

## Como Trabalhar com Seções Retangulares no DRENAR

O objetivo do presente trabalho é ensinar como usar as seções retangulares no software Drenar, implementação esta feita no programa a partir da atualização do dia 09/12/2012. Tal tipo de seção potencializou muito a abrangência do DRENAR, permitindo ao mesmo lidar com grandes áreas e grandes vazões, comparativamente com a situação anterior em que tínhamos apenas as seções circulares.

Após atualizar o software, o passo inicial é abrir o menu superior "Arquivo" e encontrar o sub-menu de cadastro das seções retangulares, conforme figura abaixo:



A tela das seções, a exemplo de outras telas do DRENAR, apresenta uma lista de seções previamente cadastradas, pertencentes à tabela fornecida pela Sanegraph. Esta tabela é ordenada pela base e apresenta seções tais como 1,50m x 1,50m, 2,00m x 2,00 m, etc.

|      |              | ulo em execuç  | ao: c:\drenar\p  | :0067pe |           | 23 |  |
|------|--------------|--|--|---------|-----------|----|--|
| Sane | GRAPH —      | Consultoria da sistemas<br>de informática e saneamento               |  |         |           |    |  |
|      | Tabela de Se | ções Retangu   | ulas para Gale   | rias    | <u>co</u> |    |  |
| HU   |              | Base   | Altura   | Imin    | ·         |    |  |
|      |              | 1.50   | 1.50   |         |           |    |  |
|      |              | 1.50   | 1.70   |         |           |    |  |
|      |              | 1.50   | 2.00   |         |           |    |  |
|      |              | 1.00   |  |         |           |    |  |
|      |              | 2.00   | 1.50   |         | E         |    |  |
|      |              | 2.00   | 1.50 2.00  |         | E         |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.00   | 1.50<br>2.00<br>2.50   | _       | F         |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.00<br>2.50   | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.00                                 |         | E         |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.50<br>2.50   | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.00<br>2.50                         |         |           |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>2.50                                 | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>2.50<br>3.00                 |         |           |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>2.50<br>3.00                         | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>3.00<br>1.50                 |         |           |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>2.50<br>3.00<br>3.00                 | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>3.00<br>1.50<br>2.00         |         |           |    |  |
|      |              | 2.00<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>2.50<br>2.50<br>3.00<br>3.00<br>3.00 | 1.50<br>2.00<br>2.50<br>2.50<br>3.00<br>1.50<br>2.00<br>2.50 |         |           |    |  |

Nesta rotina, pode-se incluir nova seção, caso ela ainda não exista na tabela, assim como excluir alguma que não se queira mais adotar.



A edição dos dados, conforme figura a seguir, é feita selecionando-se a seção a ser editada e clicando na aba da direita da tela.

| DRENAR - Sistema Gráfico para Projetos de Micro-drenagem Urbana - Sanegraph Ltda.   |    |
|---|----|
| rquivo Dados Diversos Rotinas de Cálculo Utilitários Quantitativos Relatórios Sobre |    |
| xi i i i i i i i i i i i i i i i i i i  |    |
| DRENAR - versão: FOX 1.01 - módulo em execução: c:\drenar\p0067pe                   | 23 |
| Сонсилтовна гла системые  |    |
| De INFORMÁTICA E SANEAMENTO   |    |
|   |    |
| Tabala da Sanãas Detenavilas para Calarias  |    |
|   |    |
| Lista Único   |    |
| <u>v</u>  |    |
|   |    |
| Base da Seção: 1.50   |    |
|   |    |
| Altura da Seção: 1.50   |    |
|   |    |
| Declividade Minima: 0.0000  |    |
|   |    |
| OBS: Declividade em m/m   |    |
| OBS: Base e Altura em metros  |    |
|   |    |
|   |    |
|   |    |
|   |    |

Uma vez o Operador tendo as seções cadastradas, poderá então passar a utilizá-las na rotina de dimensionamento da rede/galerias. Optamos por deixar como default na rotina de cálculo as seções circulares tradicionais e fazer aparecer a seção retangular apenas nos cálculos na forma que chamamos de "manual" (a forma "manual" ou "automática" é definida no menu "Utilitários / Configurações" ou simplesmente na própria rotina de dimensionamento da rede.

Nessa forma manual, cada trecho do intervalo selecionado é dimensionado e a rotina apresenta ao Operador uma caixa com diversas opções de intervenção no cálculo, conforme figura abaixo. Uma das opções passou a ser "Retangular", a qual permite então selecionar uma seção qualquer dentre as seções da tabela que mencionamos anteriormente.

| DRENAR - Sistema | Gráfico para Projeti            | os de Micro-drenagem Urbana · | Sanegraph Ltda.    |                             |             |                       |         |
|------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------|---------|
|                  | rsos Kotinas de Ca<br>Y 🛐 🕅 🛃 📑 |                               |                    | ire                         |             |                       |         |
|                  |                                 |                               |                    |                             |             |                       |         |
| SANEGRAPH        |                                 |                               |                    |                             |             |                       | 60      |
|                  | Sanegraph                       | 📔 🔵 ANEGRAP                   |                    | DE INFORMÁTICA E SANEAMENTO |             |                       |         |
|                  |                                 | Resultados do Dimension       | iamento Manual do  | Trecho                      |             |                       |         |
| JANEGRAPH        |                                 | Trecho Sendo                  | Calculado:         |                             |             |                       |         |
|                  | SAUGERAPH                       | *                             |                    |                             |             |                       |         |
|                  |                                 | Código do Trecho:             | 001-020            | Prof. Montante:             | 6.8080      | Area Local (ha):      | 0.1800  |
| ~                |                                 | Comprimento:                  | 69.00              | Prof. Jusante:              | 7.7230      | Area Total (ha):      | 8.9259  |
| SANEGRAPH        |                                 | PV de Montante:               | PV020              | Vel. (m/s):                 | 1.3850      | Precipitação (mm/h):  | 96.24   |
|                  | ANEGRAPH                        | PV de Jusante:                | PV021              | Decividade (m/m):           | 0.00086     | Run-off medio:        | 0.80    |
|                  |                                 | Cota Terr. Incontante:        | 458.175            | Lámina MD (K.)              | 2000        | Coel Distribuição:    | 1.00    |
| LANCCORDU        |                                 | Cota Col Montante:            | 459.031            | Vazão Local (lis):          | 89          | Tempo Concent (min):  | 0.79    |
| Jungumarn        | $\sim$                          | Cota Col. Jusante:            | 451.3070           | Vazão Cálculo (lis):        | 38.040      | Tempo Precurso (min): | 27.17   |
|                  | <u> </u>                        | Base do Tubo (m):             | 451.3070           | Altura do Tubo (m):         | 4165.7900   | Número de Tubos:      | 0.65    |
|                  |                                 |                               |                    |                             |             |                       |         |
| ANEGRAPH         |                                 |                               |                    |                             |             |                       |         |
|                  | SANFERAPH                       | Software Drenar               |                    |                             |             |                       |         |
|                  |                                 | Trecho sendo cal              | culado: 001-020. 0 | Clique sua opção            |             |                       |         |
| California       |                                 | <b>v</b>                      |                    |                             |             | $\frown$              |         |
| Dane Proph       | $\sim$                          | Confirma                      | Diâmetro           | Profundidades               | Declividade | Retangular            | Cancela |
|                  | DANEGRAPH                       | C                             |                    |                             |             |                       |         |

Ao optar então pela seção retangular, abre-se a sub-tela para escolha da seção desejada. Para auxiliar o projetista, o software já sugere uma seção do trecho contribuinte, caso este já possua seão retangular. Caso não tenha qualquer contribuinte com este tipo de seção, a rotina permite escolher qualquer uma da tabela, fazendo uma verificação prévia da capacidade conforme a geometria do trecho, como a declividade longitudinal, além da vazão a ser escoada, alertando o Operador caso esta seção não seja suficiente.



A escolha se dá conforme figura abaixo:



Ao confirmar o uso da seção e sendo esta compatível com as condições de escoamento, suas dimensões BASE e ALTURA são salvas na planilha, ao mesmo tempo que é limpo o campo do diâmetro circular. E vice-versa, optando o Projetista pela seção circular e definindo um diâmetro, os campos da BASE e da ALTURA são automaticamente limpos.

A figura abaixo mostra como isso se apresenta ao Operador/Projetista no sistema:



Toda a parte gráfica subsequente é compatível com essa escolha, sendo apresentada em planta e em perfil conforme a seção adotada, ou seja, se circular, apresenta-se como "DN", se retangular, apresenta-se como "BASExALTURA".