



## Calcule quantidades lineares rapidamente - Março/Abril de 2007

**Donnie Gladfelter**

*Donnie Gladfelter é especialista em Sistemas de Design para o Timmons Group em Richmond, Virginia, EUA. Com mais de uma década de experiência em CAD, Donnie é responsável pelo desenvolvimento, treinamento, suporte e padrões CAD para sua empresa. Ele pode ser contatado pelo email [donnie.gladfelter@timmons.com](mailto:donnie.gladfelter@timmons.com), ou em seu CAD Blog on-line em [www.thecadgeek.com](http://www.thecadgeek.com).*

Na vida de quase todos os projetos, chegará um momento em que as quantidades precisarão ser calculadas, independentemente se elas são parte de uma revisão de exigências de uma agência ou uma garantia particular de que o seu projeto não está acima do orçamento. O cálculo das medidas é bem simples, mas nada divertido. Considerando que o AutoCAD oferece algumas ferramentas impressionantes para automatizar o cálculo do número de blocos inseridos em um desenho, mas e quanto aos recursos lineares tais como linhas, arcos e polilinhas? Calcular o total de metros por cada diâmetro de linha-d'água em um projeto poderia facilmente levar horas usando comandos tais como o PEDIT e o LIST. Para no final de tudo, você encostar em sua cadeira e dizer: "Tem que haver uma maneira melhor".

De fato, existe uma maneira melhor e pode ser encontrado no software Autodesk Map® 3D. Com o Map 3D, é possível calcular quantidades lineares numa questão de minutos, não em horas. Pode-se economizar um bom tempo com as topologias do Map 3D. Em sua estrutura, topologias são tecnicamente uma ferramenta GIS, mas com um pouco de imaginação elas podem rapidamente tornar-se o melhor amigo de um engenheiro.

### Entenda as topologias

Por definição, topologias são conjuntos de conexões geométricas entre objetos. Enquanto, a definição pode ser um pouco enigmática, se alguém parar para pensar, quase tudo ilustrado em um conjunto de projetos de engenharia cai nessa categoria. Vejamos por exemplo, um projeto de linha d'água. As numerosas tubulações (objetos) serão montados em conjunto (conexões geométricas) para finalmente construir um sistema hidráulico. Utilizando as estatísticas da rede de topologia "Network Topology", (incluindo comprimento) para um sistema de água qualquer, ele pode ser calculado em uma questão de minutos.

O Autodesk Map 3D admite três tipos diferentes de tipologia: node, network e polygon. Os diferentes tipos de tipologia refletem os diferentes tipos de ESRI shapefile de ponto, polilinha e polígono. Qual tipo de tipologia utilizar será determinado pelo tipo de entidades com que você estiver trabalhando. Em nosso caso, estamos interessados em calcular o comprimento total da linha d'água em nosso projeto. Para recursos lineares tais como as linhas d'água, a tipologia de rede é a mais adequada para a nossa situação.

### Estruturando seu desenho

Embora muitas entidades individuais possam ser selecionadas e adicionadas à topologia, itens rompidos entre 15 e 20 centímetros de linha d'água em duas camadas separadas agilizarão a criação de sua topologia. Embora pareça elementar, por um rápido momento

assegure-se de que nenhuma linha de trabalho estranha está contida nas sua(s) camada(s) que serão calculadas, tenha certeza de garantir uma quantidade exata. Tire alguns minutos extras para estruturar seu desenho conforme explicado acima, a partir do início das últimas quantidades possíveis durante seu próximo projeto 'charette'.

## Crie uma rede de topologia

Semelhante ao AutoCAD, no modo como torna os comando disponíveis de diferentes maneiras, topologias podem ser criadas de duas maneiras: usando o Map Explorer no Map Task Pane ou trabalhando através do próprio menu Map. Os dois métodos têm as suas vantagens, mas para manter as coisas simples e concisas, neste artigo vamos trabalhar com o Task Pane.

1. Abra o Map Task Pane – O Map Task Pane é carregado como padrão pelo Map 3D (embora você possa ter desativado-o). Use o comando "MAPWSPACE" para "reativar" o Map Task Panes se você tiver fechado-o.
2. Defina sua Tarefa – O "Map Explorer" task pane será necessário para criar a topologia. Veja a interface menor mudar entre as versões do Map 3D 2006 e do Map 3D 2007. O Map 3D 2006 usa guias do lado da interface – similar às ferramentas de palettes. Ao contrário das guias do lado da interface, o Map 3D 2007 (Figura 1) tem um menu no topo da interface explicitamente classificado como "Tasks".

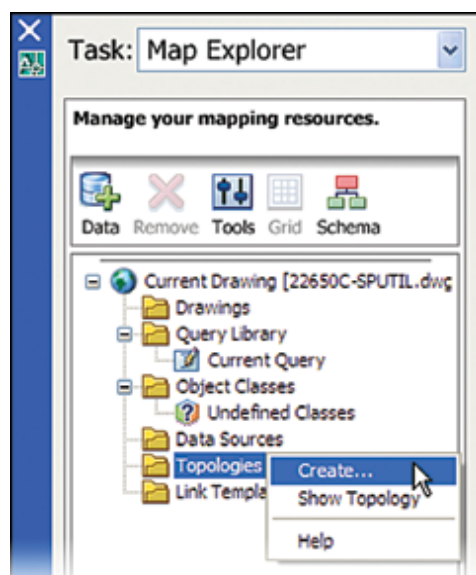


Figura 1 – O Map Explorer Task Pane

3. Crie a sua topologia – Uma das opções no Map Explorer task pane é a "Topologies". Para criar a topologia, dê um clique-direito com o mouse na opção "Topologies" e seleccione "Create" (Figura 1).
4. Especifique o seu tipo de topologia – Como discutido anteriormente, existem três tipos de topologias disponíveis dentro do Map 3D: Node, Network, and Polygon. Diretamente da caixa de diálogo "Select Topology Type", seleccione o botão "Network".



O título da caixa de diálogo deverá ser atualizada para: "Create Network Topology – Seleccione Tipo de Topologia" (Figura 2).

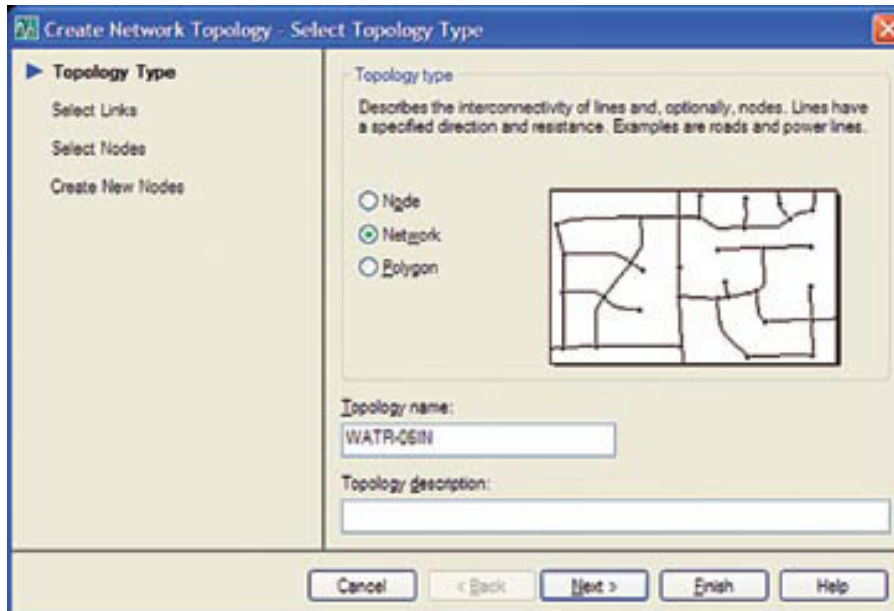


Figura 2 – Crie uma topologia Network

5. Dê um nome à topologia – Embora você provavelmente descarte a sua topologia após calcular o seu comprimento, ainda assim você precisa dar um nome para ela. Use algo lógico. Se o comprimento de uma linha d'água é de 20 centímetros, um nome lógico seria "LINDAG-20CM" (Figura 2). Você também pode escolher fazer uma descrição, embora isso não afete a funcionalidade do comando da topologia. Pressione o botão [Next].
6. Selecione o que irá calcular – Ao pressionar o botão [Next] será mostrado uma caixa de diálogo com "Select Links" (Figura 3). Simplesmente, a caixa de diálogo do "Select Links" perguntará que entidades você deseja adicionar (E, em última instância calcular o comprimento delas) para a sua topologia. Dentro do comando de criação da topologia há quatro maneiras distintas dos objetos serem selecionados: todos os objetos, por objetos, por camada ou por classe.

Neste caso, estamos interessados em calcular o comprimento total de uma linha d'água de 20 centímetros. Graças a um pouco de esforço preliminar, este desenho em particular tem uma camada separada para cada diâmetro do cano. Por esta razão, eu posso simplesmente selecionar o nome da camada que contém os 20 centímetros de canos de água. (C-LINDAG-20CM).

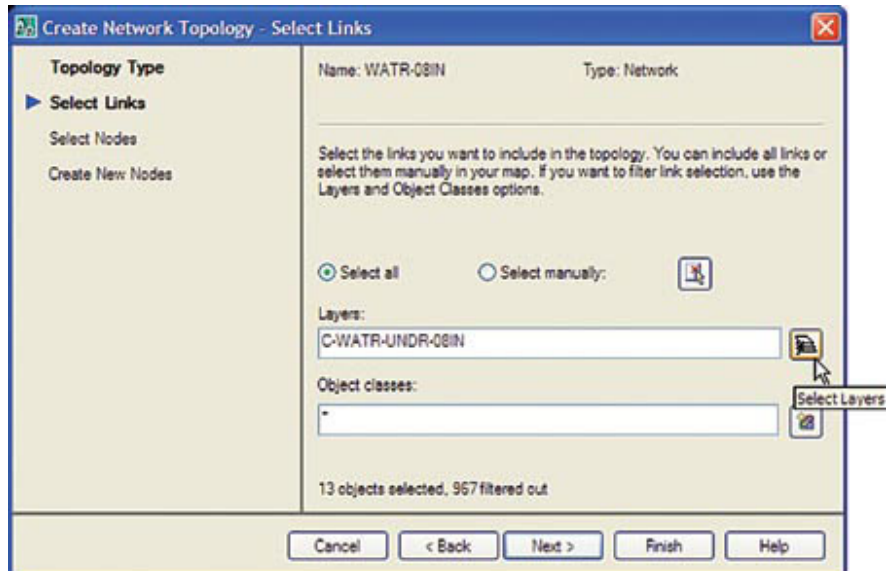


Figura 3 – Selecionar Links (Objetos)

Este desenho não tinha sido estruturado com cada cano de diâmetro separado em sua própria camada, o método de seleção manual poderia ter sido usado. Os objetos podiam ter sido adicionados manualmente às topologias, clicando no botão à direita do botão "Select Manually". Se você parar sobre o botão tooltip poderá ler "Select Links".

7. Finalize sua topologia – Mesmo que ao criar topologia haja mais algumas caixas de diálogo, é dada informação suficiente para o Map gerar a quantidade linear desejada. Então, neste ponto nós pressionamos o botão [Finish] .
8. Reúna sua quantidade – Com sua topologia agora definida, estatísticas podem ser calculadas nela. Volte ao "Map Explorer Task Pane", dê um clique direito no nome da sua topologia e selecione "Statistics" (Figura 4).

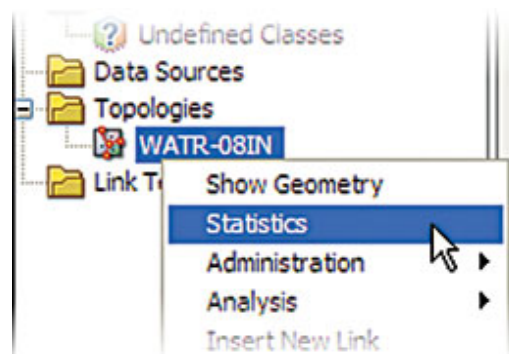


Figura 4 – Calcular estatísticas



9. E o número é: - após selecionar "Statistics", um novo diálogo aparecerá. O diálogo "Topology Statistics" exibirá um número de estatísticas sobre sua topologia. Evidentemente, a maioria estará interessada em apenas um número - o total.

## A versão da linha de comando

Um fato interessante sobre o Map 3D é a maneira como a maioria dos comandos do Map têm a habilidade de funcionar no comando textual da linha na base da interface. Coerente com a maioria dos comandos do AutoCAD, marcar o comando com um hífen "-" ocultará os seus diálogos gráficos e receberá um comando de funcionalidade só de linha. Por outro lado, através da linha de comando, regularmente calculada, quantidades lineares tem o potencial de ser automatizada com um script.

Os dois comandos Map 3D utilizados neste artigo foram os MAPTOPOCREATE e o MAPTOPOSTATS. Adicionando um hífen ao comando -MAPTOPOCREATE, permitirá uma topologia criada a partir da linha de comando. É importante notar que os comandos prompts para o comando MAPTOPOCREATE não estão na mesma ordem das caixas de diálogo. A versão da linha de comando do comando pede para os nodes serem selecionados primeiro. Os nodes não são usados nesse situação, então pode ser ignorados na versão da linha de comando do comando. Certifique-se de adicionar as entidades lineares como links quando usar o comando de linha.

Infelizmente, não há uma equivalência do comando de linha do comando MAPTOPOSTATS. Embora o comando não possa ser controlado a partir da linha de comando, ela não dá uma importância menor do que a usual. Ao digitar MAPTOPOSTATS (sem hífen) no comando de linha resultará na abertura de seu diálogo gráfico. Unindo este comando no fim de uma automação do script ainda orientaria um usuário para o lugar certo, permitindo ele ou ela rapidamente calcular uma quantidade linear.

Não é segredo que o processo de design na engenharia é interativo. Apesar desse fato, os clientes confiam nas equipes de design para fornecer levantamentos precisos e atualizados para garantir que seus projetos sejam viáveis. Tradicionalmente, as municipalidades também estão ansiosas para saber estas mesmas quantidades para efeitos de manutenção de custos em orçamentos futuros. Embora as ferramentas de topologia sejam mais focadas para os GIS, elas podem mostrar-se inestimáveis junto à engenharia por economizar tanto tempo quanto dinheiro.