



Laboratório de Geoprocessamento – Escola de
Arquitetura da UFMG

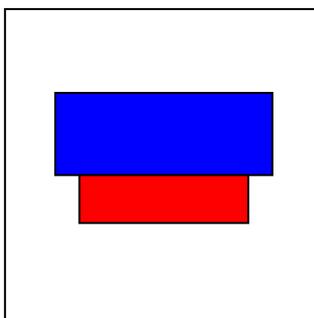
Autoria: Suellen Roquete Ribeiro

Orientação - Profa Ana Clara M. Moura

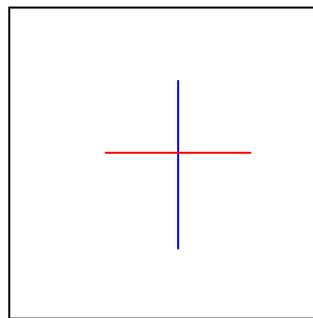
Correção de erros topológicos – Ferramenta Topology

Um problema enfrentado ao trabalhar com “dados secundários” é a qualidade desses dados. Um fator importante na análise dessa qualidade é a topologia, estudo das relações espaciais entre objetos adjacentes ou vizinhos. Ao receber um arquivo com o desenho dos lotes ou quadras de um município, por exemplo, as feições (linhas, pontos e polígonos) desenhados podem se apresentar em discordância com traçado correto, o que pode comprometer o desenvolvimento de estudos a partir desse dado.

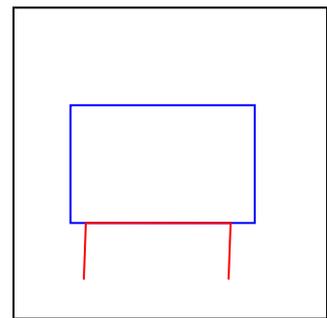
As principais relações topológicas existentes são a ADJACÊNCIA, CONECTIVIDADE e COINCIDÊNCIA.



RELAÇÃO DE ADJACÊNCIA

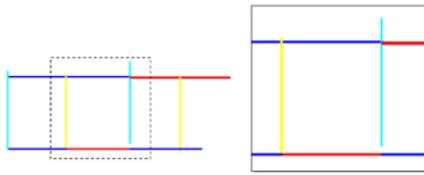


RELAÇÃO DE
CONNECTIVIDADE

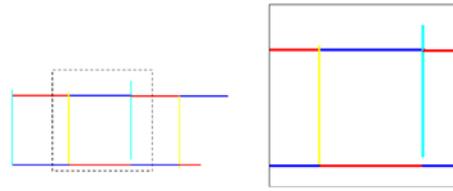


RELAÇÃO DE
COINCIDÊNCIA

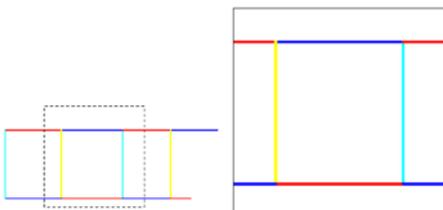
A principal função da correção topológica é ajustar a geometria entre as feições. O processo de limpeza topológica dependerá do objetivo ao qual se pretende chegar. Algumas atividades possíveis de serem realizadas são a quebra nas interseções entre duas linhas, o fechamento entre elas e finalmente a geração de polígonos independentes como mostra o desenho a seguir:



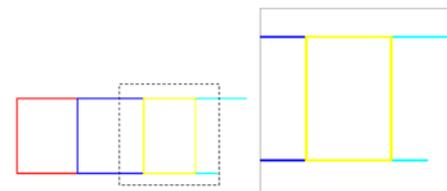
1. As linha não se encontram, são linhas soltas que não formam polígonos.



2. Quebra das linhas nas interseções – cores diferentes identificam linhas isoladas



3. Fechamento entre as linhas



4. Transformação das linhas em polígonos

Geodatabase

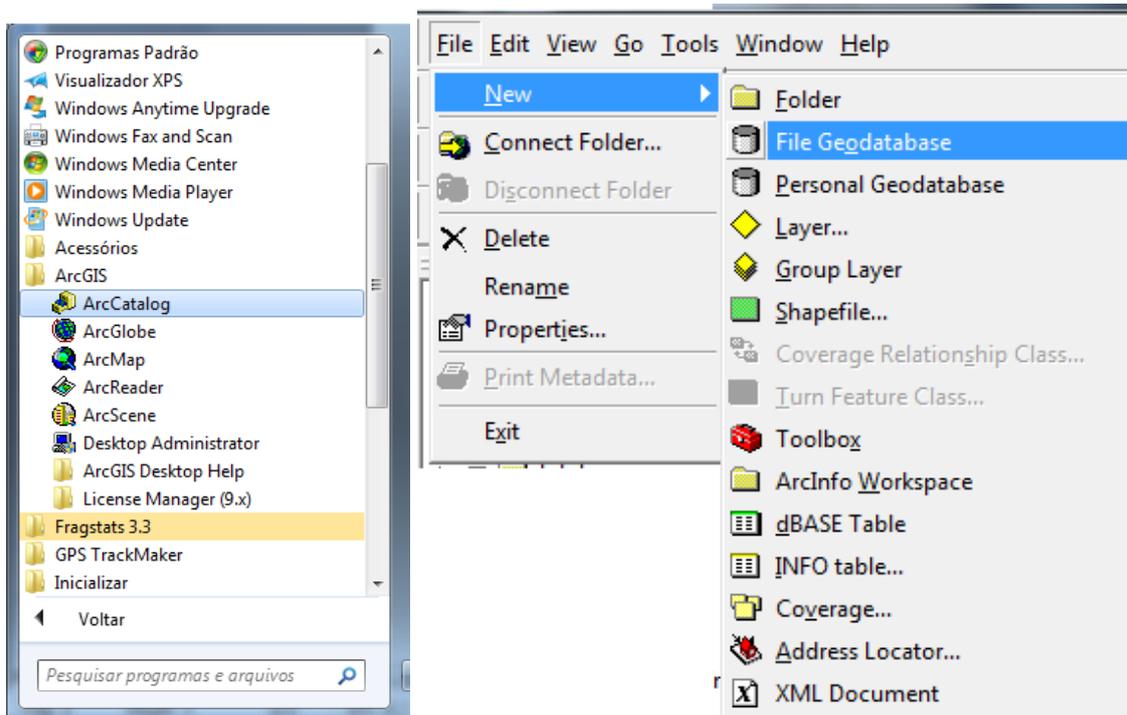
Para fazer correção de erros topológicos no ArcGIS é necessário criar um geodatabase.

O Geodatabase fornece uma forma de instituir regras topológicas para manter a qualidade, bem como ferramentas para edição e manutenção dos dados. Entre as tarefas realizadas no Geodatabase estão: a possibilidade de selecionar quais tipos de relações topológicas faz parte da topologia; a possibilidade de trabalhar com mais de uma classe de feições na topologia; e a possibilidade de armazenamento de grandes volumes de dados espaciais.

Existem duas implementações possíveis de Geodatabase, o Personal Geodatabase mais utilizado para projetos de pequena escala, e o File Geodatabase para projetos de escala maior.

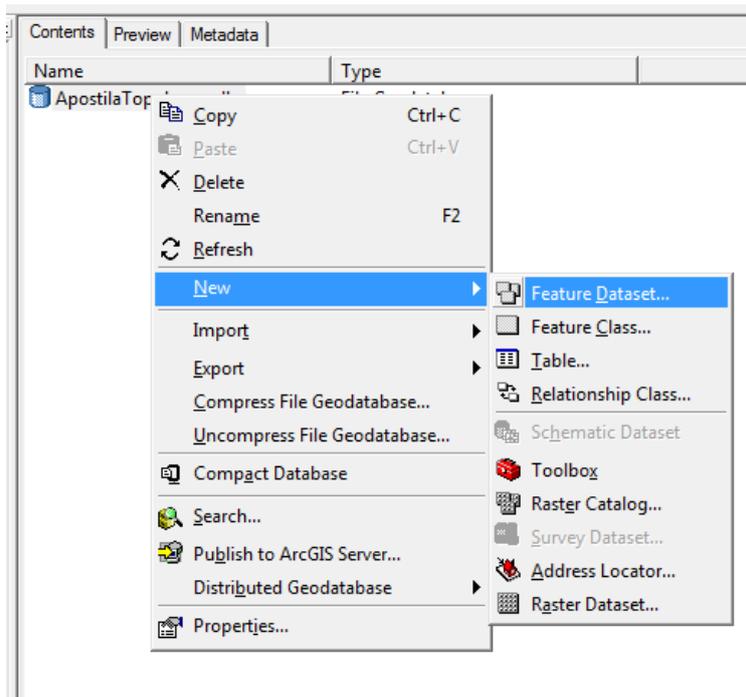
1. Criando um Geodatabase

Abra o ArcCatalog e selecione o diretório onde será criado o geodatabase. Em seguida no menu selecione File > New > File Geodatabase . Dê um nome para ele.

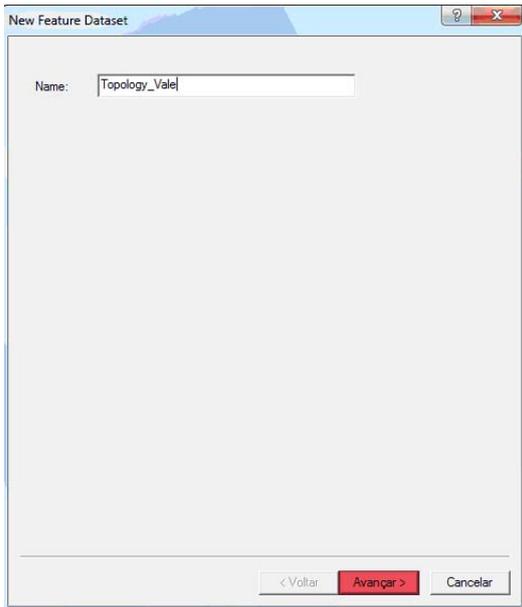


2. Criando um Feature Dataset

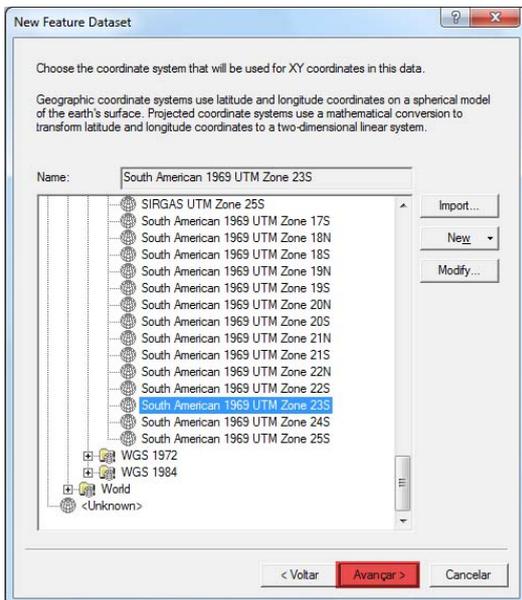
Com botão direito do mouse, clique sobre o geodatabase criado, em seguida selecione New > Feature Dataset



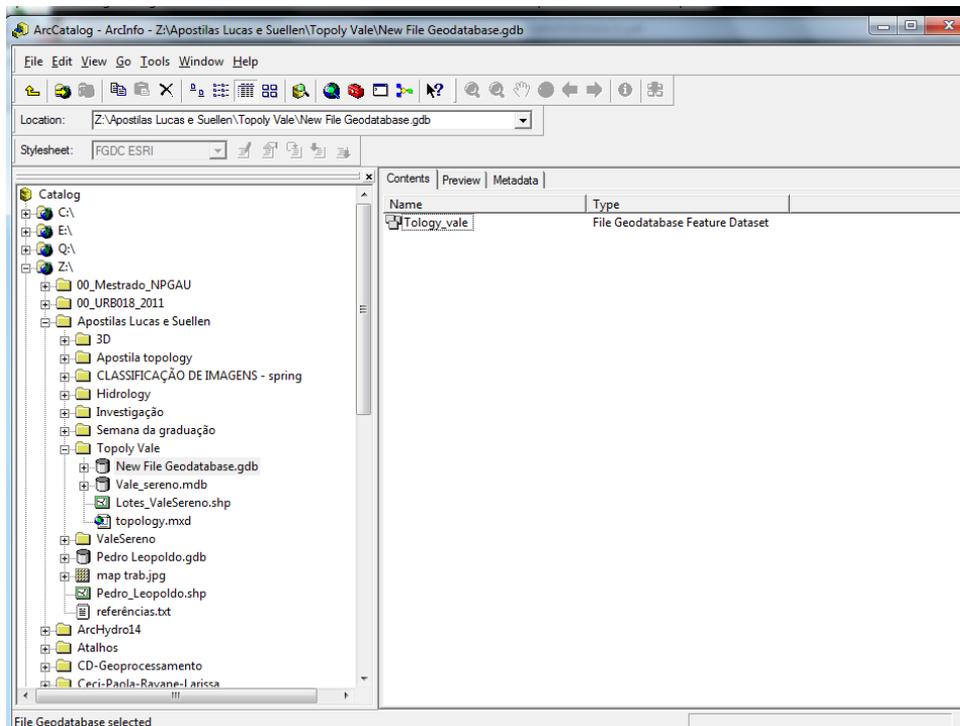
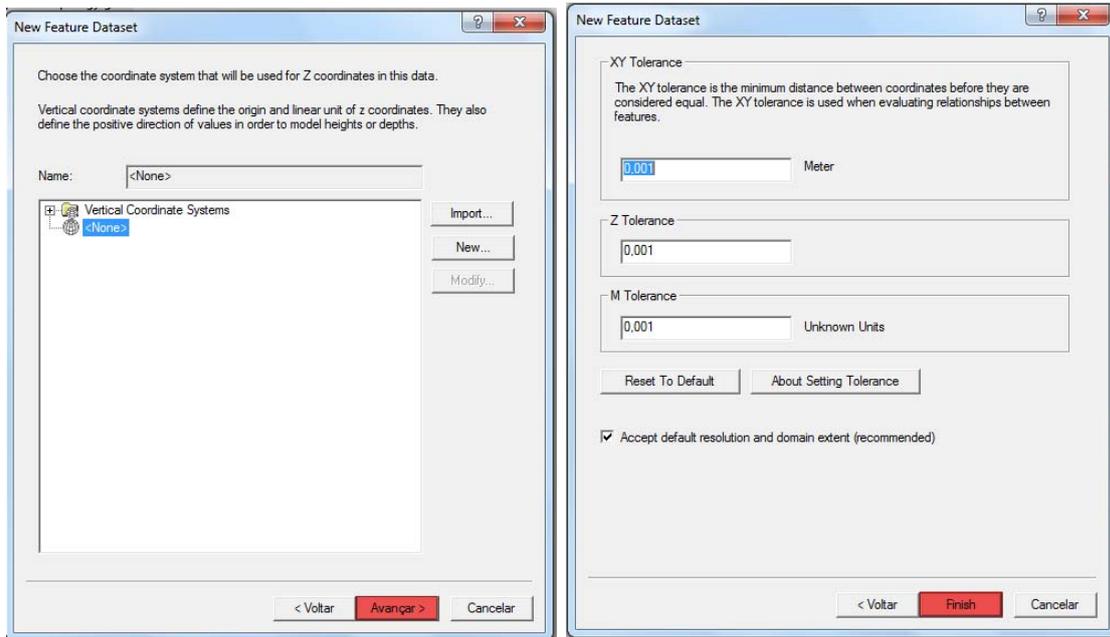
Na janela aberta de um nome ao arquivo e clique em “Avançar”.



Selecione o Sistema de Coordenadas e clique novamente em “Avançar”.
Atenção: o sistema de coordenadas escolhido deverá ser o mesmo das shapes trabalhadas.



Em seguida será solicitado um sistema de coordenadas verticais que representa uma referência de altitude, selecionaremos “None”. Clique em “Avançar” e em seguida “Finish”.



3. Criando um Feature Class

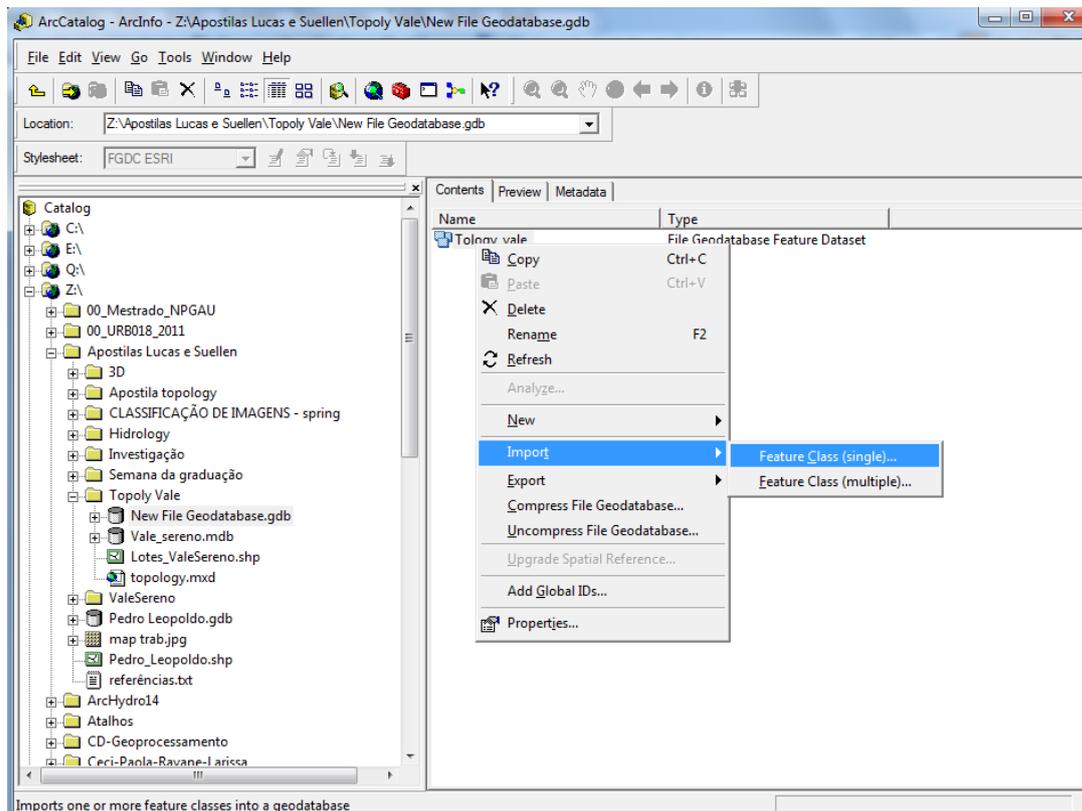
É possível criar um novo arquivo – feature class – ou usar um arquivo já existente. Para criar um novo arquivo, clique com o botão direito do mouse no Feature Dataset criado e selecione New > Feature Class.

Dê um nome ao arquivo em “Name” e em “Type” selecione o tipo de feição do arquivo criado – ponto, linha, polígono. Clique em “Avançar”. Na próxima janela

deixe selecionado “Default” e clique em “Avançar” novamente. Na janela seguinte é possível criar os campos da tabela de atributos, sendo possível também importar uma tabela já existente, clicando em “Import...”. Finalizada a tabela de atributos, clique em “Finish”.

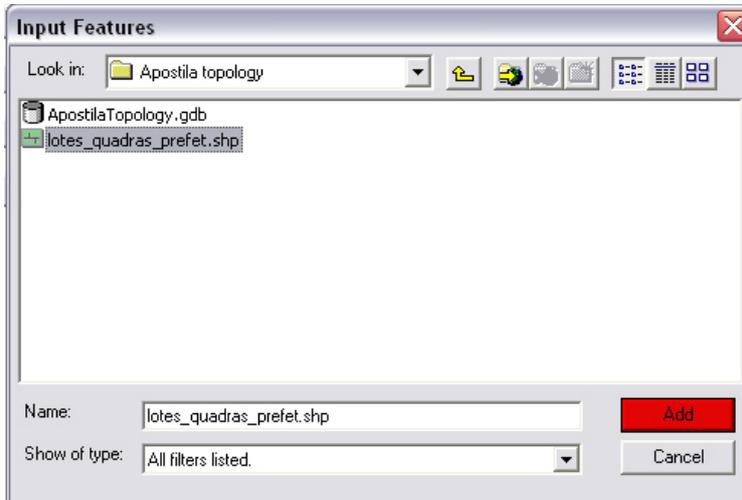
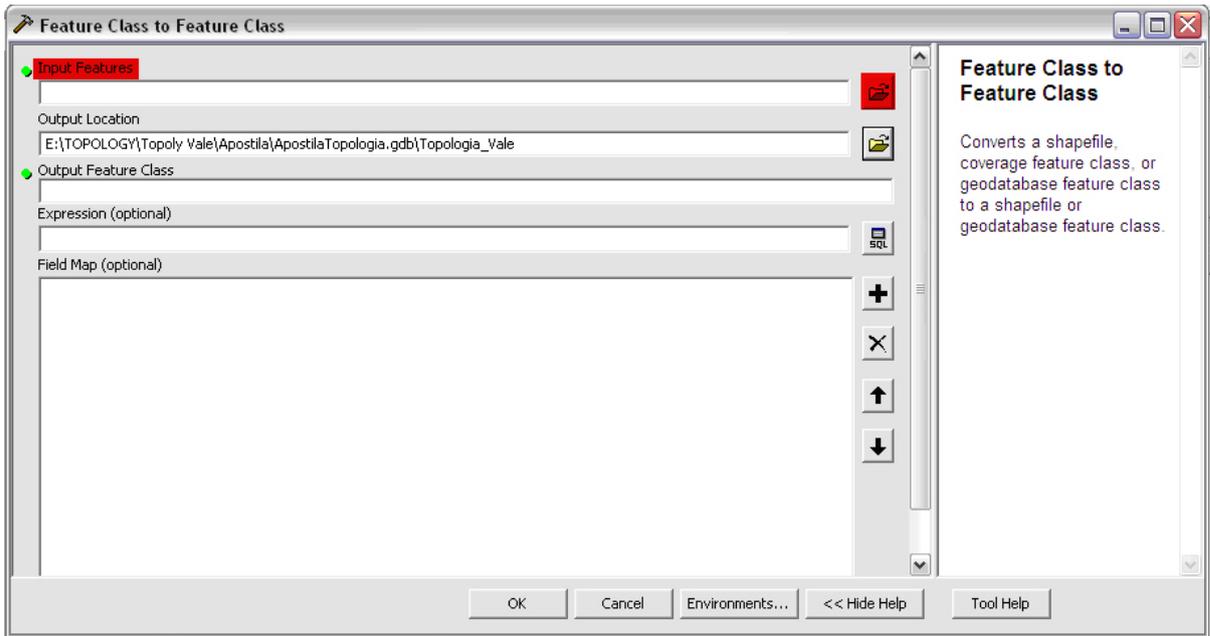
4. Importando um Feature Class

Para utilizar um arquivo já existente devemos importá-lo. Clique com botão direito do mouse no Feature Dataset criado e selecione Import > Feature class. Pode-se optar pelas opções “single” ou “multiple” para importar um ou mais de um arquivo.

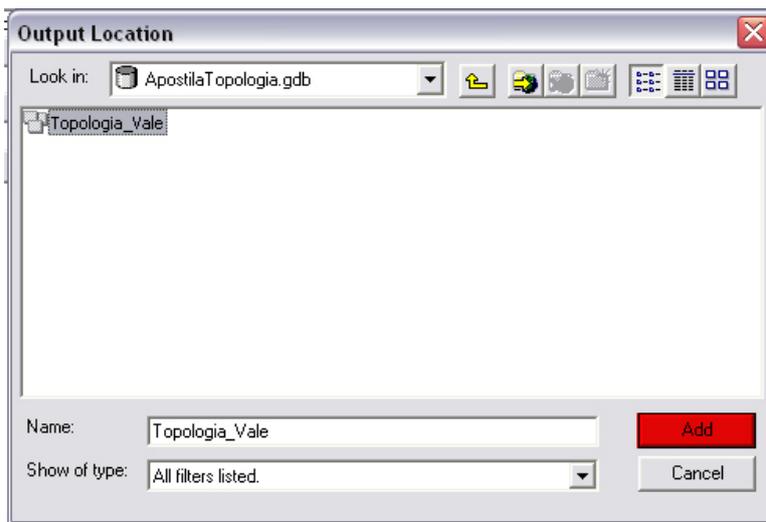
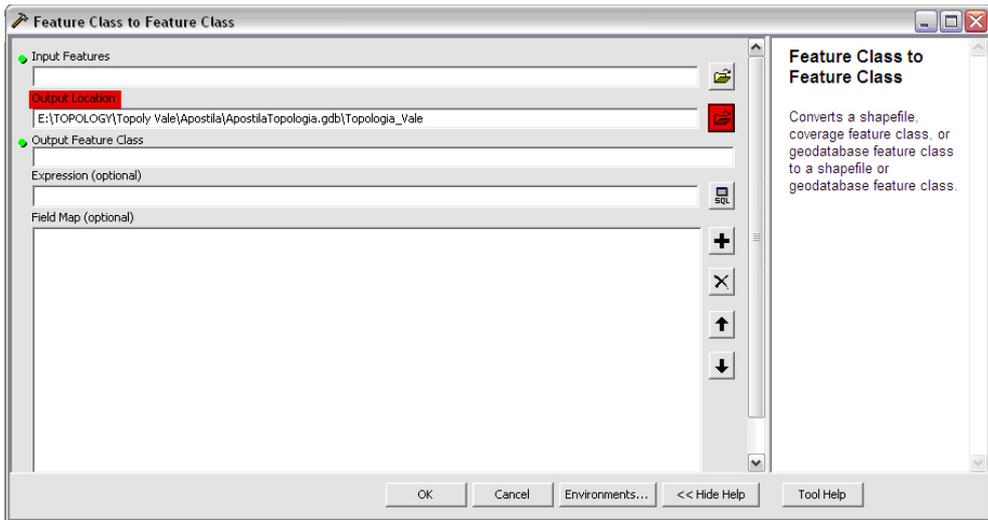


Importaremos o arquivo que será trabalhado. Em “Input Features” clique no

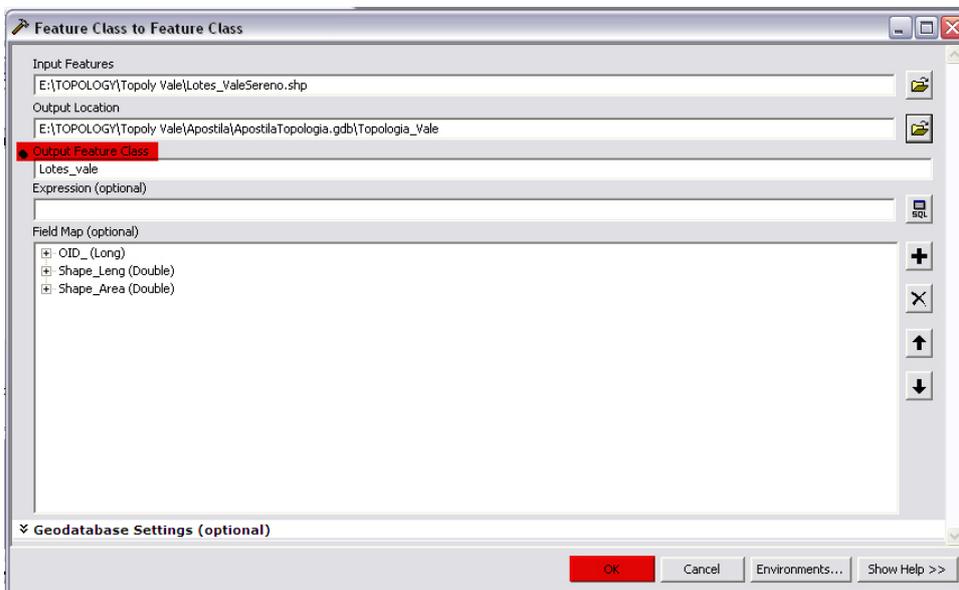
ícone  para selecionar o arquivo.



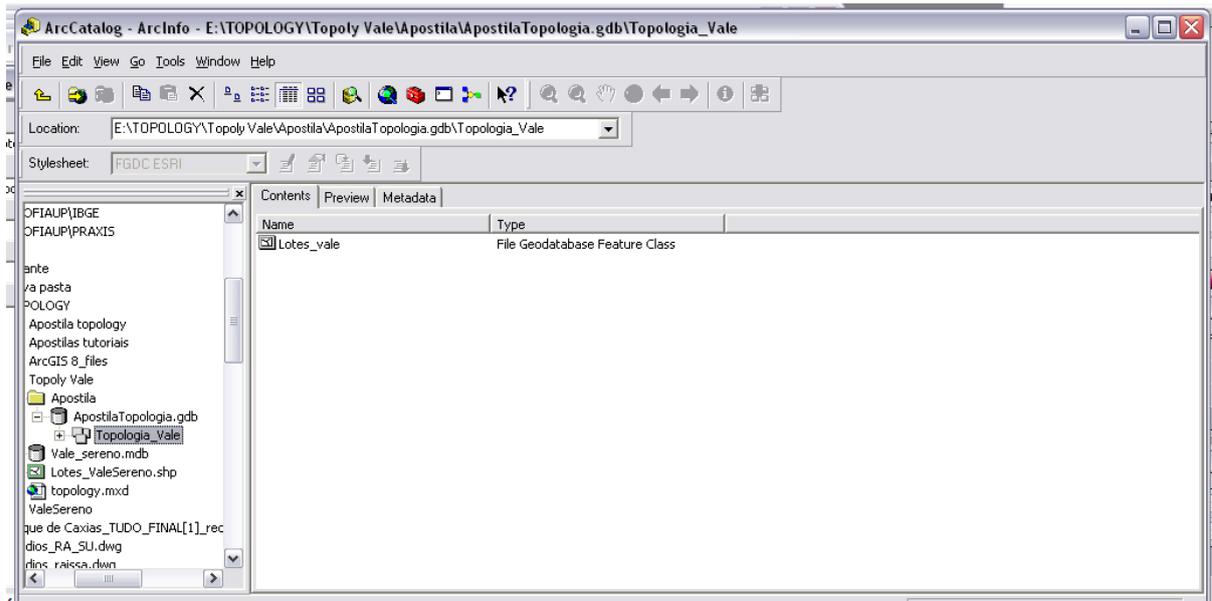
Em “Output Location” clique no ícone  e selecione como diretório de salvamento o Feature Dataset criado e dê “Add”.



Em “Output Feature Class” dê um nome ao arquivo e clique “OK”.



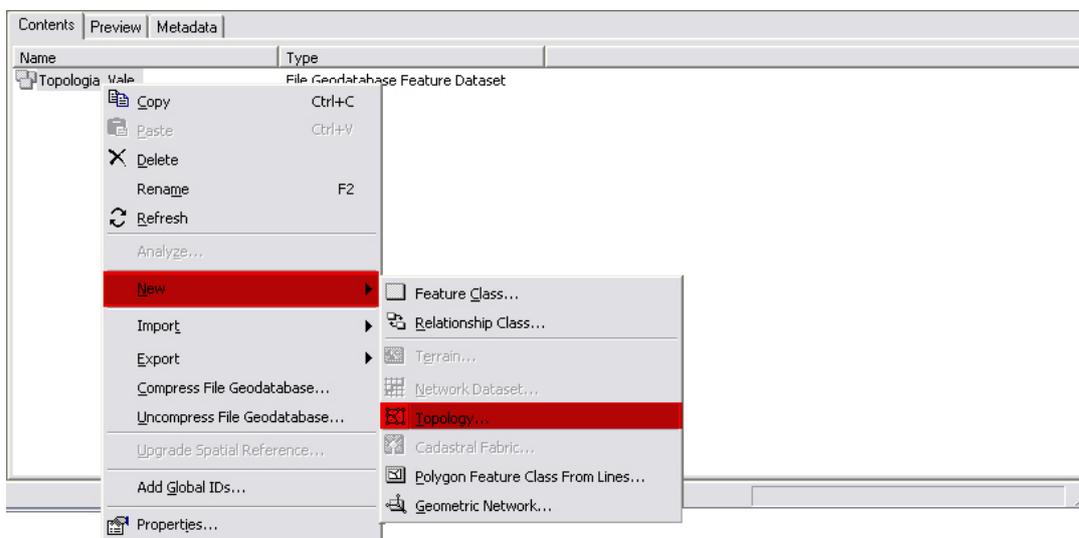
Então o arquivo será criado.



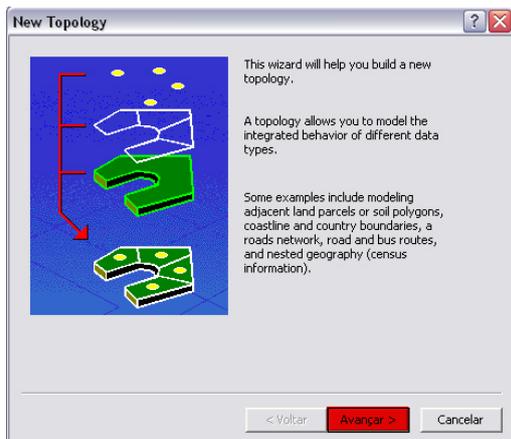
5. Criando topologia

Dentro do Feature Dataset é possível criar uma topologia com uma ou mais classes.

Para criar uma topologia, clique com o botão direito no Feature Dataset e selecione New > Topology.

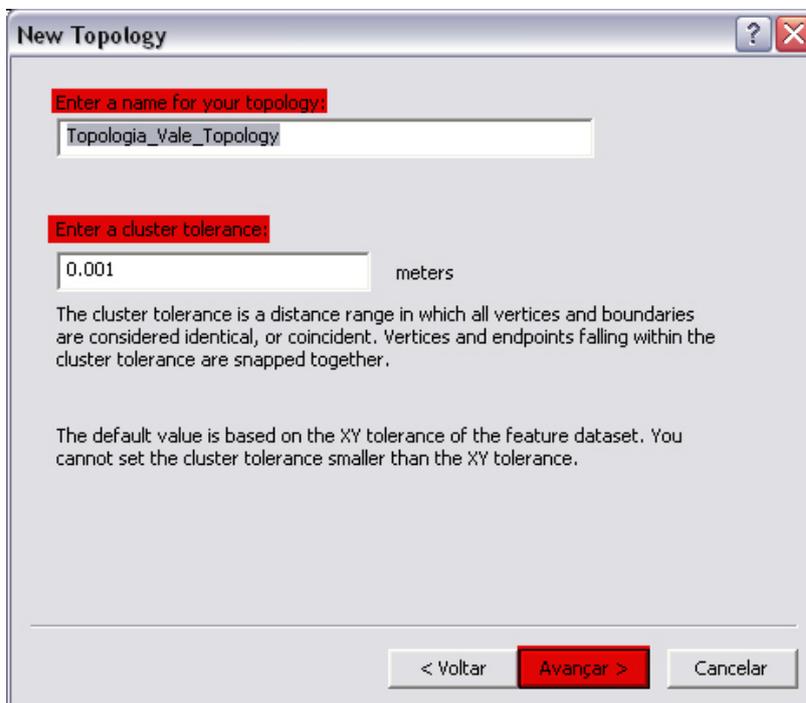


Na janela aberta clique em Avançar.

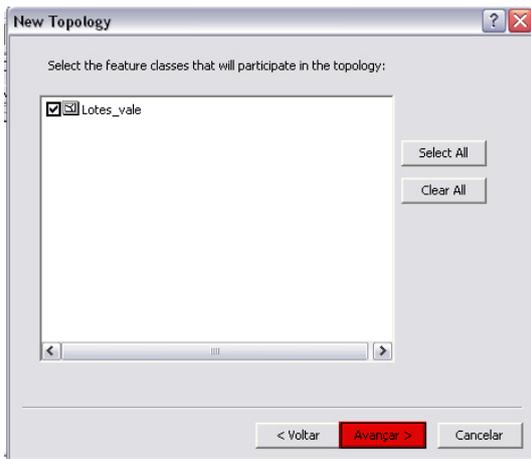


Na janela seguinte dê um nome ao arquivo em “Enter a name for your topology”.

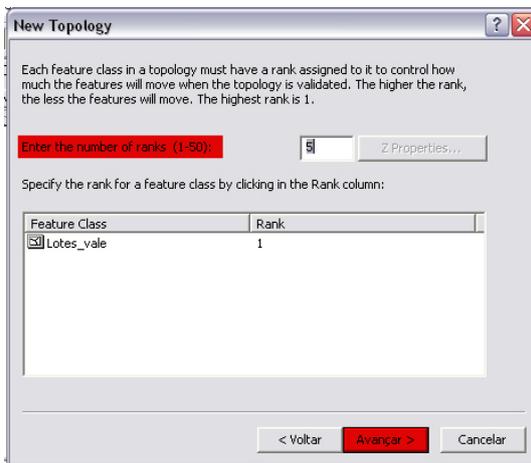
“Cluster tolerance” se refere a uma distância para feições consideradas coincidentes. Deixaremos o valor default. Clique em “Avançar”.



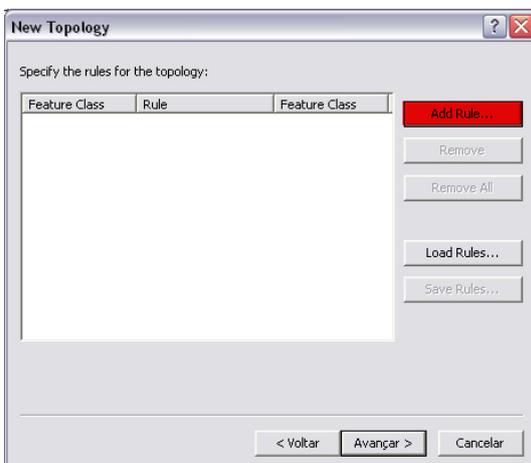
Em seguida selecione classes trabalhadas na topologia. Pode ser adicionada mais de uma classe entre aquelas criadas anteriormente. Clique em Avançar.



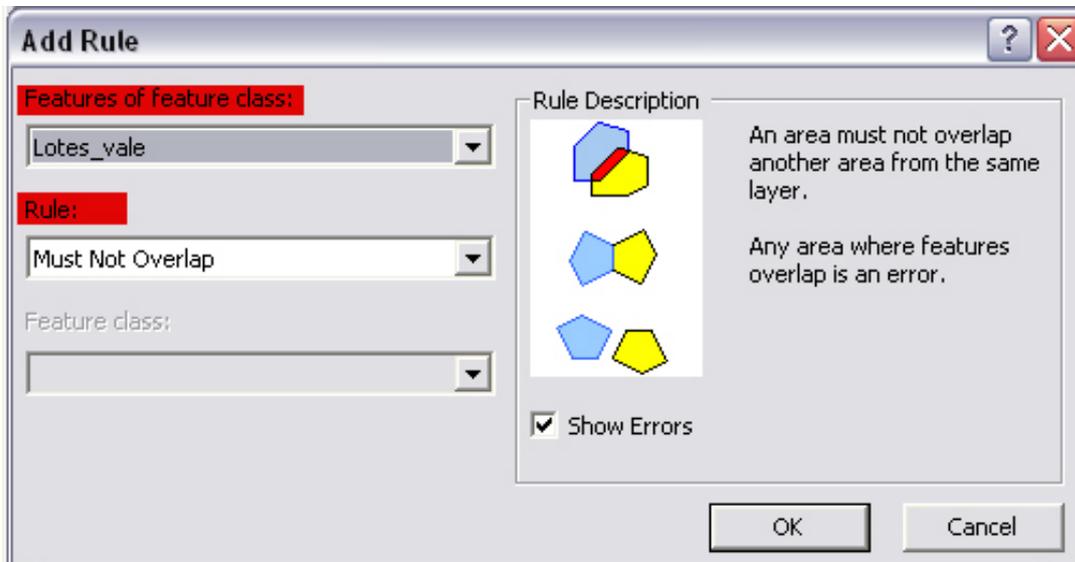
Em “Enter de number of ranks” deixe o valor sugerido. Clique em Avançar.



Em seguida devem ser adicionadas as regras topológicas, clicando em “Add Rule”.



Em “Features of feature class” selecione a classe e em “Rule” selecione as relações topológicas a serem analisadas, uma de cada vez e dê “OK”. Para adicionar outra regra, clique “Add Rule” novamente. Podem ser adicionadas quantas relações forem necessárias.



ALGUMAS REGRAS TOPOLÓGICAS:

Must Not Overlap – Não deve haver sobreposição entre as feições

Must Not Intersect – As feições não devem se cruzar

Must Be Covered By Feature Class Of – A área de uma layer deve sobrepor a área de outra layer (Nesse caso o campo “Feature classe” fica habilitado para que a segunda classe possa ser informada)

Must Not Overlap With – Não deve haver sobreposição entre feições de polígonos de layers diferentes (Nesse caso o campo “Feature classe” fica habilitado para que a segunda classe possa ser informada)

Must Be Covered By Boundary Of – As feições de linhas de uma camada devem ser coincidentes com os limites da área de outra camada

Must Not Have Dangles – Uma linha deve tocar outra linha nas duas extremidades

Must Not Have Pseudo – Uma linha deve tocar mais de uma linha nas suas extremidades

Must Not Self-Overlap – Uma linha não deve se auto sobrepor

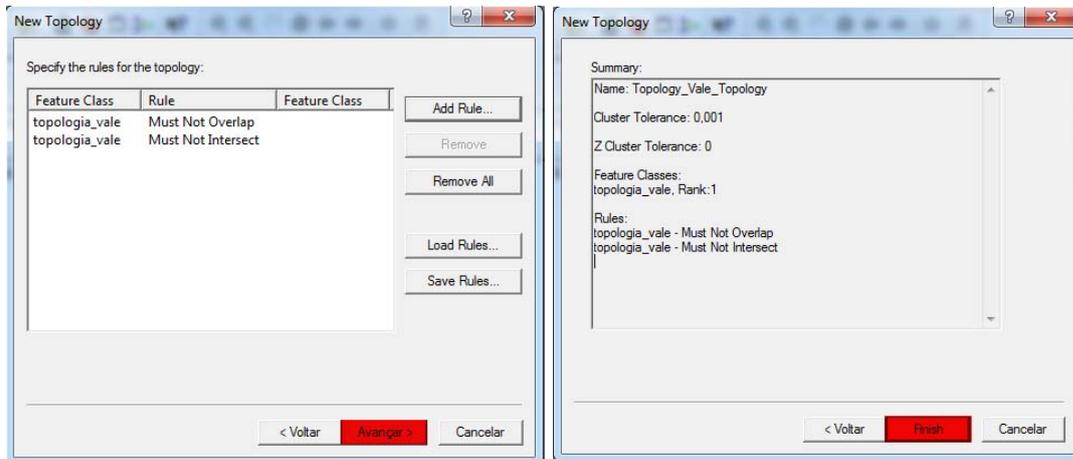
Must Not Self-Intersect – Uma linha não deve cruzar com ela mesma

Must Be Single Part – uma linha deve ser uma parte única

Must Not Intersect Or Touch Interior – uma linha deve tocar outras em suas extremidades

Endpoint Must Be Covered By – as extremidades das linhas devem ser cobertas por pontos de outras camadas

Ao selecionar todas as relações topológicas desejadas, clique em “Avançar” e em seguida “Finish”.



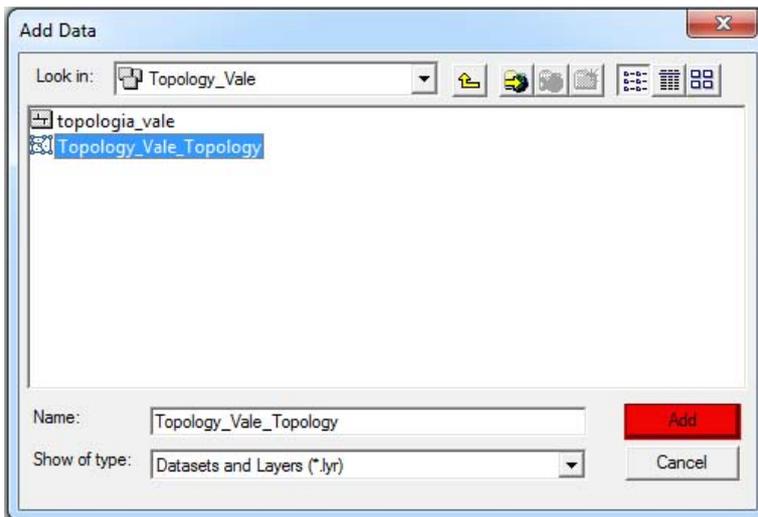
Será aberta uma janela para validar a topologia, clique “Sim”.



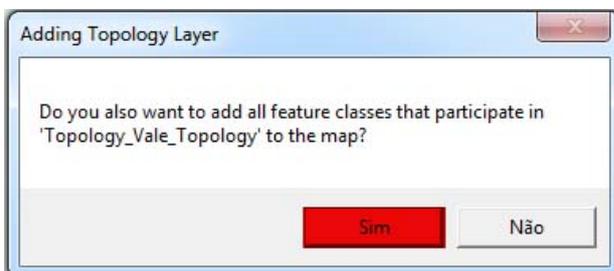
6. Corrigindo erros de topologia

Para iniciar a edição dos erros devemos adicionar a topologia criada ao Arcmap. Abra o Arcmap em seguida clique no botão “Add Data” .

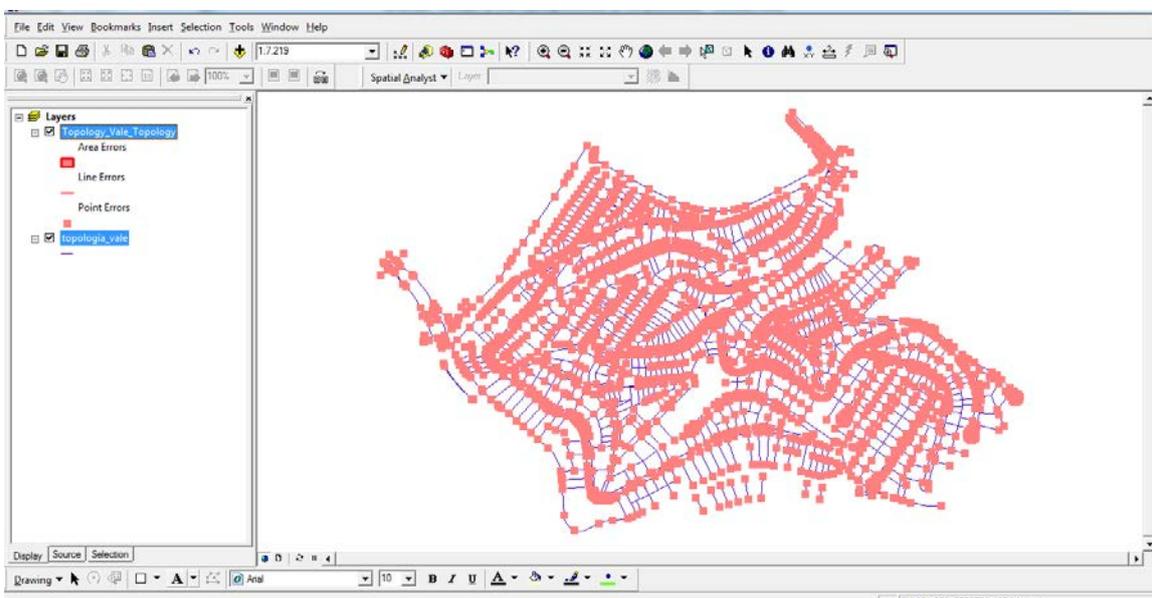
Selecione o arquivo de topologia criado e dê “Add”.



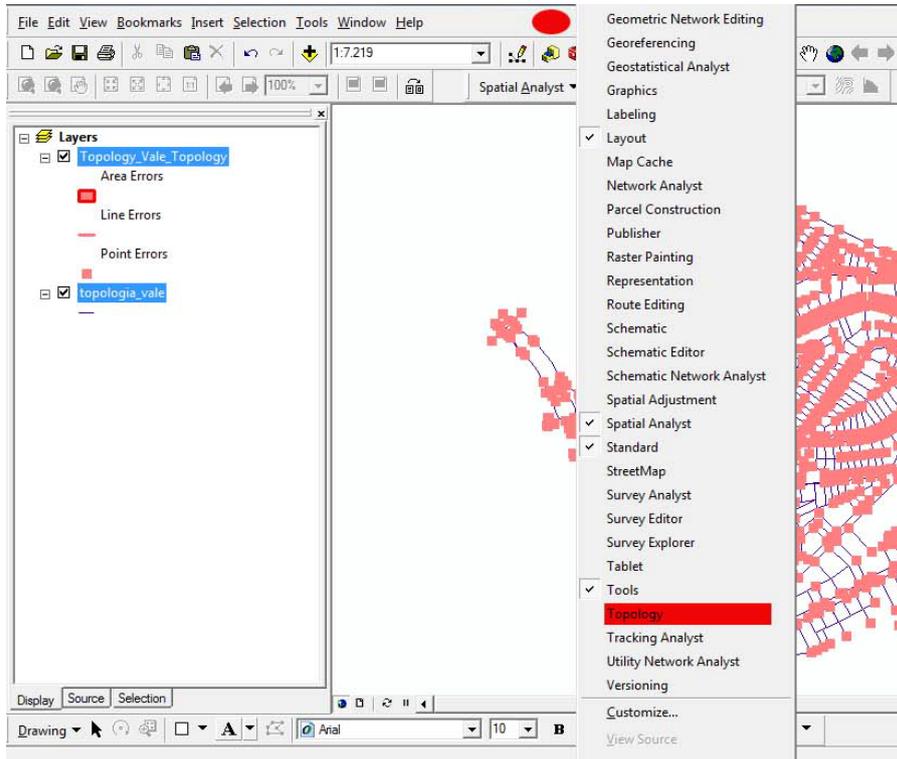
Será aberta uma janela para que sejam adicionados shapes para visualização das mudanças que estão sendo feitas. Clique “Sim”.



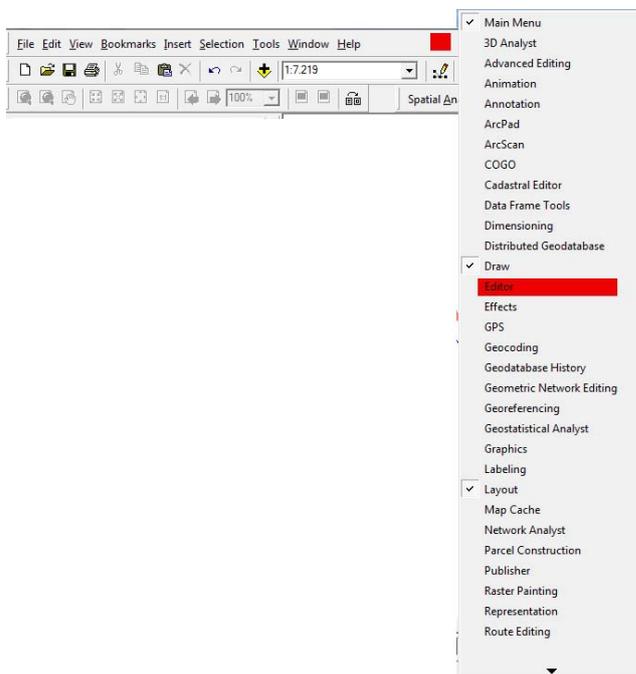
O arquivo de topologia será adicionado à visualização juntamente com o shape trabalhado.



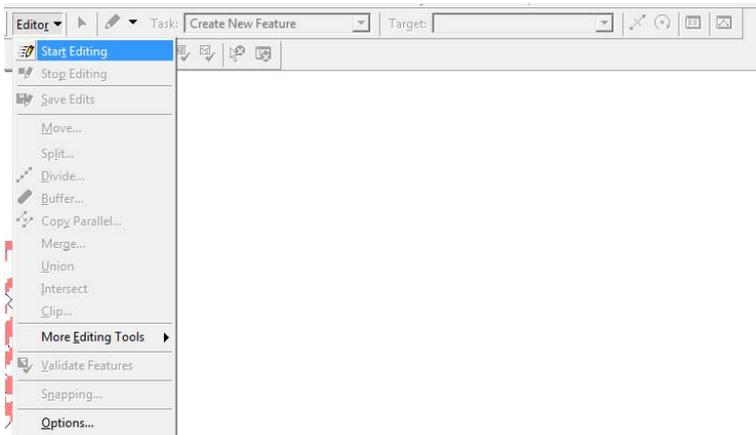
Para fazer as correções, a ferramenta “Topology” deve estar habilitada. Clique o botão direito do mouse no espaço em branco próximo à barra de menus e selecione “Topology” para habilitar a ferramenta.



O arquivo também deve estar editável. Habilite também a ferramenta “Editor”.



Selecione Editor > Start Editing.



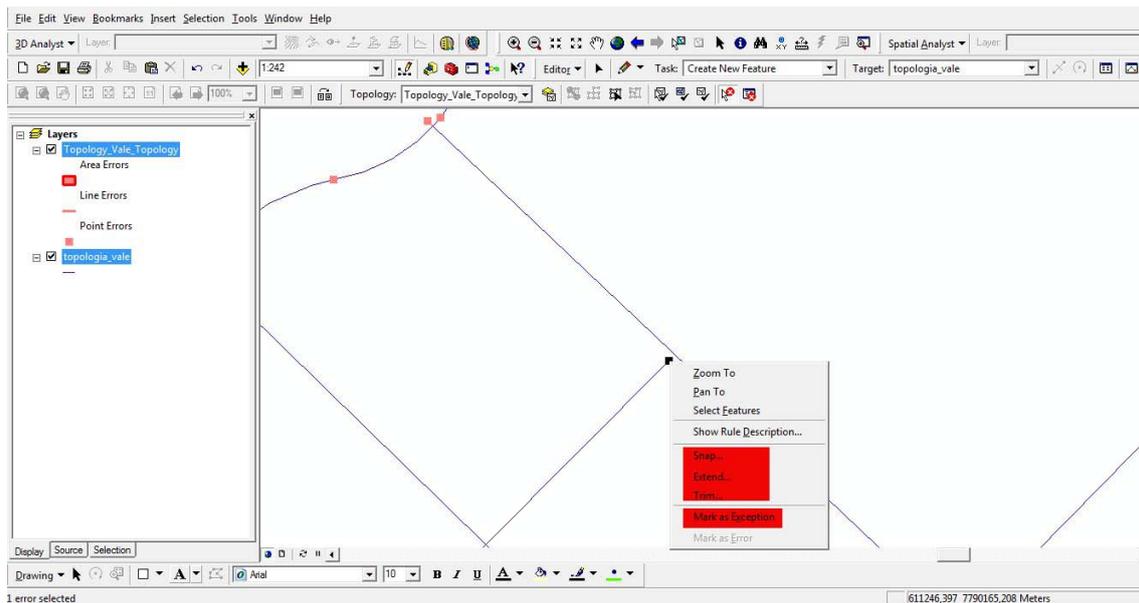
Na barra “Topology” temos a ferramenta “Fix topology error tool” onde é possível selecionar os erros.



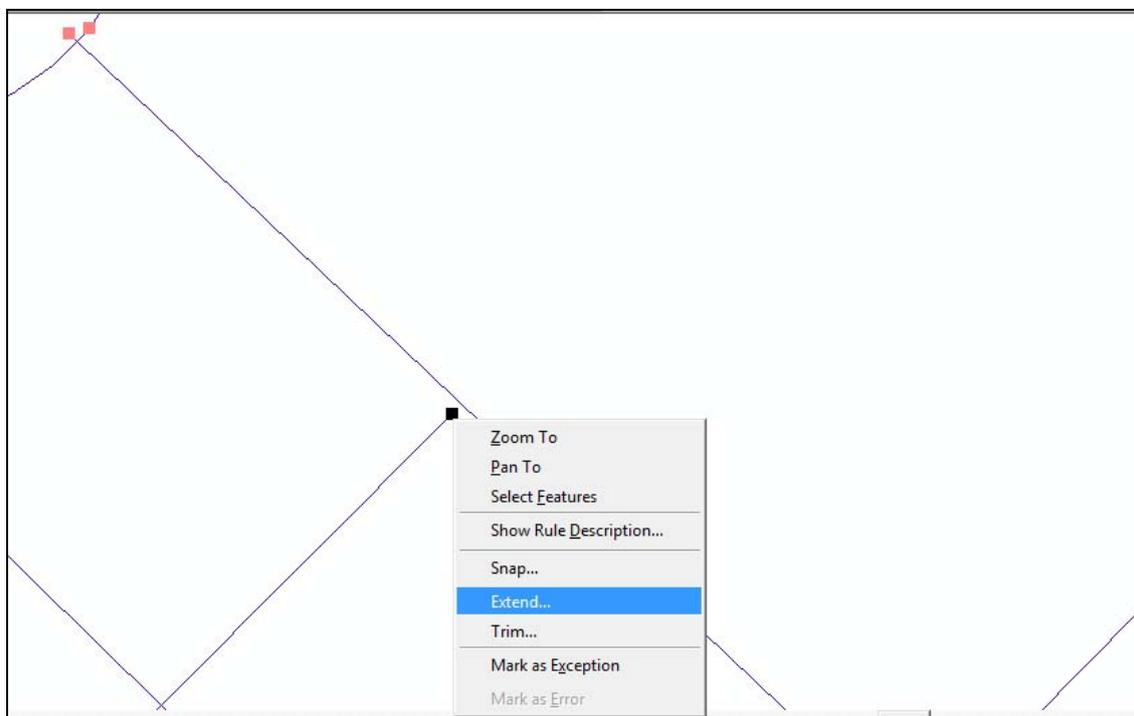
A ferramenta “Error inspector”, abre uma tabela informando a regra topológica referente aquele erro selecionado.



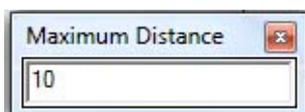
Clicando com o botão direito do mouse no erro selecionado são apresentadas algumas opções de correção para o erro, também é apresentado a opção de marcar aquele erro como em exceção.

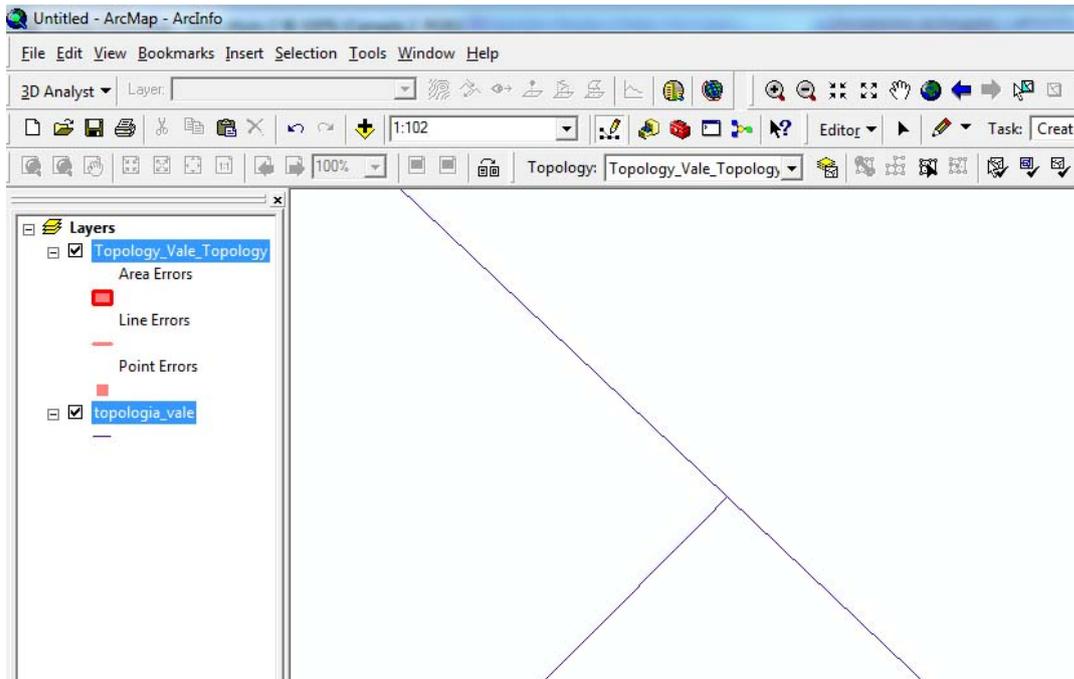


Como exemplo, utilizaremos a opção “Extend...”. Observe que as feições não se encontram.



Será solicitado um valor de distância máxima. Digite o valor e dê “Enter” no teclado.

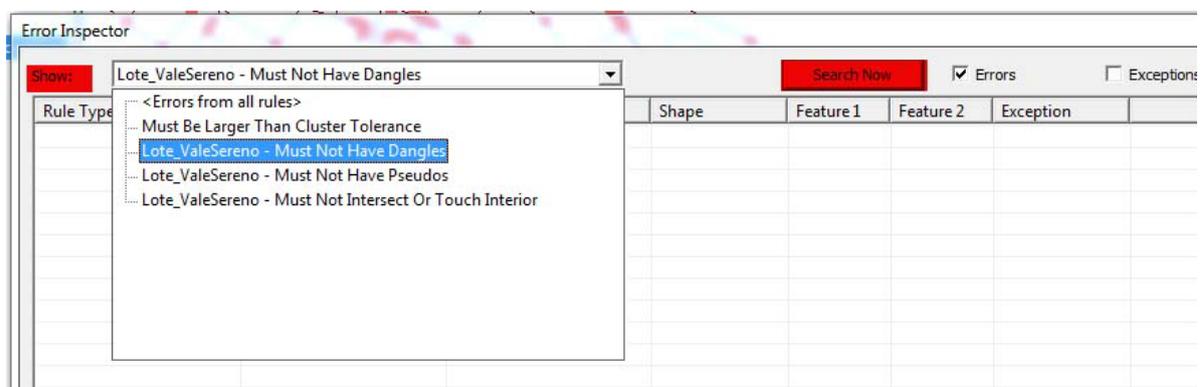




Para editar mais de um ponto de uma vez os erros selecionados devem se referir a mesma regra topológica. É possível fazer uma seleção dos erros de uma mesma regra através “Error inspector”. Clique na ferramenta “Error inspector”.



Na tabela, em “Show” é possível buscar os erros por regra topológica. Selecione um erro e clique em “Search Now”.



Os erros serão listados.

Error Inspector

Show: Lote_ValeSereno - Must Not Have Dangles 46 errors Search Now Errors

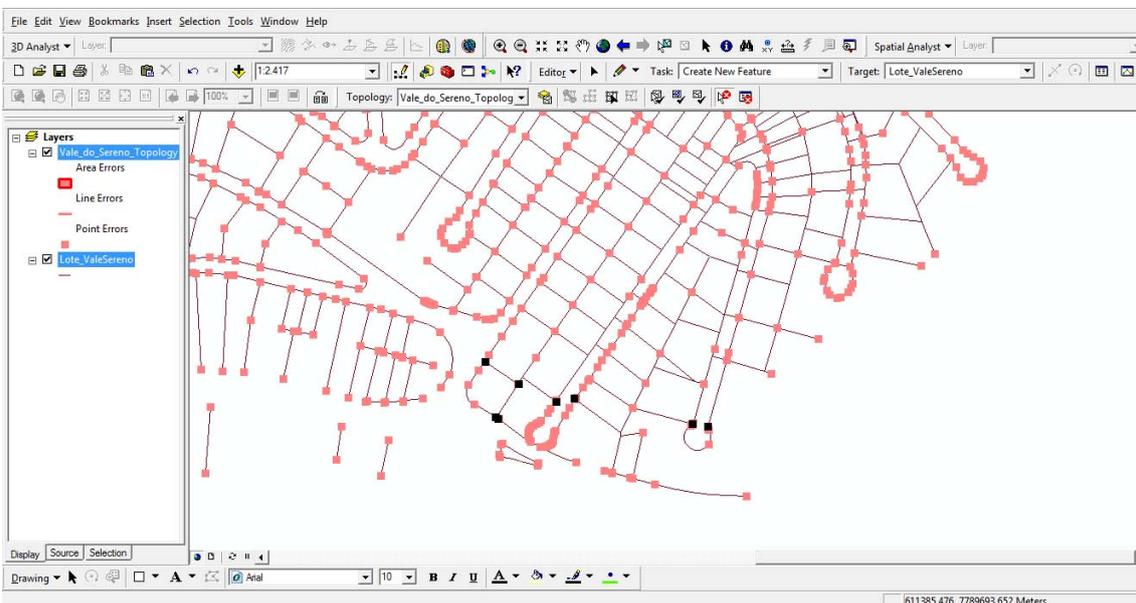
Rule Type	Class 1	Class 2	Shape	Feature 1	Feature 2	Exception
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2366	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2368	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	291	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	290	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	290	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	391	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	427	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1889	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	90	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1920	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1674	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2370	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	289	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2782	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2783	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2842	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2780	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2780	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2349	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2439	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2369	0	False

Ao selecionar um dos erros na tabela, este também é selecionado da visualização.

Error Inspector

Show: Lote_ValeSereno - Must Not Have Dangles 46 errors Search Now Errors

Rule Type	Class 1	Class 2	Shape	Feature 1	Feature 2	Exception
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2366	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2368	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	291	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	290	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	290	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	391	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	427	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1889	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	90	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1920	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	1674	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2370	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	289	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2782	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2783	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2842	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2780	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2780	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2349	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2439	0	False
Must Not Have Dangles	Lote_ValeSereno		Point	2369	0	False



Clique com botão direito do mouse em um dos pontos e selecione uma das opções para edição.

Ao final da edição selecione Editor > Save Edits > Stop Editing.

