

## **Descritivo Geral do Software AQUA REDE**

### **Introdução**

Através do presente documento, a Sanegraph Ltda faz uma apresentação geral do seu software para projetos de redes de distribuição de água, o AQUA REDE.

Este software foi desenvolvido meados da década de 2010. Tem registro no INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial – com os respectivos direitos intelectuais e patrimoniais protegidos para a Sanegraph.

Ao longo desses anos, o AQUA REDE passou por vários aperfeiçoamentos, implementações de novos recursos técnicos, estando hoje bastante adequado para seu uso em diferentes situações de projetos.

A flexibilidade em testar e mudar configurações de rede de forma rápida fazem do AQUA REDE um software bastante útil não só na elaboração de projetos como também na simulação e verificação hidráulica de redes existentes.

Há flexibilidade para se adotar a fórmula de Hazen-William ou a fórmula universal para o cálculo das perdas de carga. Da mesma forma, pode-se ter no mesmo projeto, trechos abertos, trechos em anéis e trechos comuns a mais de um anel de distribuição.

O software possui um potente motor de cálculo, permitindo a utilização de N reservatórios, Boosters, Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs), etc.

### **Ambiente Gráfico**

O AQUA REDE requer para seu funcionamento, tanto na entrada de dados – lançamento das áreas, sarjetas, caixas, tubos, além da rede, acessórios e numeração dos trechos e PVs – como na geração dos resultados finais em planta e em perfil, de um software de CAD capaz de aceitar rotinas em autolisp.

Pode-se citar o AutoCAD, em qualquer de suas versões mais recentes e também o BricsCAD, o ZWCAD, entre outros.

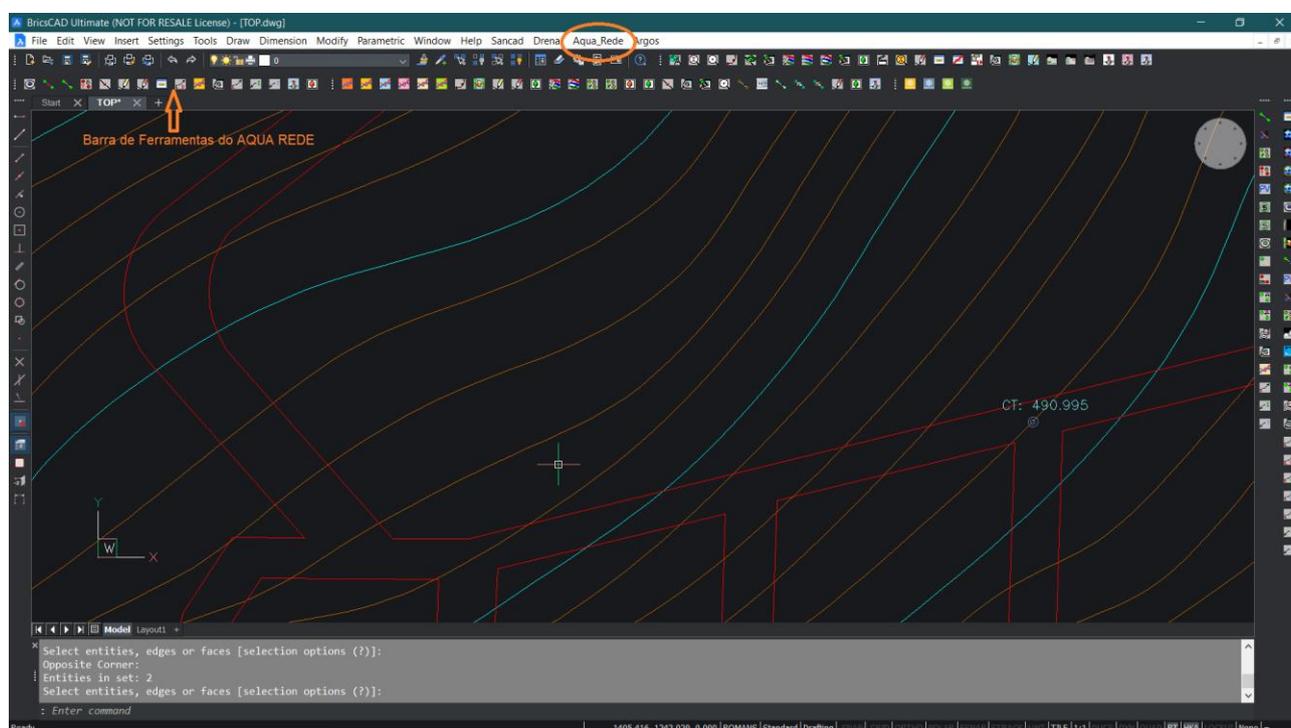
Em termos de apresentação final em interface gráfica, o AQUA REDE oferece opção de se listar para cada nó da rede a lista de conexões (tês, cruzetas, curvas e reduções), além do bloco de informações de cota piezométrica, cota do terreno, pressão estática e pressão dinâmica para os nós.

O AQUA REDE admite o uso de estacas intermediárias e a geração automática de perfis longitudinais.

## Processo de Customização do ambiente CAD

Seja qual for o software gráfico escolhido para ser usado como base de trabalho, este deve ser adaptado para receber as rotinas do AQUA REDE. Tal procedimento chama-se “Gerar e Carregar a Customização”. Isso é feito através de um arquivo chamada SANEGRAPH.MNS e que contém as chamadas em menu superior e através das barras de ferramentas não só do AQUA REDE, como dos demais softwares de projetos da Sanegraph Ltda.

Na imagem abaixo, destaca-se tal customização no ambiente do BricsCAD, sendo semelhante no AutoCAD e nos demais softwares gráficos de apoio citados anteriormente:



Deve-se ressaltar que o procedimento de gerar e carregar a customização para o CAD está documentado na página do software no web site da Sanegraph Ltda. Observa-se também que como é adotada a customização parcial do ambiente CAD, as demais chamadas do menu superior não se alteram, assim como as demais barras de ferramenta continuam presentes na interface gráfica.

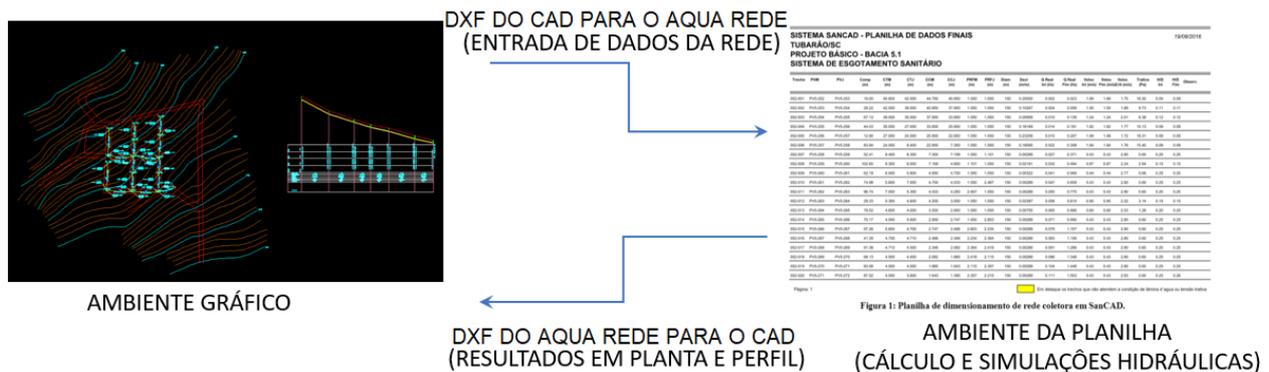
Tal detalhe é importante no sentido de preservar as demais customizações parciais ora existentes no ambiente CAD do usuário.

## Arquivos de troca

A troca de informações entre o ambiente gráfico em CAD e o módulo de dimensionamento e simulações e modelagem hidráulica é feita sempre num formato denominado DXF – Drawing Exchange File – um tipo de arquivo bem documentado e conhecido no mundo

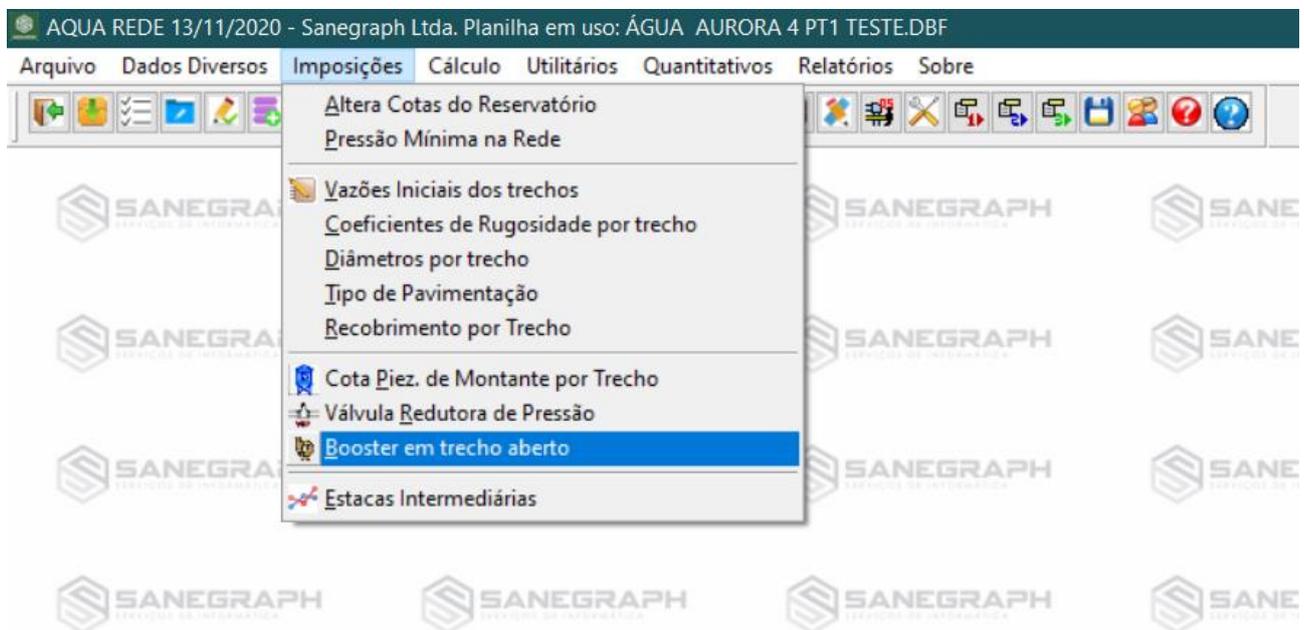
gráfico e que pode, se necessário, ser aberto por qualquer editor de textos.

A imagem abaixo representa de forma esquemática como o AQUA REDE opera em conjunto com o software de CAD escolhido pelo usuário:



### Simulações Hidráulicas Diversas

Na tela abaixo, vê-se o ambiente de cálculo da rede, com a chamada do menu superior para as diversas simulações possíveis previstas no software:



### Planilha de Resultado do Cálculo da Rede

Por padrão, as planilhas do AQUA REDE são geradas no formato PDF e sempre na mesma pasta do projeto.

Na imagem a seguir, vê-se um exemplo de planilha de resultados:

**SISTEMA AQUA REDE - PLANILHA DE DADOS FINAIS**

22/11/2020

C:\PROJETOS\IAQUAINATAN01\TESTE ATUALIZAÇÃO AQUA REDE\ÁGUA AURORA 4 PT1 TESTE.DBF

FLORESTAL DO SUL - PR

PORTO NOVO ENGENHARIA LTDA.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Anel	Trecho	Comp (m)	Nós dos Trechos			Diâmetros		Vazão (l/s)	Veloc (m/s)	Perda de Carga		Fixa	Cotas de Terreno		Pressão Dinâmica		Pressão Estática		Obs
			Montante	Jusante	Projeto	Exist 1	Exist 2			(mca)	(m/km)		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	
1	1	14.00	0	1	150	0	0	15.000	0.78	0.060	4.320		506.090	506.682	14.91	14.26	14.91	14.32	
2	1	42.00	2	1	100	0	0	-7.890	1.00	0.516	12.280		504.082	506.682	16.34	14.26	16.92	14.32	
2	2	209.00	1	3	100	0	0	6.800	0.87	1.950	9.330		506.682	497.654	14.26	21.34	14.32	23.34	
2	3	38.00	3	4	50	0	0	-1.070	0.45	0.212	5.580		497.654	495.941	21.34	23.26	23.34	25.06	
2	4	190.00	4	2	50	0	0	-1.150	0.49	1.222	6.430		495.941	504.082	23.26	16.34	25.06	16.92	
3	1	14.00	5	2	100	0	0	-6.420	0.82	0.118	8.400		503.024	504.082	17.28	16.34	17.97	16.92	
3	2	190.00	2	4	50	0	0	1.150	0.49	1.222	6.430		504.082	495.941	16.34	23.26	16.92	25.06	
3	3	12.00	4	6	50	0	0	-0.220	0.09	0.004	0.310		495.941	495.865	23.26	23.34	25.06	25.13	
3	4	184.00	6	5	50	0	0	-1.110	0.47	1.100	5.980		495.865	503.024	23.34	17.28	25.13	17.97	
4	1	42.00	7	5	75	0	0	-5.000	1.07	0.793	18.880		500.988	503.024	18.53	17.28	20.01	17.97	
4	2	184.00	5	6	50	0	0	1.110	0.47	1.100	5.980		503.024	495.865	17.28	23.34	17.97	25.13	
4	3	38.00	6	8	50	0	0	0.580	0.24	0.067	1.770		495.865	494.564	23.34	24.57	25.13	26.43	

Página: 1

## Integração com o EPANET da E.P.A. (Environmental Protection Agency)

A E.P.A. distribui um software de modelagem hidráulica de redes de distribuição de água denominado EPANET, conforme imagem e descrição a seguir.



**Epanet**  
Software

EPANET é um programa de computador licenciado como domínio público para simulação de sistemas de distribuição de água. O software contém dois módulos integrados, que calculam a solução para o sistema hidráulico de redes pressurizadas e permitem rastrear constituintes reativos e não reativos dentro do sistema.

An official website of the United States government.

**EPA** United States Environmental Protection Agency

Environmental Topics    Laws & Regulations    About EPA    Search EPA.gov

Related Topics: **Water Research**    CONTACT US    SHARE            

## EPANET

### Application for Modeling Drinking Water Distribution Systems

EPANET is a software application used throughout the world to model water distribution systems. It was developed as a tool for understanding the movement and fate of drinking water constituents within distribution systems, and can be used for many different types of applications in distribution systems analysis. Today, engineers and consultants use EPANET to design and size new water infrastructure, retrofit existing aging infrastructure, optimize operations of tanks and pumps, reduce energy usage, investigate water quality problems, and prepare for emergencies. It can also be used to model contamination threats and evaluate resilience to security threats or natural disasters.

#### Software, Compatibility, and Manuals

EPANET is public domain software that can be freely copied and distributed. It is a Windows®-based program that will work with all versions of Windows. Continued development and bug fixes are occurring under an open source project site in GitHub. Software bugs and feature requests can be reported on the site as issues, and information is available for those interested in contributing to the code and/or viewing the quality assurance plan, contributor guidelines, software development roadmap, automated testing suite, and other information.

- [EPA's GitHub site for EPANET 2.2 open source project](#) 

Software

Date	Description
07/23/2020	<a href="#">Self-Extracting Installation Program for EPANET 2.2 (EXE)</a>  (3.5 MB)

**On this Page**

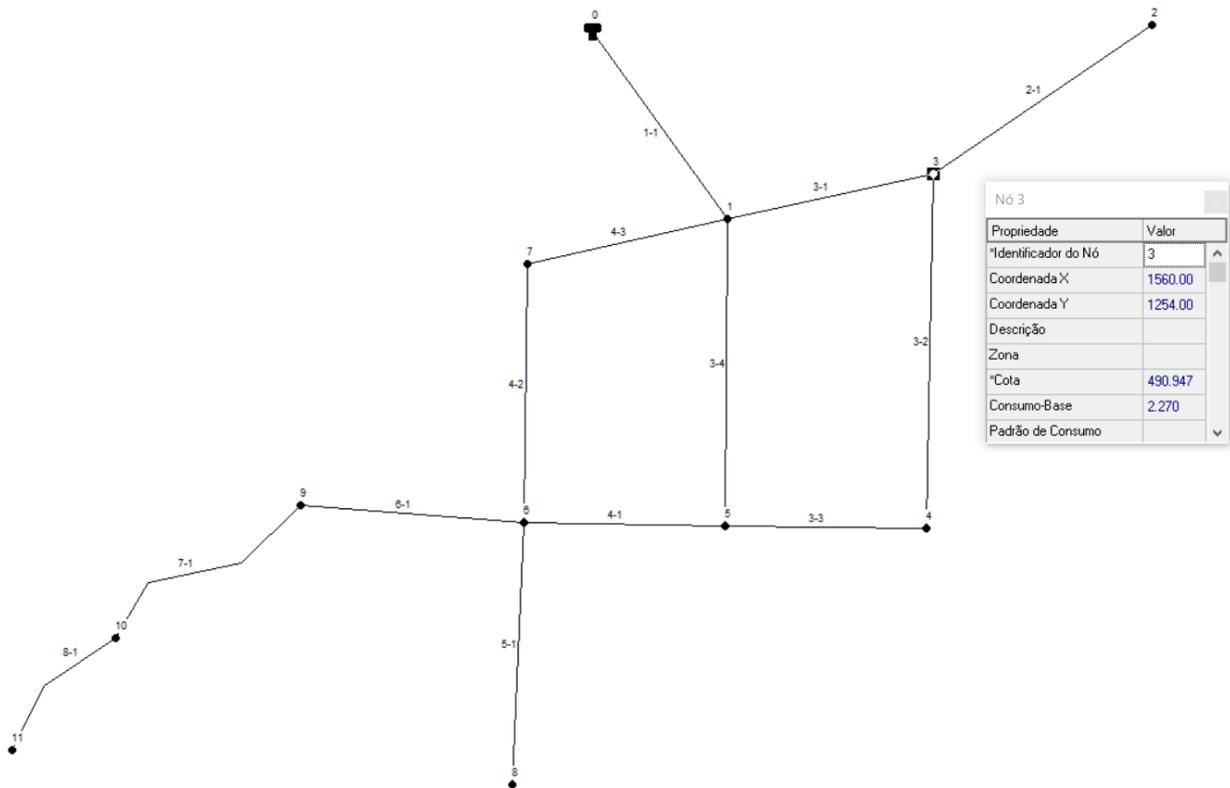
- [Software, Compatibility, and Manuals](#)
- [Capabilities](#)
- [Applications](#)
- [Related Resources](#)
- [Technical Support](#)



*Disclaimer: Any mention of trade names, manufacturers, or products does not imply an endorsement by EPA. EPA and its employees do not endorse commercial products, services, or enterprises.*

O AQUA REDE possui uma rotina de exportação do projeto para o EPANET, no qual o projetista pode usar a mesma configuração do projeto original e aplicar outras simulações de modelagem hidráulica.

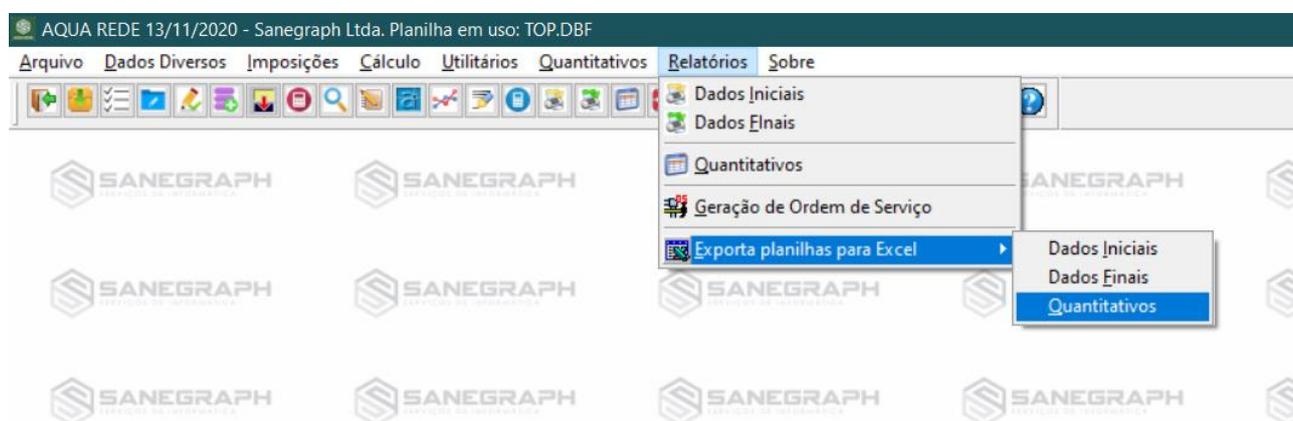
Nas duas telas a seguir, vê um projeto do AQUA REDE no CAD e o mesmo projeto aberto no EPANET, observando-se a perfeita coincidência de informações:



## Exportação para outros formatos de arquivo

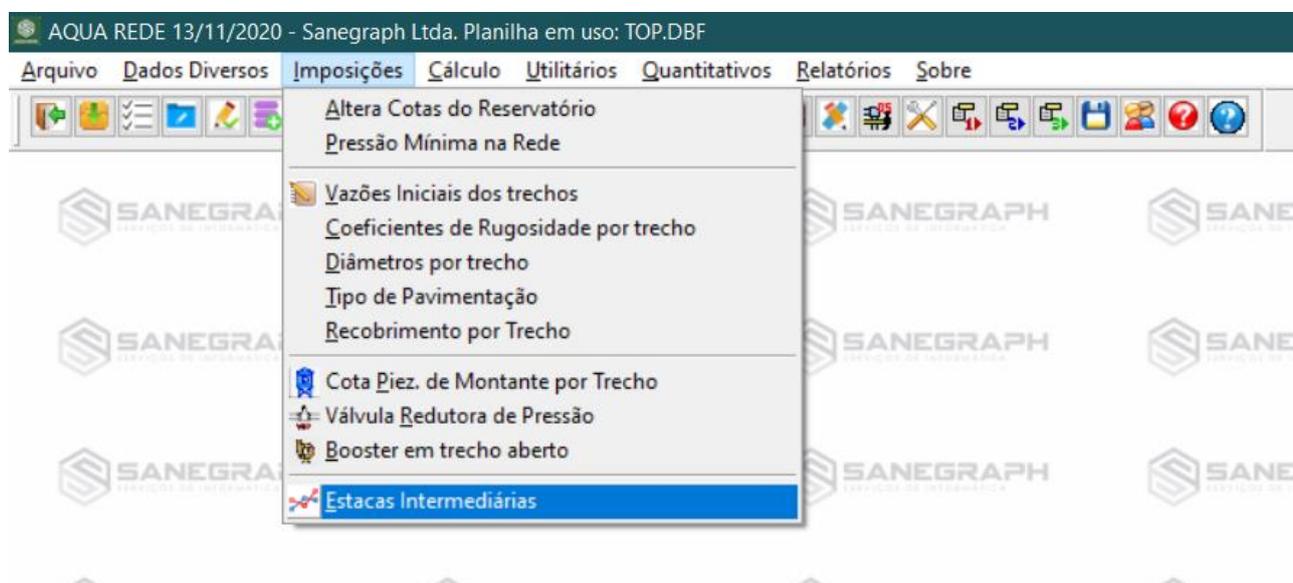
As planilhas geradas pelo AQUA REDE são geradas inicialmente em PDF, mas podem ser exportadas para o formato XLS do Excel, permitindo ao usuário customizar as planilhas para uma apresentação mais de acordo com seu gosto pessoal, podem inserir imagens (logomarcas), criar margens, cores, sombras, etc.

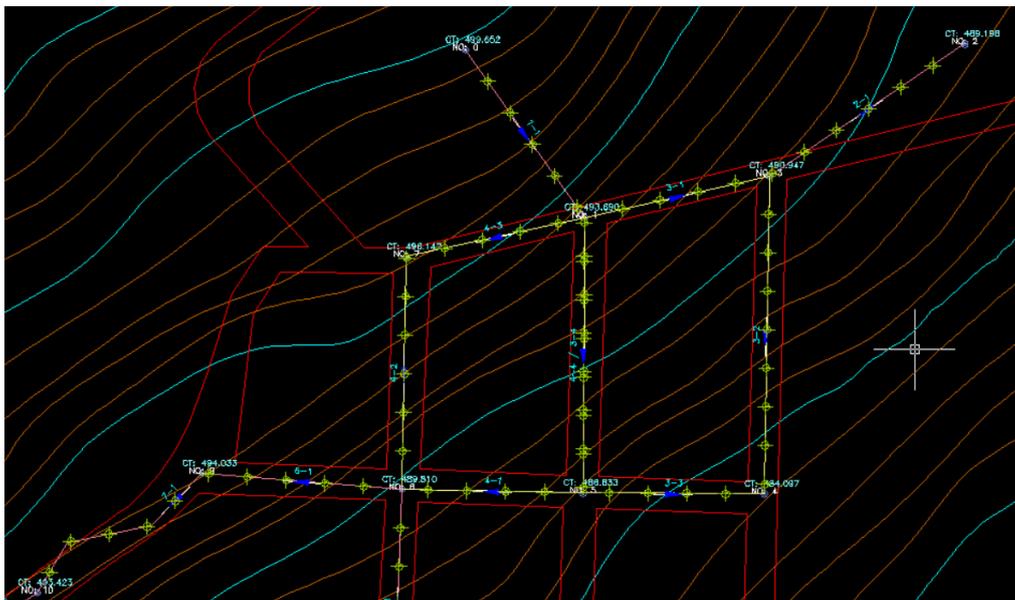
A imagem a seguir mostra o acesso às rotinas de exportação de diversas tabelas do projeto para o formato XLS:



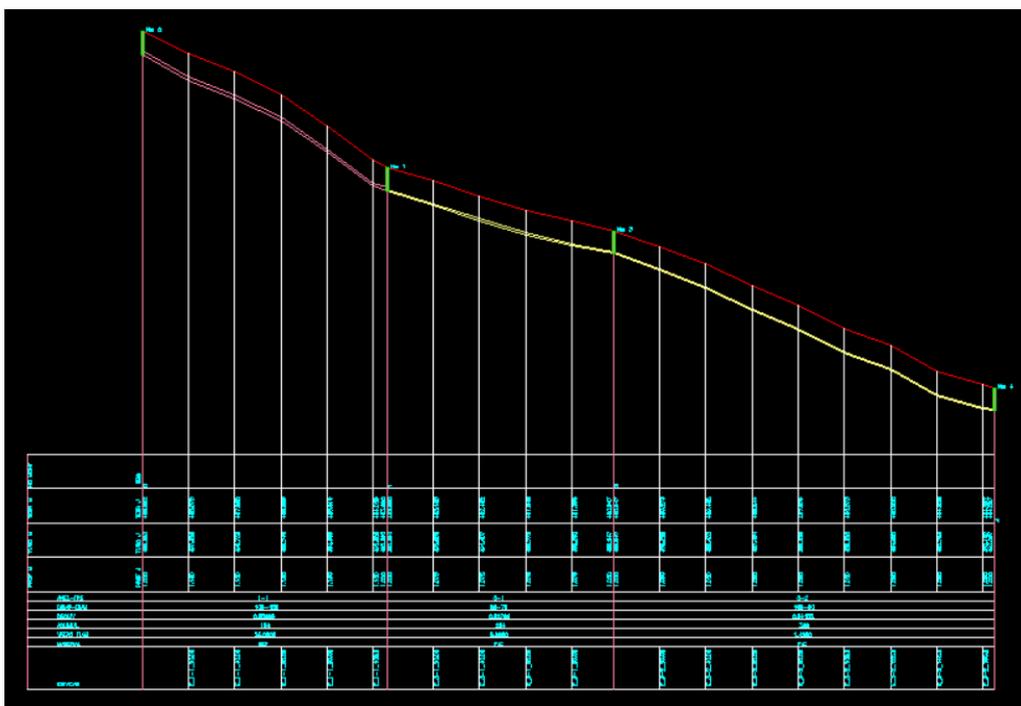
## Estacas Intermediárias

O AQUA REDE permite o cadastramento de N estacas intermediárias por trecho. Elas podem ser cadastradas a cada 20 metros (ou outra distância qualquer entre estacas), gerando com isso o benefício de se obterem quantitativos de escavação e reaterro de valas com maior precisão, além de permitir gerar os perfis longitudinais com o real perfil do terreno.





E abaixo a geração de um perfil longitudinal de um conjunto de trechos, com o perfil real do terreno conforme as estacas cadastradas:



O AQUA REDE poderá ser instalado ou atualizado através do download do Instalador a partir do web site da Sanegraph, pelo link:

[www.sanegraph.com.br/dados/setup\\_aqua\\_rede.exe](http://www.sanegraph.com.br/dados/setup_aqua_rede.exe)