	8	Campo numérico inteiro que identifica unicamente o registro em todo o banco de dados. Para novos registros, o valor desse campo é obtido a partir de um contador localizado na tabela Identificadores (veja maiores informações sobre essa tabela a seguir).
Importado	Numérico	1	Campo numérico inteiro que indica a área onde se localiza o registro. Os valores válidos para esse campo são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – “Registros Permanentes” ■ 1 – “Registros Importados” ■ 2 – “Registros Novos”
Temporario	Numérico	1	Campo numérico inteiro que, quando igual a 1, indica um registro temporário. Seus valores válidos são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – registro não temporário. ■ 1 – registro temporário. <p>Nota: atualmente esse campo não é utilizado pelo Hidro (seu valor é sempre 0), mas pode ser utilizado pelas aplicações do usuário para identificar registros de uso transiente (utilizados, digamos, durante algum tipo de cálculo).</p>
Removido	Numérico	1	Campo numérico inteiro que, quando igual a 1, indica um registro da área de “Registros Excluídos” (ou seja, um registro excluído pelo usuário mas ainda não removido do banco de dados). Seus valores válidos são os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – registro não excluído. ■ 1 – registro excluído.
ImportadoRepetido	Numérico	1	Campo numérico inteiro utilizado durante a importação de registros que, quando igual a 1, indica se o registro está repetido

na área de “Registros Permanentes”. Seus valores válidos são os seguintes:

- 0 – o registro **não** está repetido ou a checagem de repetição de registros **não** foi realizada.
- 1 – o registro está repetido.

Tabela Identificadores

A tabela Identificadores do banco de dados é de extrema importância para aqueles que desejam desenvolver aplicações que criem novos registros no **Hidro**. Essa tabela contém dois campos numéricos, denominados RegistroID e ImagemID, que são utilizados para gerar novos identificadores de registros ou imagens. Eles devem ser utilizados da seguinte forma:

1. Antes de criar um registro ou imagem, o campo RegistroID ou ImagemID, respectivamente, deve ser incrementado em 1.
2. O valor incrementado deve ser utilizado como identificador do novo registro ou imagem, ou seja, esse valor deve ser atribuído, respectivamente, ao campo RegistroID ou ImagemID do registro ou imagem.

Importante₁: o processo de leitura, incremento e atualização dos campos RegistroID e ImagemID deve ser feito em uma única transação e de forma exclusiva.

Importante₂: os contadores RegistroID e ImagemID suportam valores até 179.769.313.486.232, acima disso, o usuário deve executar o procedimento SP_RefazerIdentificadores para refazer todas as atribuições de identificadores do banco de dados.

Importante₃: a tabela Identificadores contém mais um campo, denominado UsuarioID, que é utilizado na criação de novos usuários. O uso desse campo não será discutido aqui pois a manutenção do cadastro de usuários deve ser uma atribuição exclusiva do **Hidro**.

Glossário

ANA	Agência Nacional de Águas.
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica.
Arquivo de Intercâmbio	Arquivos Access especiais para a troca de dados entre bancos de dados Hidro .
Dados de Inventário	Dados do inventário hidrometeorológico do Hidro , como estações, rios, sub-bacias etc.
Dados de Série	Dados hidrometeorológicos que compõem uma série histórica de medições. Essas medições podem ser diretas, como cotas e chuvas, ou indiretas, como vazões calculadas a partir de uma curva de descarga.
DBA	Administrador de Banco de Dados (Database Administrator).
DNAEE	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (extinto).
Hidro	Sistema de Informações Hidrológicas.
Lixeira	Pasta contendo registros marcados como excluídos mas ainda não removidos definitivamente do banco de dados.
MDAC	Microsoft Data Access Components – conjunto de componentes para acesso a vários tipos de bancos de dados em ambiente Windows.
MDI	Multiple Document Interface – tipo de aplicação Windows que permite que várias janelas estejam abertas simultaneamente.
MSDHD	Microsistema de Dados Hidrometeorológicos – antigo sistema para gerenciamento de dados hidrológicos do DNAEE.
ODBC	Microsoft Open Database Connectivity – camada de abstração de dados para acesso transparente a vários tipos de bancos de dados.
Registro	Unidade básica para processamento de dados do Hidro .
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados.
SIH	Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas da ANEEL. – Ou – Superintendência de Informações Hidrológicas da ANA. – Ou – Sistema de Informações Hidrológicas – antigo sistema para gerenciamento de dados hidrológicos do DNAEE.
SQL	Structured Query Language – linguagem para definição e manipulação de dados em um banco de dados relacional.