

1 EXEMPLO DE APLICAÇÃO

- Configure o projeto para as coordenadas UTM, conforme a faixa meridiana local.
- Carregue um arquivo vetorial (shape) com a rede de esgoto. Como alternativa você pode criar um arquivo de linhas no formato shape e desenhar a rede de esgoto utilizando os recursos do QGIS, neste caso siga estritamente as recomendações seguintes para a criação de arquivo:
 - Salve o arquivo com o nome **Trechos** utilizando um Sistema de Referência de Coordenadas (CRS) em Projeção UTM, para a faixa meridiana local.
 - Escolha a codificação de arquivos segundo o padrão ISO 8859-1.
 - Desenhe sempre os trechos na direção do fluxo (de montante para jusante).
 - Não é necessário criar nenhum campo específico no momento de salvar o shape **Trechos**.
- Salve o projeto. Nesse momento a janela do projeto terá a aparência da **Figura 1**.
- Abra a tabela de atributos do shape de rede, onde existirá uma linha para cada coletor traçado e somente um campo com valores nulos (vide **Figura 1**).

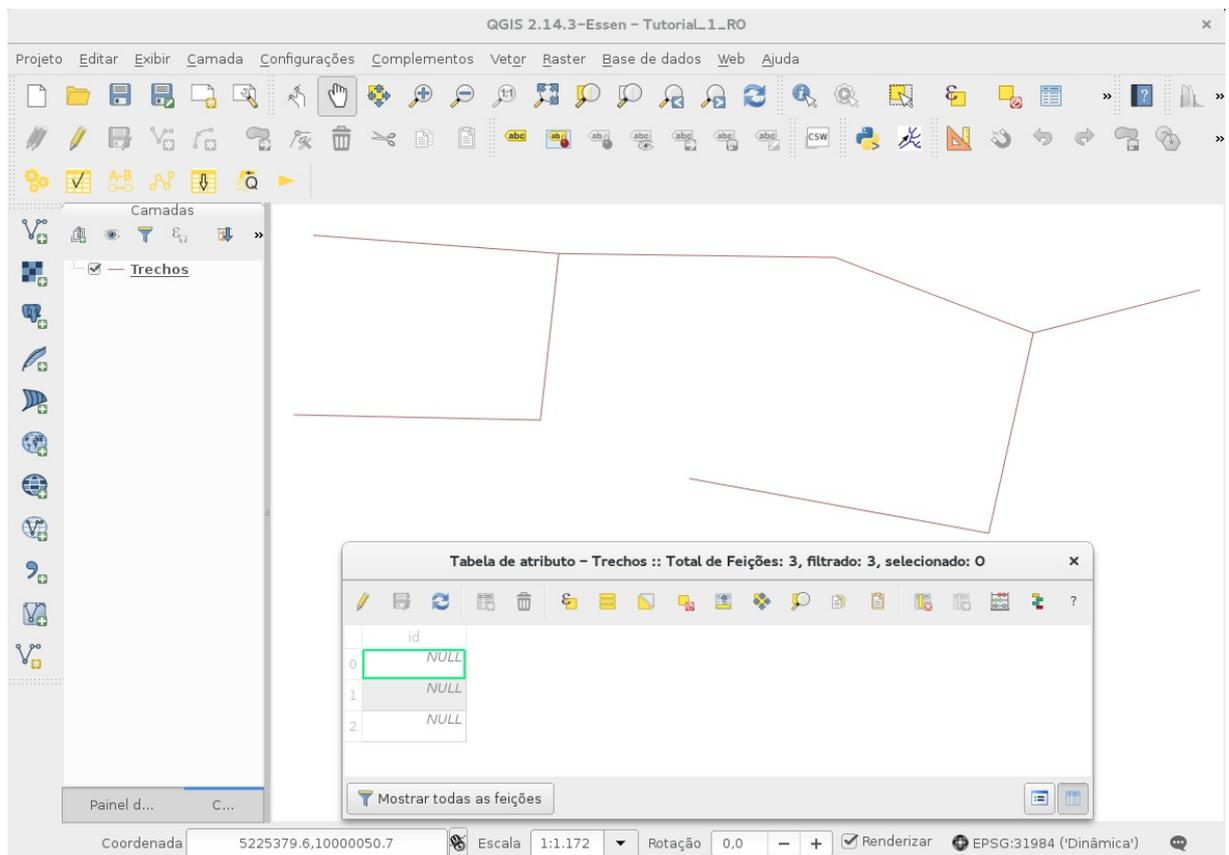


Figura 1 - Aparência inicial do projeto, após carregar ou traçar a rede de esgotos.

2 BOTÃO 00 CONFIGURAÇÃO

Ao clicar abre uma janela apresentada na **Figura 2**.

Figura 2 - Janela do Botão 00 - Configuração

Figura 3 - Janela do Botão 00 – Configuração após preenchimento dos dados básicos

Preencher as informações básicas na janela aberta.

- No grupo Layers selecione o arquivo de linhas que você salvou com o nome **Trecchos**, com o traçado da rede.
- Neste exemplo, somente incluiremos dois parâmetros de entrada da aba **Dados** (atenção: não digite separador de milhar, o ponto é separador de decimais):
 - População inicial : (digite) 10000
 - População de saturação: (digite) 13000
- Mantenha os parâmetros padrões das abas **Tubos** e **Opções de cálculo**. A janela terá a aparência da **Figura 3**.
- Clique no botão **OK** para salvar os parâmetros gerais do projeto.

3 BOTÃO 01 VERIFICA/CRIA CAMPOS

Ao pressionar neste botão o plugin verifica se o shape **Trecchos** com o traçado da rede contém os campos padrões. Se não existe oferece a possibilidade de criá-los automaticamente, como mostra a **Figura 4**. Aceite essa opção.

Abra novamente a tabela de atributos do shape **Trecchos** com a rede de esgoto (vide **Figura 5**). Você verá que foram criados um conjunto de campos para cada coletor traçado. Os valores contidos nesses campos serão nulos ou zeros (sem informação ainda).

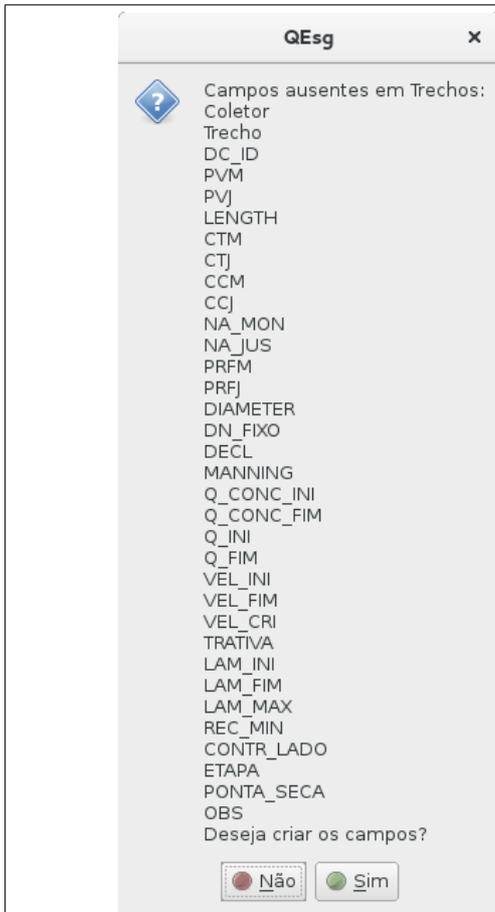


Figura 4 - Mensagem para criação dos campos padrões no shape da rede de esgotos.

id	Coletor	Trecho	DC_ID	PVM	PVJ	LENGTH	CTM	CTJ	CCM	CCJ	NA_MON	NA_JUS	PRFM	PRFJ	DIAMETER	DN_FIXO	DECL	MANNING	Q_CONC_INI	Q_CONC_FIM	Q_INI	Q_FIM	VEL_INI	VEL_FIM	VEL_CRI	TRATIVA	LAM_INI	LAM_FIM	LAM_MAX	REC_MIN	CONTR_LADO	ETAPA	PONTA_SECA	OBS		
0	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	
1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 5 - Tabela da rede de esgotos, após a criação dos campos padrões.

4 A-B BOTÃO 02 NUMERAR REDE

Ao clicar nesse botão é verificado se o traçado da rede de esgoto é composto por segmentos simples (segmentos de reta individuais entre vértices consecutivos). Caso exista algum elemento de rede com mais de dois vértices, será apresentada uma mensagem semelhante à da **Figura 6**.



Figura 6 - Mensagem subdivisão de coletores em trechos.

No nosso exemplo, antes de clicar pela primeira vez, o shape **Trechos** possui três coletores traçados de montante para jusante (vide **Figura 5**) definidos por poligonais abertas (um coletor com 5 vértices e dois coletores com 3). Na mensagem semelhante à da **Figura 6** clicar em **Sim**.

- Mensagem para subdivisão de coletores em trechos. Existem elementos com (...). Deseja convertê-los para linhas simples? (vide) **Figura 6**. Clique no botão Sim.

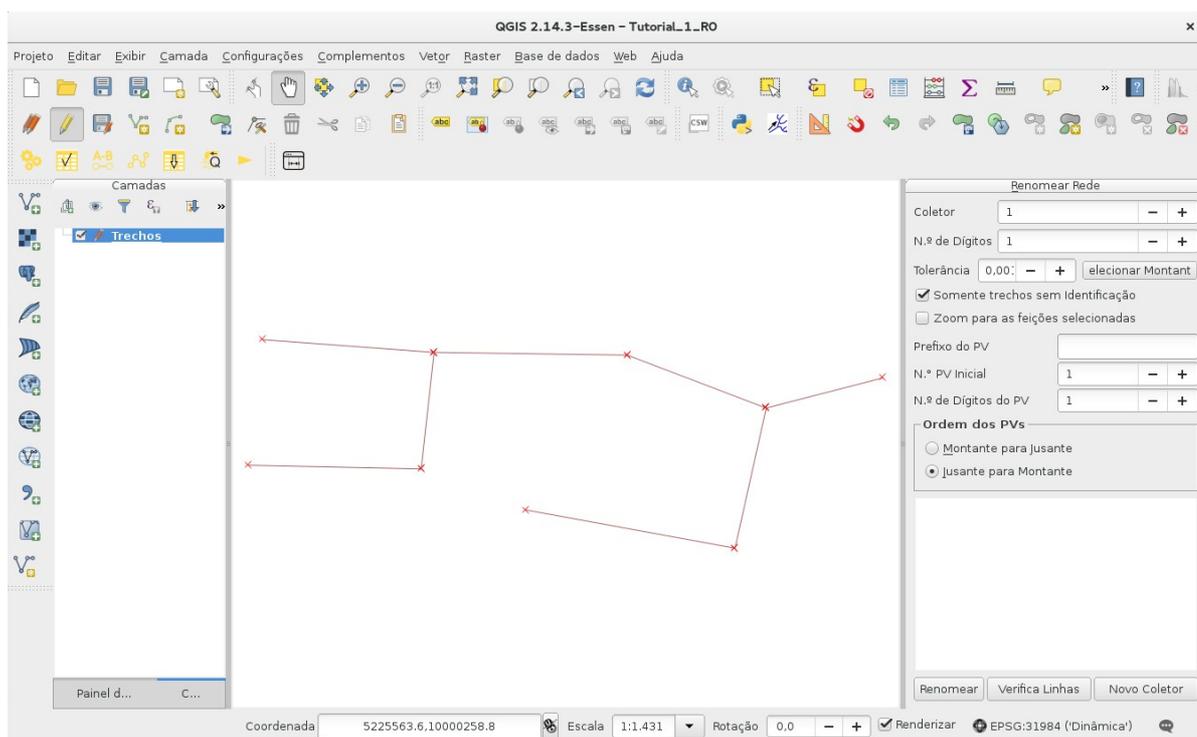


Figura 7 - Mensagem subdivisão de coletores em trechos.

Será aberta uma janela, semelhante à **Figura 7**, a qual será fixada na lateral direita no ambiente QGIS. Nos passos a seguir, proceda com atenção.

- Verifique que a caixa <Coletor> esteja preenchido com o valor 1. Senão digite o valor 1.
- Verifique que a caixa <Número de dígitos> esteja preenchido com o valor 1. Senão digite o valor 1.
- Verifique que a opção <Somente trechos sem identificação> esteja selecionada.
- Clique no botão <Selecionar Montante>.
- Movimente o cursor e faça clique com o botão direito no meio do trecho mais a montante do coletor principal da rede. Todos os trechos do coletor mudará para a cor amarela (padrão de seleção do QGIS)
- Clique no botão <Renomear> da janela Renomear Coletores. Na primeira vez, o estilo do shape **Trechos** é alterado, são representados os vértices e o sentido do fluxo. Para o coletor renomeado serão apresentadas as informações: nome do trecho e nomes dos PVs de montante e jusante.
- Clique no botão <Novo Coletor>. O número da caixa Coletor mudará para 2 e o trecho anterior será deselecionado.
- Verifique o a opção <Somente trechos sem identificação> continue selecionado.
- Selecione o segundo coletor (no nosso exemplo, o coletor mais a jusante), cuja cor mudará para amarelo até o PV de interligação com o coletor anterior.
- Clique em renomear o coletor selecionado. O coletor selecionado será renomeado e numerado, de forma análoga ao primeiro coletor.
- Repita o processo (Novo coletor, clicar sobre o coletor, renomear) até concluir com a nomeação dos trechos da rede.
- Salve o shape **Trechos** com a da rede e encerre o processo de edição.

No shape **Trechos** foram preenchidos os campos Coletor, Trecho, DC_ID, PVM e PVJ.

5 BOTÃO 03 CRIAR LAYER DE NÓS

- Ao clicar no botão é aberta a janela para atribuição do nome do shape de nós (formato de pontos). Selecione o local e nomes adequados a este layer, para este exemplo escolha como nome **Nos**. Clique no botão Salvar para concluir a gravação do layer. Atenção: quando elaborávamos este tutorial, no ambiente Linux, a biblioteca utilizada para salvar o shape de **Nos** apresentava um bug. Era necessário digitar a extensão “.shp” ao final do nome do arquivo para que ocorra o carregamento automático do arquivo salvo. Recomendamos que
- Após fechar a janela o shape **Nos** é adicionado ao projeto.
- Habilite o modo de edição do shape **Nos** e preencha todos os campos de cota do terreno de cada nó.
- Salve o shape **Nos** e desabilite o modo de edição.
- Salve o projeto.

6 BOTÃO 04 PREENCHE OS CAMPOS

Ao clicar no botão:

- Todos os campos nulos do shape **Trechos** são preenchidos;
- São sobrescritos todos os campos de cota dos PVs de montante, jusante e comprimento do trecho (calculado como comprimento real do trecho desenhado) do shape **Trechos**;
- São transferidos os valores do campo COTA_TN do shape **Nos** para os campos CTM e CTJ do shape **Trechos**.
- Salve o shape **Trechos** e saia do modo de edição.

Para este exemplo desconsidere as mensagens de advertência referente à falta do layer **Intercepção**.

7 PONTA SECA

Tem como único objetivo a representação adequada dos PVs de montante de cada coletor. A ponta seca é informada manualmente na tabela do shape **Trechos**, campo (coluna) PONTA_SECA, trocando a letra N (não) pela letra S (sim).

Salve as modificações introduzidas na tabela do shape **Trechos** e saia do modo de edição. Salve o projeto.

8 BOTÃO 5 CALCULA VAZÃO

Ao clicar neste botão, são calculadas as vazões acumuladas ao longo de cada um dos trechos que formam os coletores, os resultados são gravados no shape **Trechos**. O formato de apresentação dos trechos muda para mostrar os dados: nome do trecho; PV de montante; PV de jusante e comprimento de cada trecho.

9 BOTÃO 6 DIMENSIONA

Ao clicar neste botão, são dimensionados todos os trechos que formam os coletores da rede. O formato de apresentação dos trechos muda para mostrar os dados: nome do trecho; comprimento; diâmetro nominal e declividade.

Abra a tabela do shape **Trechos**, selecione todos os campos, copie e cole dentro de uma planilha eletrônica (MS-Excel, Libreoffice-Calc ou outra). Todos os dados do dimensionamento estão contidos na tabela do shape **Trechos**.

10 UNIDADES DAS TABELAS

10.1 SHAPE TRECHOS

Ordem	Nome	Unidade	Tipo	Comprimento	Precisão
1	DC_ID	-	String	10	-
2	COTA_TN	m	Real	10	3

10.2 SHAPE NOS

Ordem	Nome	Unidade	Tipo	Comprimento	Precisão
1	DC_ID	-	QString	10	-
2	PVM	-	QString	10	-
3	PVJ	-	QString	10	-
4	LENGTH	m	Real	10	1
5	CTM	m	Real	10	3
6	CTJ	m	Real	10	3
7	CCM	m	Real	10	3
8	CCJ	m	Real	10	3
9	NA_MON	m	Real	10	3
10	NA_JUS	m	Real	10	3
11	PRFM	m	Real	10	3
12	PRFJ	m	Real	10	3
13	DIAMETER	mm	Real	10	1
14	DN_FIXO	-	String	10	-
15	DECL	m	Real	10	5
16	MANNING	m	Real	10	3
17	Q_CONC_INI	m	Real	10	3
18	Q_CONC_FIM	m	Real	10	3
19	Q_INI	m	Real	10	3
20	Q_FIM	m	Real	10	3
21	VEL_INI	m	Real	10	2
22	VEL_FIM	m	Real	10	2
23	VEL_CRI	m	Real	10	2
24	TRATIVA	m	Real	10	3
25	LAM_INI	m	Real	10	4
26	LAM_FIM	m	Real	10	2
27	LAM_MAX	m	Real	10	2
28	REC_MIN	m	Real	10	2
29	CONTR_LADO	-	Integer	1	-
30	ETAPA	-	Integer	1	-
31	PONTA_SECA	-	QString	1	-
32	OBS	-	QString	30	-

10.3 SHAPE INTERFERÊNCIAS

11 PROVIDÊNCIAS

- Fazer modelo de planilha em Excel (cabecalhos com unidades) para exportação de tabela dbf.
-