Junho/2008

TREINAMENTO HABISP

MÓDULO 4

DIRETRIZES PARA A DIGITALIZAÇÃO DO PARCELAMENTO PARA O PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO URBANÍSTICA E FUNDIÁRIA

1 PREPARAÇÃO DO ARQUIVO DWG

INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo principal definir uma padronização para a digitalização dos mapas de concessão que serão utilizados no parcelamento e extração do memorial descritivo dos Lotes, Viário e Espaços Livres pertencentes à Área a ser regularizada.

Os exemplos e as definições citadas neste documento tomam como base a utilização do software *Autodesk MAP*, para a realização do referido trabalho. **Portanto é fundamental que o produto seja entregue no formato DWG do *AutoCAD* (independente de sua versão).**

CARACTERÍSTICAS GRÁFICAS DOS ELEMENTOS

CORES

Poderão ser utilizadas as cores que desejar contanto que todos os elementos gráficos estejam definidos como "*BYLAYER*".

LINHAS

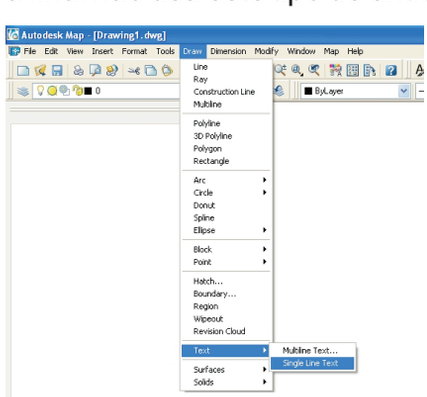
Não será necessária a utilização de tipos diferentes de linha. Portanto todos os elementos deverão estar definidos como "*BYLAYER*" e no quadro de diálogo dos *Layers* como "*CONTINUOUS*" (linha contínua).

TEXTO

Estilo ou Fonte

Todos os textos deverão ser apresentados na fonte *ARIAL*, normal (padrão do *Windows*). Não deverá se atribuir outro nome para a fonte que não seja o seu próprio nome original (*ARIAL*).

Obs.: O texto deverá ser criado com o comando "*Dtext*" ou através da opção no *Menu Draw>Text>Single Line Text*. **NÃO** utilize a opção "*Multiline Text*" ou o comando "*Mtext*", pois o processamento da etapa final não usa este tipo de entidade.



Tamanho

Deverá se utilizar o tamanho que mais se adequar ao nível de abrangência da superfície correspondente, desde que os mesmos sejam legíveis na impressão de escala 1:500.

Justificação

Os textos deverão ser justificados sempre pelo MC (*midle center*). Assim, se houver a necessidade de alterar o tamanho, os mesmos não serão deslocados de sua posição original.

Rotação

O texto deverá ser rotacionado de acordo com a feição geométrica da superfície correspondente, centralizando-o e alinhando-o da melhor forma possível à mesma.

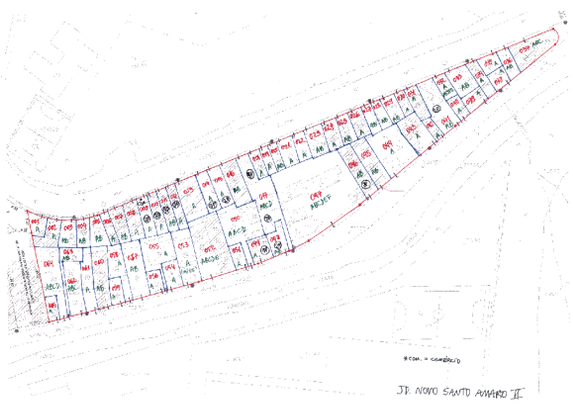
Nota:
Por se tratar de Geocódigo, o texto deverá ser inserido uma única vez dentro da superfície correspondente, independente da complexidade da geometria. Assim sendo, não poderá existir nenhum polígono sem identificação ou com textos de mesmo valor dentro do perímetro da Área de Regularização.

2

DIGITALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO

O parcelamento se resume na delimitação das divisas dos lotes dentro da área selecionada para a regularização. Esse trabalho geralmente é feito com a demarcação das divisas com uma caneta colorida, a fim de destacar o traçado dos demais elementos da base. É realizado sobre o arquivo do (LEPAC), impresso em papel. De posse do mesmo, a equipe de campo delimita as divisas dos lotes e demais elementos necessários ao processo de regularização.

Este documento tem por objetivo detalhar os procedimentos e cuidados necessários na digitalização do parcelamento, não abordando portanto, questões de ordem urbanística e fundiária necessários ao processo de regularização.



Croqui de Parcelamento

DIGITALIZAÇÃO DO PARCELAMENTO

A etapa de digitalização do parcelamento se resume na interpretação e recriação das divisas dos lotes, definidas inicialmente no papel para o ambiente CAD, ou seja, transportando do meio analógico para o meio digital. Com o uso de ferramentas específicas de criação e edição de desenho, é possível gerar um modelo geográfico padronizado, que será fundamental nas etapas subseqüentes, onde serão adotados procedimentos que permitirão o cálculo e a extração das informações de cada poligonal, gerando assim o memorial descritivo de cada polígono.

Para que o processo automático de cálculo e extração dos dados das poligonais ocorra com sucesso, é necessário adotar alguns critérios fundamentais no momento da criação e preparação da base geográfica de cada comunidade.

A seguir, veremos passo a passo todo o processo de desenvolvimento desta etapa do trabalho:

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

A Base do **LEPAC** (Levantamento Planialtimétrico Cadastral) deverá estar georeferenciada no Sistema de Coordenadas **UTM** (*Universal Transversa de Mercator*), Elipsóide **SAD69/96** e Datum Chuá. Portanto a mesma **NÃO** poderá em hipótese alguma ser movida, escalonada ou rotacionada, deslocando-a de sua posição original.

PADRONIZAÇÃO DE LAYERS

A padronização dos layers é um procedimento vital para que o Sistema funcione corretamente. Cada *layer* tem o seu papel fundamental no processo de extração dos dados. Portanto, todos os objetos que representam uma determinada classe precisam estar contidos rigorosamente em seu respectivo *layer*. E assim sucessivamente.

A tabela abaixo descreve os nomes dos *layers*, os tipos de objetos que serão armazenados em cada *layer* e a finalidade de cada um deles:

Camadas Internas à Área Mãe

Nome do Layer	Tipo de Objeto	Objetivo
CODAREAMAE	Texto	GERAR MEMORIAL DESCRITIVO
CODPERIMETRO	Texto	
CODLOTE	Texto	
CODLOTE_AR	Texto	
CODVIARIO_INT	Texto	
CODAPUB_INT	Texto	
LOTE	Polilinha	
AREA_RESERV	Polígono	
PARCELAMENTO	Polígono	

Descrição das camadas

CODAREAMAE	Código da Área Mãe, que se refere ao polígono geral da Comunidade
CODPERIMETRO	Código do Perímetro da Área Mãe
CODLOTE	Código do lote
CODLOTE_AR	Código do lote que está contido em área reservada da PMSP
CODVIARIO_INT	Código das vias de acesso dentro da Área Mãe
CODAPUB_INT	Código da Área Pública Municipal contida dentro da Área Mãe
LOTE	Divisa dos lotes. Atenção: todos os lados dos lotes devem estar neste layer
AREA_RESERV	Polígono que demarca os lotes que estão contidos em área reservada da PMSP
PARCELAMENTO	Armazena os polígonos fechados de todos os elementos da regularização. Ele é criado automaticamente pelo programa.

Camadas Externas à Área Mãe

Nome do Layer	Tipo de Objeto	Objetivo
CODAPUB_EXT	Texto	Compor o Mapa
CODCONF_EXT	Texto	Compor o Mapa
CODVIARIO_EXT	Texto	Layer de Constr.
DIV_PARTICULAR	Polilinha	Compor o Mapa
VIARIO_EXT	Polilinha	Layer de Constr.
EIXOLOGRA	Polilinha	Ilustrativo

Descrição das camadas

CODAPUB_EXT	Código da Área Pública Municipal que confronta externamente com a Área Mãe
CODCONF_EXT	Código dos confrontantes particulares que fazem divisa com a Área Mãe
CODVIARIO_EXT	Código do viário que confronta externamente com a Área Mãe;
DIV_PARTICULAR	Armazenam as divisas dos confrontantes particulares e das Áreas Públicas Municipais externas
VIARIO_EXT	Armazenam os perímetros que delimitam o viário externo à Área Mãe. Este perímetro não delimitação precisa e serve somente para representar as ruas na forma de polígonos
EIXOLOGRA	Armazena os eixos dos logradouros. São criados com polylines e terão como atributo o respectivo nome do logradouro. Serão utilizados somente para apresentar os nomes dos mesmos como “Label” na tela do Sistema Geográfico

A padronização dos layers é um procedimento vital para que o Sistema funcione corretamente. Cada *layer* tem o seu papel fundamental no processo de extração dos dados. Portanto, todos os objetos que representam uma determinada classe precisam estar contidos rigorosamente em seu respectivo *layer*. E assim sucessivamente.

A tabela abaixo descreve os nomes dos *layers*, os tipos de objetos que serão armazenados em cada *layer* e a finalidade de cada um deles:

ESTRUTURA DOS ELEMENTOS GRÁFICOS

- ÁREA MÃE
- PERÍMETRO DA ÁREA MÃE
- PARCELAMENTO
  - LOTES
  - VIÁRIO INTERNO
  - ÁREA PÚBLICA MUNICIPAL INTERNA
  - ÁREA PÚBLICA MUNICIPAL EXTERNA
  - VIÁRIO EXTERNO
  - CONFRONTANTE PARTICULAR EXTERNO
- EIXO DE LOGRADOUROS

ÁREA DE REGULARIZAÇÃO (ÁREA MÃE)

A Área de Regularização será gerada com um polígono fechado e definido pelo menor número de vértices possível. Ou seja, serão gerados vértices somente onde existir deflexões consideráveis. A geocodificação da Área é gerada pelo sistema (HABISP) e é, composta de quatro dígitos. Veja exemplo abaixo:

ÁREA
0897

O texto deverá ser inserido dentro da Área de Regularização correspondente e armazenado no *Layer* CODAREAMAE.

PERÍMETRO

Nos casos onde a Área de Regularização é formada por dois ou mais polígonos descontínuos, deve ser criada uma classe de Perímetro. A mesma será definida pelos mesmos pontos da respectiva Área onde os mesmos forem coincidentes.

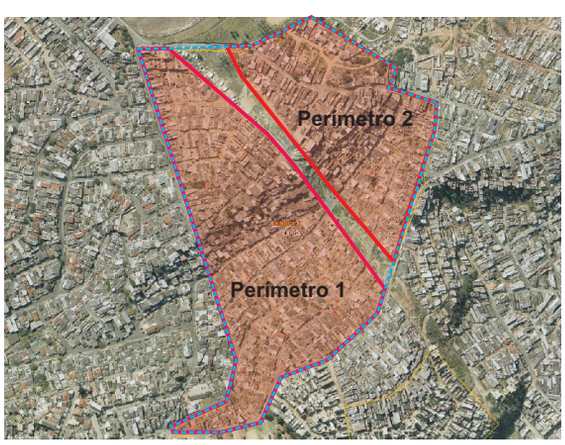
A geocodificação do Perímetro é definida por uma seqüência numérica que começa sempre por (01), precedida pelo código da respectiva Área de Regularização, compondo um total de seis dígitos. Veja exemplo abaixo:

ÁREA	PERÍMETRO
0897	01

= 089701

O texto deverá ser inserido dentro do Perímetro correspondente e armazenado no Layer CODPERIMETRO.

Quando a Área de Regularização for composta de apenas um perímetro, o mesmo será sempre 01.



Exemplo de caso (Guapira I)

PARCELAMENTO

GEOCODIFICAÇÃO DOS LOTES

Será inserido um texto simples no centróide (centro geométrico) do respectivo lote.. Este texto será composto pelo Código do Lote (denominado CODLOTE), que é formado pela concatenação dos seguintes campos:

ÁREA	PERÍMETRO	SETOR	LOTE	CODLOTE
0897	01	006	0010	0897010060010

Obs.: Como a análise se dará até o nível do lote, NÃO serão informadas as letras dos domicílios (A, B, C) no mapa.

EIXO DE LOGRADOURO

Os eixos de logradouro serão utilizados no Sistema de Geoprocessamento para apresentar os respectivos nomes na tela do modelo geográfico. A posição desses textos segue a orientação da geometria dos eixos e estarão sempre visíveis no enquadramento da tela atual, quando um determinado lote for destacado. Eles serão criados com o comando Polyline no Layer EIXOLOGRA. Preferencialmente, o acesso deverá ser digitalizado inserindo-se um vértice a cada 25m de distância, mesmo que não haja deflexão no traçado do eixo. Isso fará com que o Sistema force a colocação do nome do logradouro entre os segmentos de reta.

ÁREA PÚBLICA MUNICIPAL E ESPAÇOS LIVRES

Os polígonos no interior da Área de Regularização que não pertencem às classes dos Lotes ou das Vielas, são classificados como Área Pública Municipal. As suas divisas ficarão no mesmo layer dos Lotes, o Geocódigo será armazenado no Layer CODAPUB_INT. Para que não haja duplicações na nomenclatura, esses elementos serão identificados da seguinte forma:

Código da Área+código do perímetro – APM01 (sequencialmente).

Exemplo: 012801 – APM01;
012801 – APM02...

3

CONSISTÊNCIA DO PARCELAMENTO

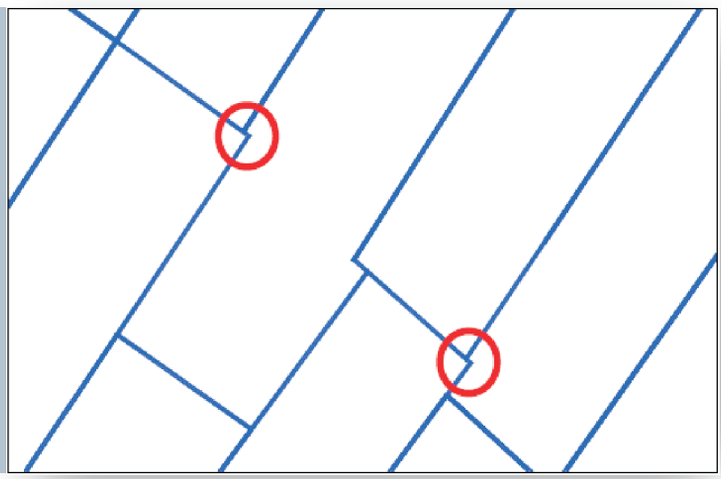
CUIDADOS PARA ELABORAÇÃO DO DESENHO DE PARCELAMENTO

Após a conclusão da 1ª fase, o desenho passará por um processamento automático para a extração dos dados referentes à descrição da poligonal, tais como, número e coordenadas dos pontos, distância em metros e o ângulo de deflexão em azimute de cada divisa do lote. Portanto os lotes deverão ser definidos utilizando-se o mínimo de vértices possível, sempre evitando ao máximo a geração de trechos de linhas muito pequenos entre dois pontos. Conforme ilustra os exemplos abaixo:

ERRADO

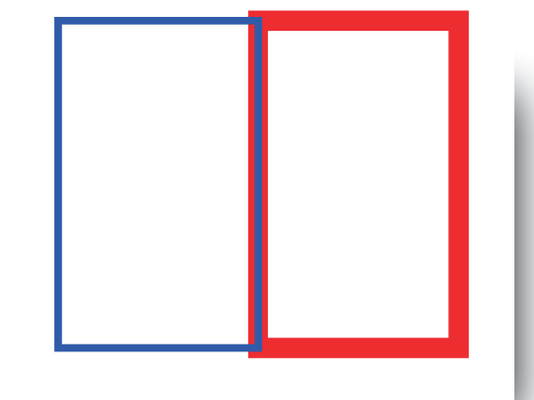
CERTO

ERRADO

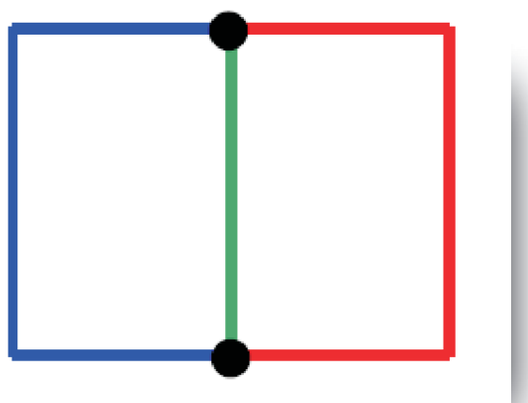


Os lotes poderão ser digitalizados com LINHA ou POLILINHA sem sobreposição das entidades, ou seja, NÃO deverão ser gerados polígonos fechados individualmente, com duplicação de borda. Eles deverão ser digitalizados de forma que as extremidades dos limites apenas se conectem entre si, definindo-se uma única entidade como divisa para separar um lote do outro. Conforme exemplo abaixo:

ERRADO

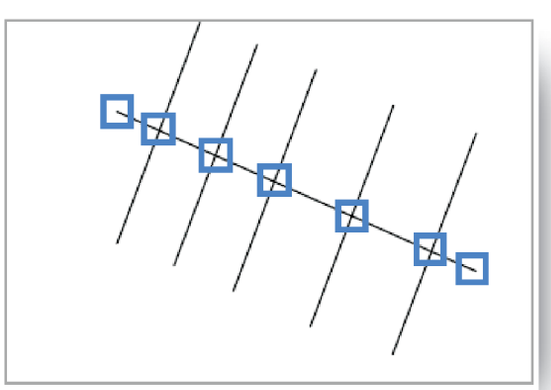


CERTO

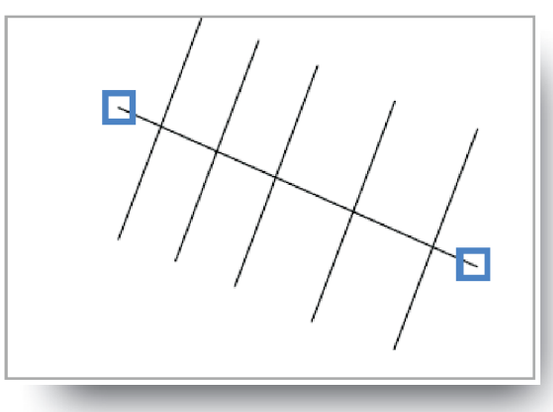


As divisas dos lotes formadas por retas que cruzam sobre outras divisas deverão ser digitalizadas com um único objeto, ou seja, é desnecessário forçar uma quebra toda em que houver uma intersecção entre divisas. Conforme exemplo abaixo:

ERRADO



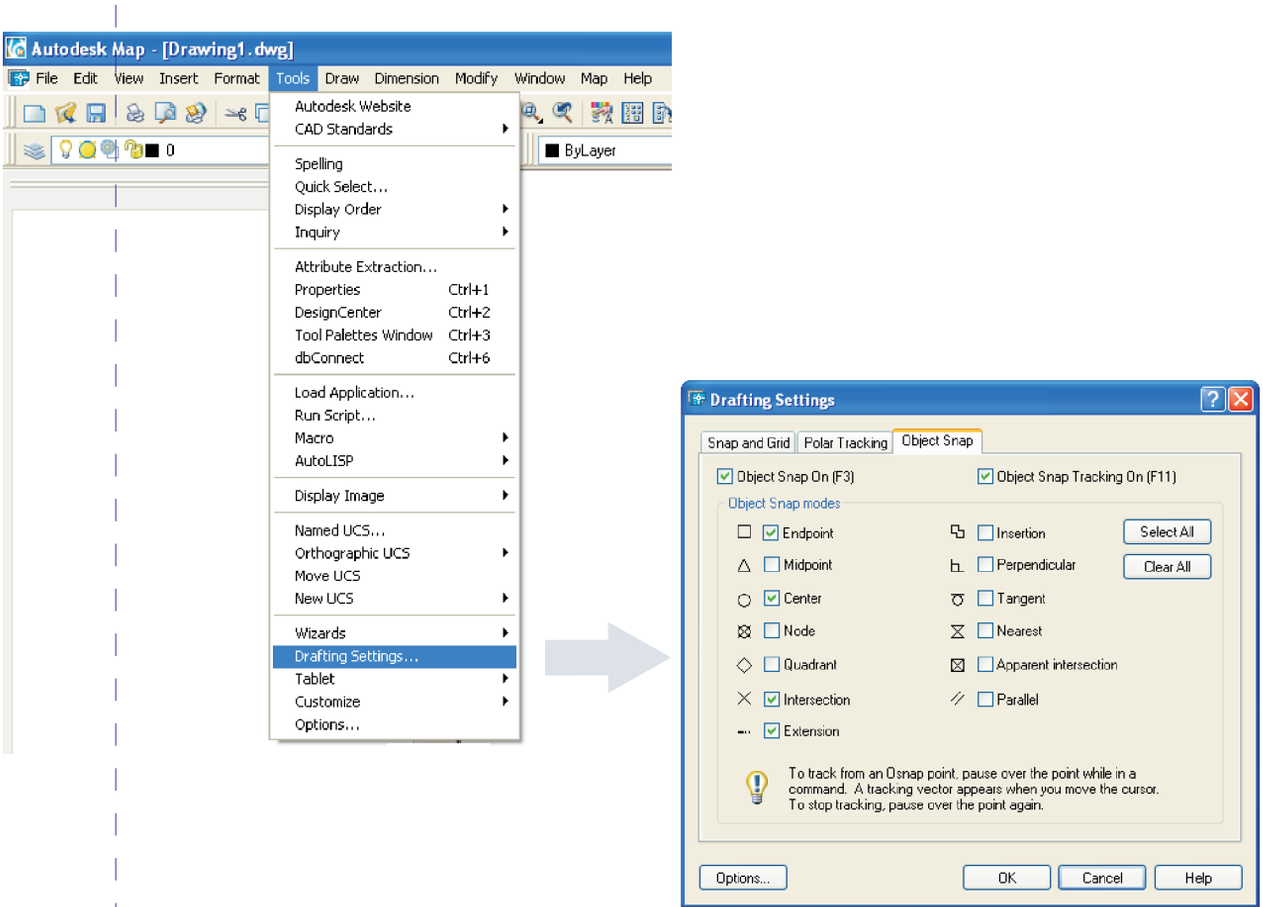
CERTO



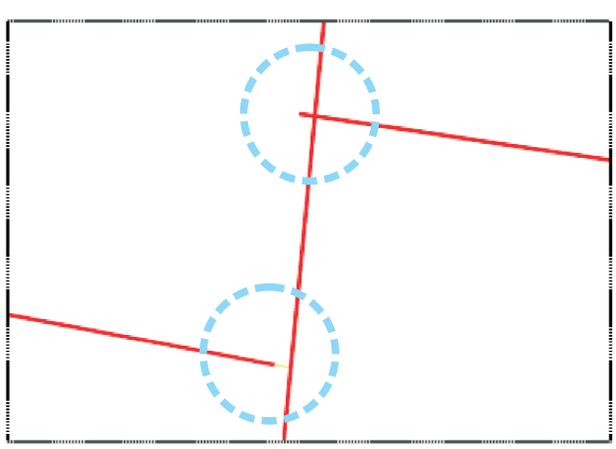
O parcelamento será definido aproveitando o polígono já existente da Área Mãe. Para tanto, será necessário criar uma cópia da Área Mãe e movê-la para o *layer* LOTE. Então, serão digitalizadas somente as divisas internas dos lotes, que se estenderão até o limite externo, que por sua vez, não deverá ser modificado de maneira alguma, salvo em casos excepcionais em decisão conjunta com a coordenadoria do programa de regularização.

PRECISÃO NA CONEXÃO DAS DIVISAS

As divisas que formam os lotes deverão ser conectadas sempre com a utilização do comando *"Osnap"*, habilitando as ferramentas de conexão de acordo com cada caso específico. Para acessar esta ferramenta de precisão, clique no menu superior em *Tools* e depois em *Drafting Settings.*



A utilização das ferramentas de precisão é muito importante, pois evita a geração de pequenos erros no desenho que comprometem no processamento final, ocasionando perda de tempo para ajustar a base, como ilustra a figura abaixo:



ESQUINAS DE LOTES ARREDONDADOS

As esquinas arredondadas dos lotes deverão ser desenhadas com segmentos de reta através do comando *Polyline*. Não deverá ser utilizado arco, ou mesmo junção das extremidades com a aplicação do comando *"Fillet"* empregando um valor para o raio, de forma a se igualar ao contorno original.

Regras básicas para a criação dos cantos arredondados dos lotes:

Deverá ser utilizado um número mínimo de segmentos para formar o canto arredondado do lote. Na maior parte dos casos 3 segmentos bastam. A menos que a curva seja muito fechada. Neste caso deverá ser feito com 4 segmentos.

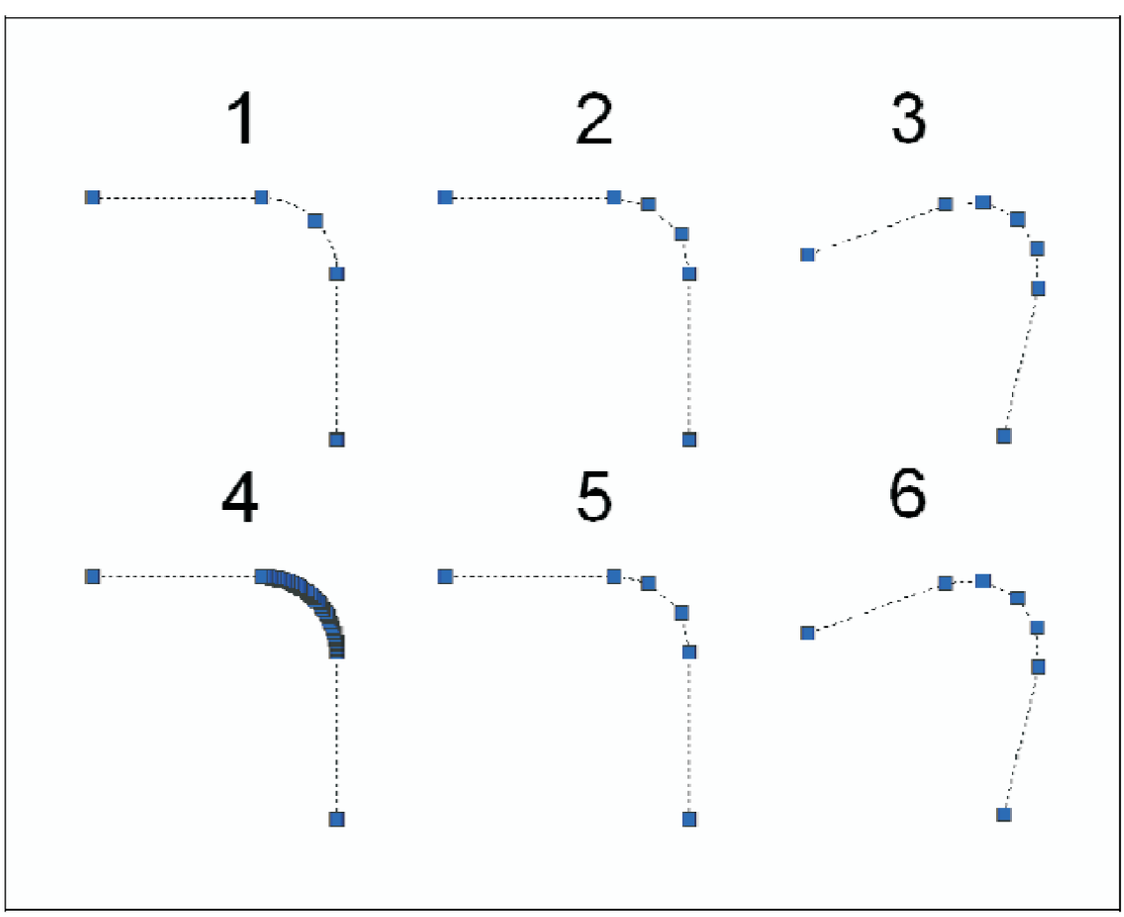
Os exemplos **1** , **2** e **3** foram criados no *AutoCAD* e depois exportados para o formato *Shapefile*, resultando nos exemplos **4, 5** e **6**.

No exemplo **1** foi utilizado arco na criação do canto arredondado do lote;

O exemplo **2** foi criado com três segmentos e no exemplo **3** com quatro segmentos de linha.

Após a exportação dos objetos para um formato de dado geográfico, o exemplo **1**, que foi criado com arco, se transformou em dezenas de segmentos de reta. Isso faz com que a descrição do perímetro contenha um conjunto excessivo de informações, ocasionando um aumento desnecessário da descrição, prejudicando a sua interpretação, como mostra o exemplo **4**.

Observe que os exemplos **5** e **6** retornaram da mesma forma que foram criados, produzindo assim, uma descrição mais clara e compacta. Portanto é desta maneira que os cantos arredondados e as demais divisas com curvas devem ser criadas.



ACESSOS PRINCIPAIS

O acesso principal de cada lote deverá ser criado com um pequeno segmento de linha ou *polyline*, com 1 metro de comprimento.

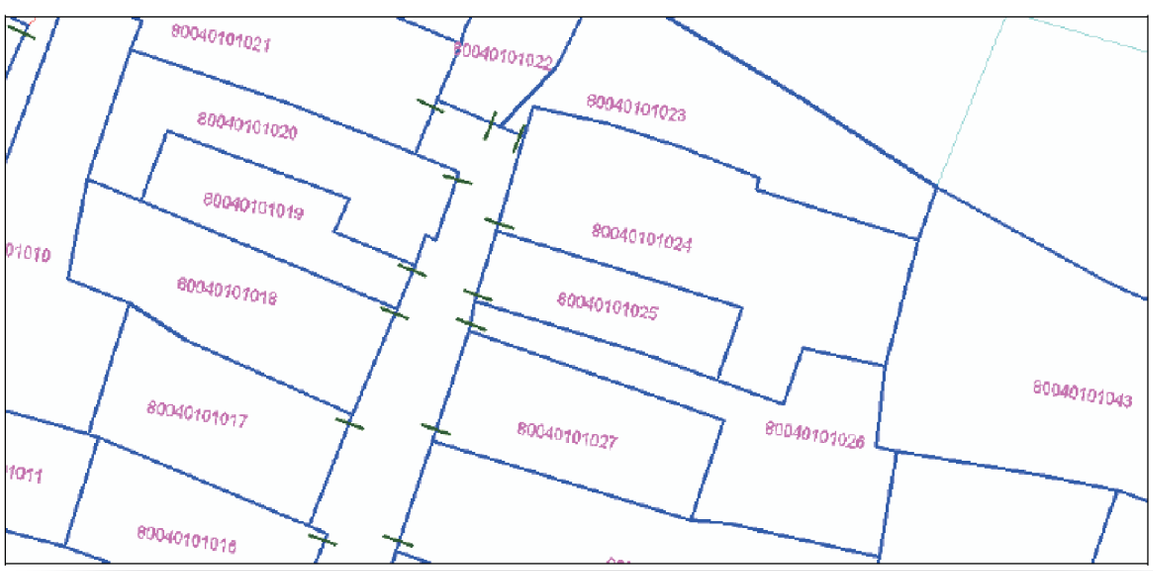
O acesso deverá ser inserido na testada principal do lote uma única vez, bem próximo à divisa da direita de quem olha de fora para dentro do lote. A inserção será orientada pelo ponto central "midpoint" do acesso e rotacionado para que fique na posição perpendicular ao segmento da testada do lote correspondente, verificando sempre que a indicação deve estar à direita do lote.

Os acessos deverão ser armazenados no *layer* "ACESSO_PRINCIPAL".

Poderá se criar um bloco com o segmento do acesso, para ser inserido no desenho mais facilmente, porém os mesmos deverão ser explodidos após o término da inserção.

Importante: Todos os lotes deverão possuir a indicação do acesso principal. Assim sendo, o número total de acessos deverá ser o mesmo do número total de lotes. É necessário se tomar muito cuidado para não atribuir dois acessos para um lote e deixar outro sem acesso.

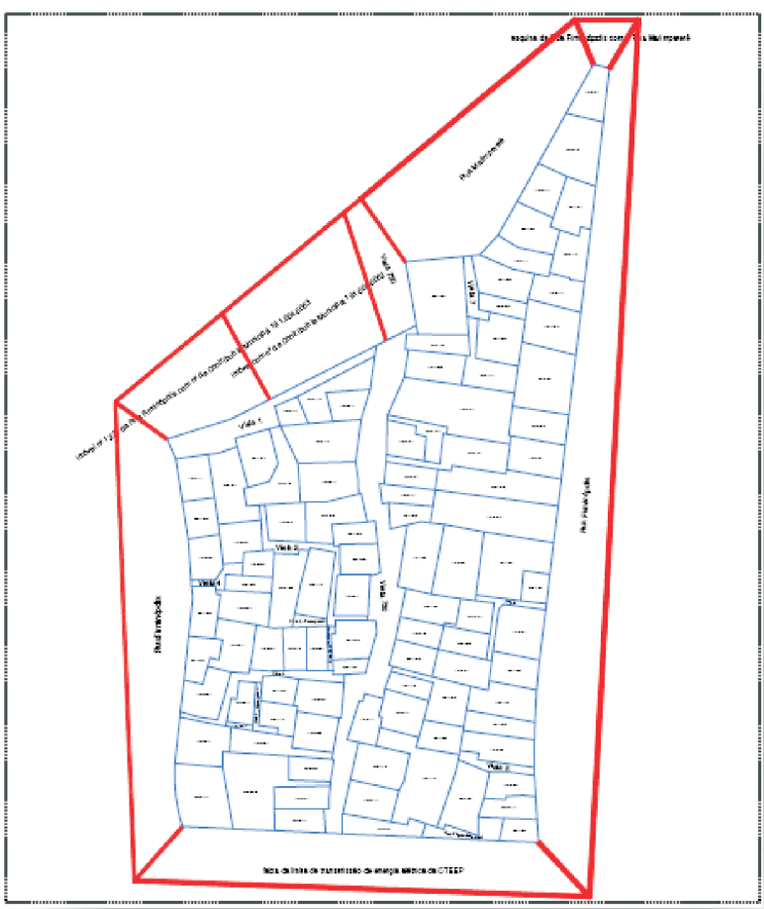
Nos casos onde o lote possui mais de um acesso para o viário, que são os lotes de esquina ou com frente para um logradouro e fundos para outro, deverá se eleger um único acesso principal. Para a escolha do logradouro deverá se levar em conta o logradouro que o responsável informou na pesquisa. Caso o endereço informado seja o endereço oficial da área e não o endereço que faz divisa com o seu lote, então deverá se optar pelo de maior importância, observando é claro, a disposição física da edificação em campo.



DEFINIÇÃO DOS CONFRONTANTES

Os confrontantes de uma comunidade podem ser classificados como:
1 - Viário, 2 - Imóveis particulares, 3 - Faixa non-aedificandi e área pública municipal.

A concepção do modelo geográfico adotado obriga que todos os confrontantes externos à Área de Regularização, também sejam definidos por polígonos que demarcam os limites de cada um deles. Desta forma, todos os lotes terão as divisas diretamente associadas ao viário ou confrontante particular correspondente. Conforme exemplo abaixo:



VIÁRIO EXTERNO

O polígono do viário externo tem caráter meramente representativo, não tendo necessariamente que ser construído com a largura e sentido real como são representados na topografia. Ele servirá somente para processamento e não será visualizado em nenhum produto final.

Os polígonos do viário externo deverão ser armazenados no *layer* VIARIO_EXT.

CONFRONTANTE PARTICULAR

Já os polígonos que definem as divisas dos confrontantes particulares, estes devem ser desenhados de acordo com as divisas reais definidas pela topografia, tanto nas laterais como no fundo também.

As divisas dos confrontantes particulares deverão ser armazenadas no *layer* DIV_PARTICULAR.

TEXTO DO VIÁRIO EXTERNO (GEOCÓDIGO)

O nome da rua deverá ser digitado exatamente da forma que será descrito no memorial descritivo, com a primeira letra de cada palavra Maiúscula e as demais minúsculas, com apenas um espaço entre cada palavra em apenas uma "string" (sem quebrar o nome da rua em mais de um texto).

Os nomes dos logradouros externos deverão ser armazenados no *layer* CODVIARIO_EXT.

TEXTO DO VIÁRIO INTERNO (GEOCÓDIGO)

O texto do viário interno deverá seguir as mesmas orientações descritas para os nomes das ruas no item anterior.

Será necessário isolar as vielas com linhas de fechamento definidas **SEMPRE** partindo do vértice do lote de esquina ao outro vértice do lote oposto, transformando cada viela em uma área fechada dentro do perímetro da regularização.

Eles serão divididos em trechos onde houver cruzamento com outras ruas ou vielas. Neste caso, deverá se preservar inteiro o polígono do viário que tiver maior importância, pela largura, pelo nome ou pela maior extensão. Portanto, os polígonos do viário que foi seccionado em trechos, serão identificados pelo mesmo nome, acrescentando trecho 1, trecho 2, trecho 3, ...

Exemplo: Viela das Virtudes-trecho 1

Os nomes dos logradouros internos deverão ser armazenados no *layer* CODVIARIO_INT.

ÁREA RESERVADA DA PMSP

Os lotes e imóveis que estiverem em situação de risco, com acesso por área particular, situados parcialmente em área pública e parte em área particular, situados em faixas não edificáveis ou leito de rua, conforme as orientações da Coordenação do Programa de Regularização Urbanística e Fundiária e das Divisões Técnicas Regionais da HABI receberão tratamento diferenciado, tanto na titulação como também na Base Geográfica. Para esses casos, será criada na planta do parcelamento uma área de abrangência, criando-se polígonos que demarcarão todos os lotes que estiverem nessas condições, distinguindo-os dos demais lotes.

As novas classes de objetos que pertencerão ao grupo da Área Reservada deverão ser geradas da seguinte forma:

O polígono de abrangência da Área Reservada **NÃO** deverá ser gerado através da digitalização de uma polilinha sobre as divisas do parcelamento. Deverá **SIM** ser uma cópia das divisas do parcelamento existente que demarcam o polígono da AR para o *layer* AREA_RESERV. Estas divisas deverão formar um polígono fechado e geocodificado de acordo com o exemplo abaixo:

Geocódigo da Área Reservada = AR_PMSP + 01
Layer= CODAREA_RESERV

AR_PMSP01 (incrementando com 02, 03..., conforme o número de AR's)

IMPORTANTE:

Os códigos dos lotes e as suas respectivas divisas que farão parte da Área Reservada permanecerão da mesma forma original, conforme os demais lotes da comunidade.

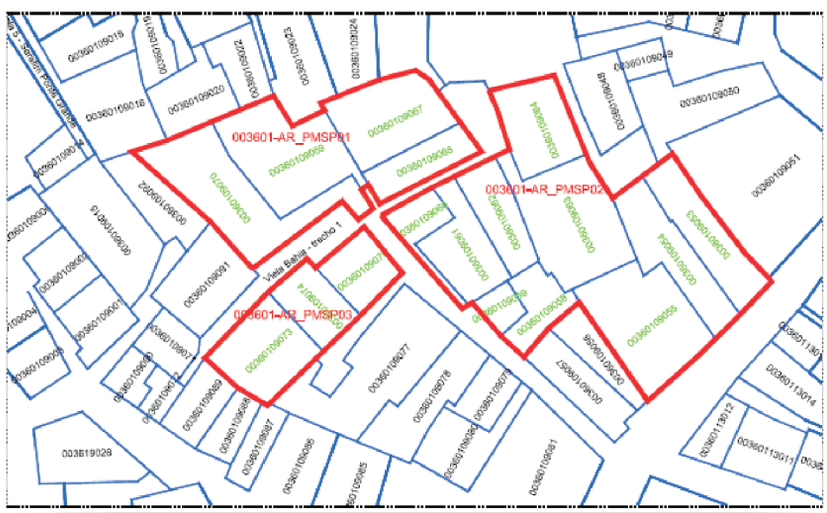
VIELAS E ÁREA PÚBLICA MUNICIPAL X ÁREA RESERVADA

As vielas não serão incluídas nas Áreas Reservadas. Por conta disso, a abrangência da AR poderá configurar em mais de um polígono, tendo a necessidade de classificá-los sequencialmente, conforme citado no exemplo anterior.

As Áreas Públicas Municipais que estiverem contidas na Área Reservada deixarão de existir, sendo automaticamente absorvidas pela mesma.

As demais áreas públicas municipais que não fizerem parte da Área Reservada serão mantidas conforme as regras estabelecidas para as mesmas nesta norma.

A figura abaixo ilustra todos os elementos que compõem o grupo da Área Reservada:



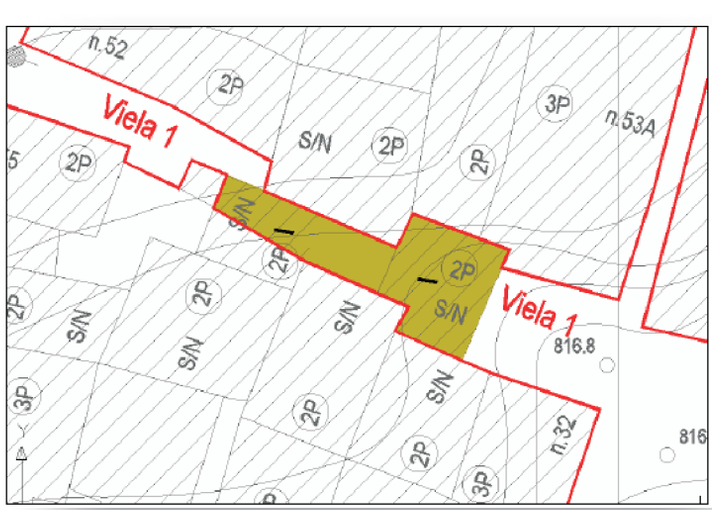
LOTES SOBREPOSTOS

Da mesma forma que na Área Reservada, os lotes sobrepostos refletem uma situação adversa que deverá ser tratada de forma diferenciada.

São os lotes que elevados sobre passagens públicas que dão acesso aos outros lotes por baixo, como um “túnel”.

Os lotes demarcados como sobrepostos deverão ter suas divisas copiadas para o *layer* LOTE_SOBREPOSTO e o código deverá também ser copiado para o *layer* CODLOTE_SOBREPOSTO.

As divisas que formam os lotes sobrepostos deverão ser unidas, gerando *polylines* fechadas separando-os lotes em objetos independentes. A ilustração abaixo mostra um exemplo de lote sobreposto:



4

PREPARAÇÃO DO MODELO GEOGRÁFICO

VERIFICAÇÃO DO DESENHO DE PARCELAMENTO PARA GARANTIR A QUALIDADE DO PROCESSO

O objetivo desta etapa do trabalho é gerar uma base de parcelamento consistida e apropriada para a utilização em sistemas de geoprocessamento. Portanto, após a conclusão da etapa de digitalização do mapa de parcelamento, seguindo os critérios estabelecidos neste documento, o mesmo deverá passar por um processo de limpeza e depuração dos elementos geográficos, a fim de permitir o estabelecimento da rede topológica[1] do modelo geográfico.

A consistência topológica do modelo geográfico é realizada com o uso de softwares de mapeamento e geoprocessamento devidamente desenvolvidos para lidar com estas estruturas espaciais.

Com as ferramentas disponíveis nestes softwares de limpeza e depuração das inconsistências, é possível realizar de forma automática, diversos tipos de edição simultaneamente para consistir o modelo, tais como:

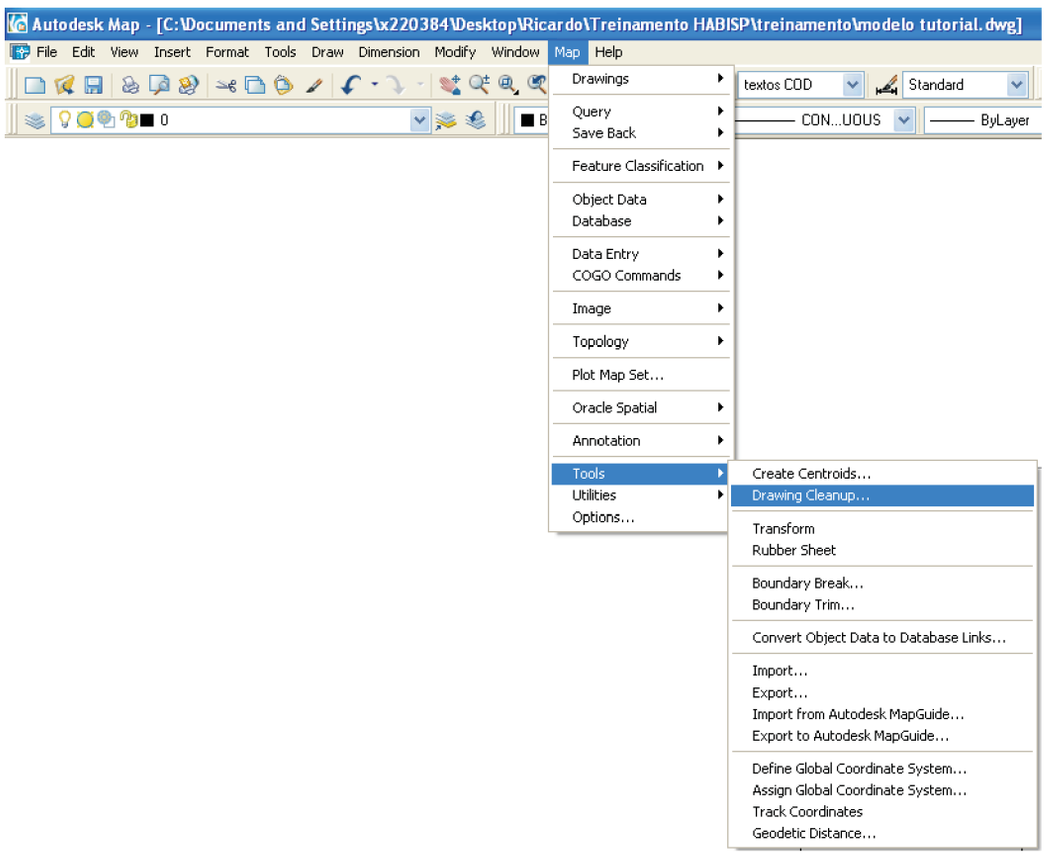
-Remoção de linhas e textos duplicados ou sobrepostos;
-Quebra das intersecções para estabelecer um nó de conectividade entre os vetores relacionados;
-Remoção de pequenos segmentos de linha ou ponto que não fazem parte do modelo topológico;
-Extensão das linhas não conectadas para estabelecer o fechamento de áreas abertas (não conectadas);
-Estabelece a união de vários segmentos conectados formando um único objeto, onde não houver a ocorrência de quebra por intersecção.

(1) Definição de Topologia

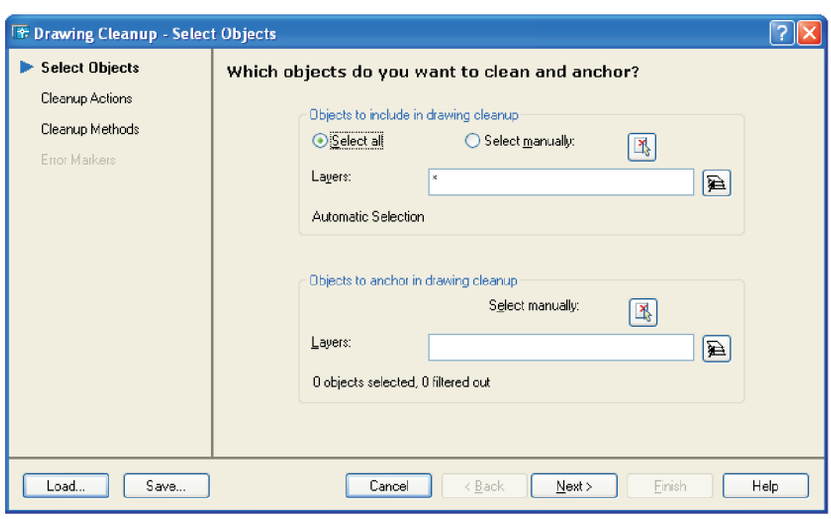
Definida como a parte da matemática que estuda as propriedades geométricas que não variam mediante uma deformação, especificamente o relacionamento espacial entre os objetos, como por exemplo, proximidade e vizinhança. Formas e coordenadas dos objetos são menos importantes que os elementos do modelo topológico como conectividade, contigüidade e continência. A definição da topologia explicita os relacionamentos espaciais entre os objetos através de um processo matemático. A definição da topologia para um dado de modelo temático ou cadastral resulta na criação dos polígonos armazenando as informações das linhas, nós e identificadores que os compõem, as linhas que são compartilhadas por diferentes polígonos e as vizinhanças e circunscrividade entre eles. A topologia pode ser definida automaticamente durante a digitalização se, ao digitalizar uma linha, um nó é inserido automaticamente quando intercepta outra linha ou termina a própria. Uma vez definida a topologia, cada polígono poderá então ser associado a uma classe temática, ou a um objeto do mapa cadastral, ou ainda de um segmento de uma rede.

(fonte: Tutoriais de Geoprocessamento do INPE)
http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/estrutura.html

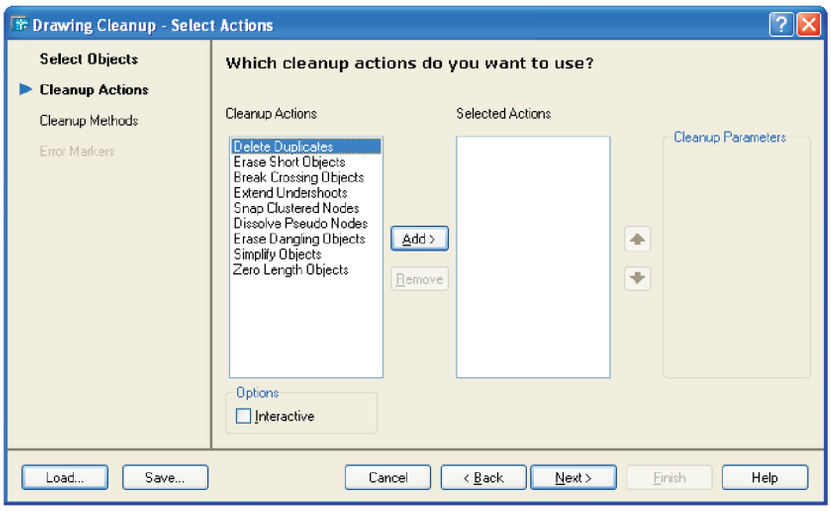
Para este procedimento, utilizaremos o *Software Autodesk Map 2004*. A consistência topológica do modelo só poderá ser feita após uma verificação preliminar do desenho, para eliminar qualquer tipo de erro que não tenha sido verificado anteriormente. para isto, existe a ferramenta **Mapclean**, que pode ser acessada conforme a figura abaixo:



O primeiro passo é selecionar parte do desenho para a edição ou manter a seleção total. Você também poderá fazer a seleção por *layer*.

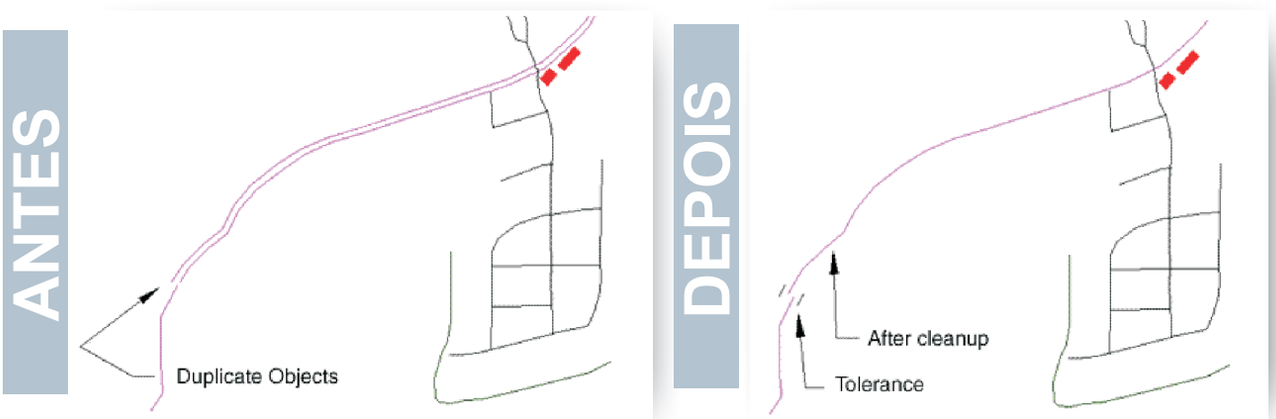


Selecione agora os tipos de edição disponíveis no *Autodesk Map* e a ordem que serão executados.



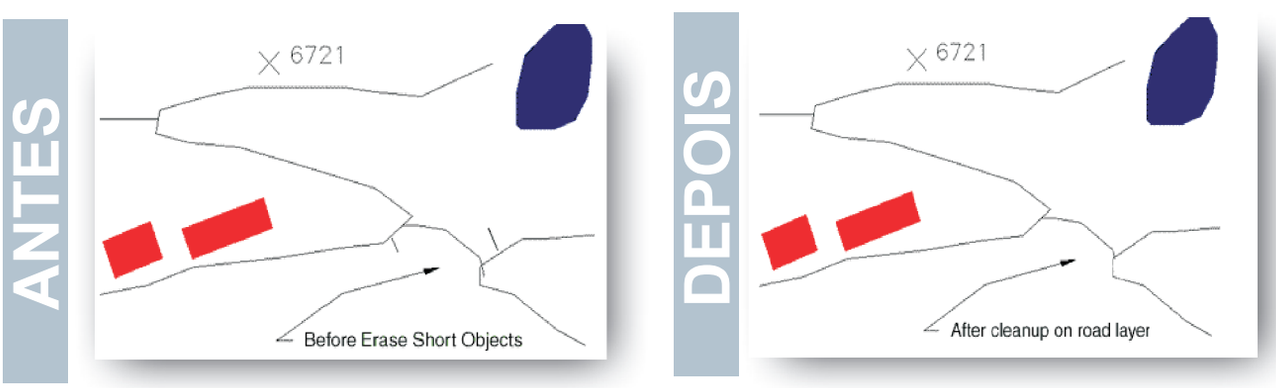
DELETE DUPLICATES

Elimina duplicações de objetos, conforme buffer informado na linha de comando.



ERASE SHORT OBJECTS

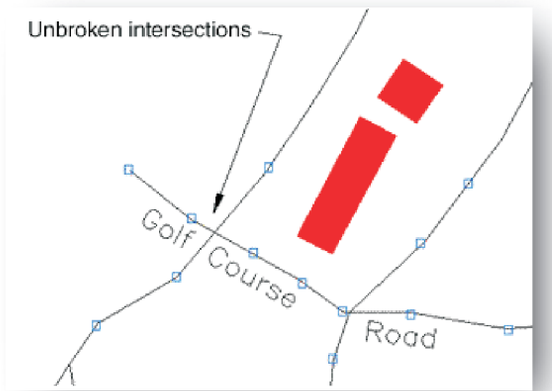
Elimina pequenas entidades conforme parâmetros informados.



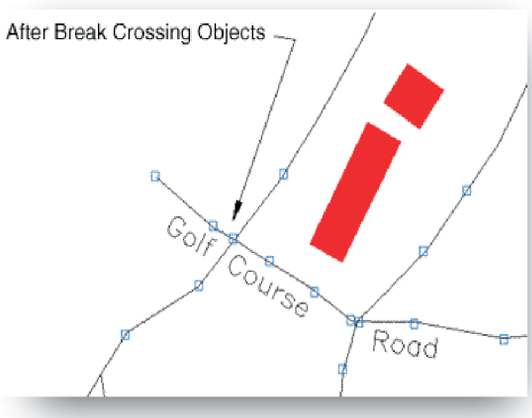
BREAK CROSSING OBJECTS

Cria nós em cruzamentos de retas onde eles não existem.

ANTES



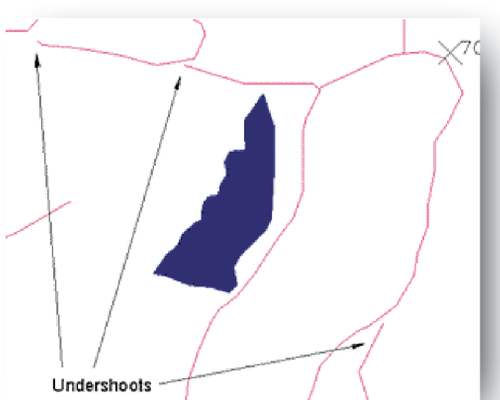
DEPOIS



EXTENDING UNDERSHOOTS

Estende linhas para criar nós, onde não ocorre o cruzamento, conforme buffer descrito.

ANTES

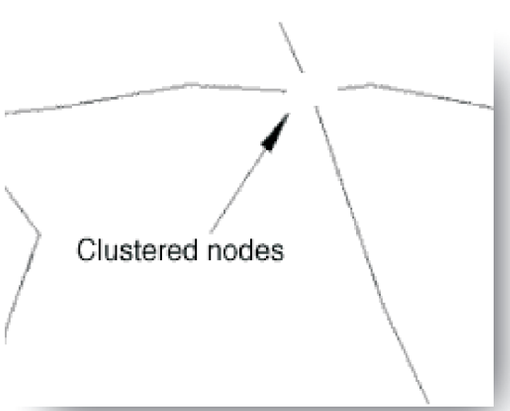


DEPOIS

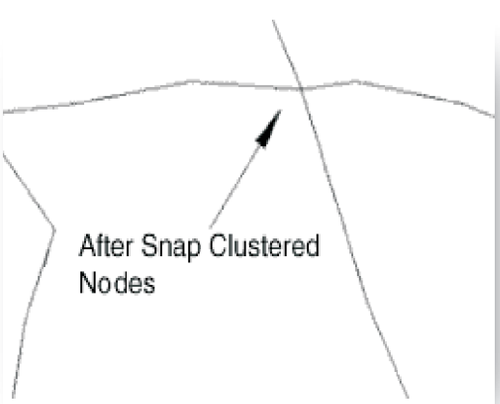
SNAPPING CLUSTERED NODES

Cria nós e estende linhas em um cruzamento definido conforme buffer definido.

ANTES



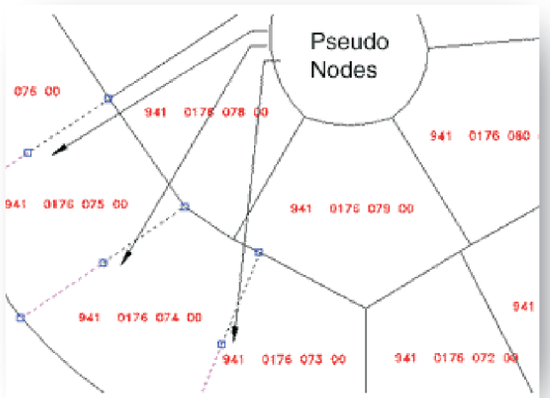
DEPOIS



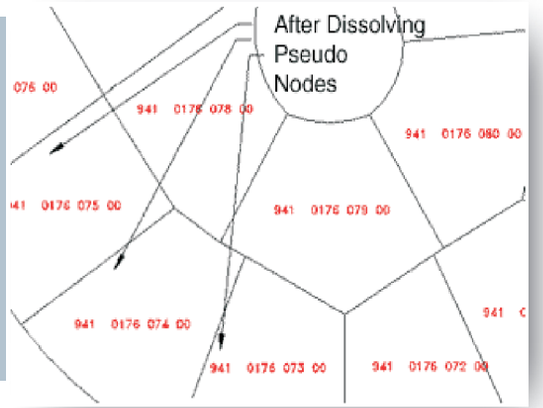
DISSOLVE PSEUDO NODES

Elimina nós intermediários de um segmento de reta

ANTES



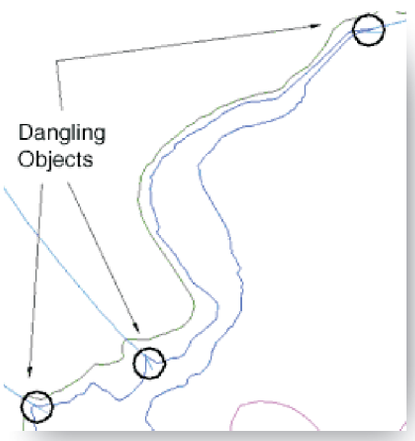
DEPOIS



ERASE DANGLING OBJECTS

Elimina linhas que extrapolam o limite do cruzamento, conforme buffer determinado.

ANTES

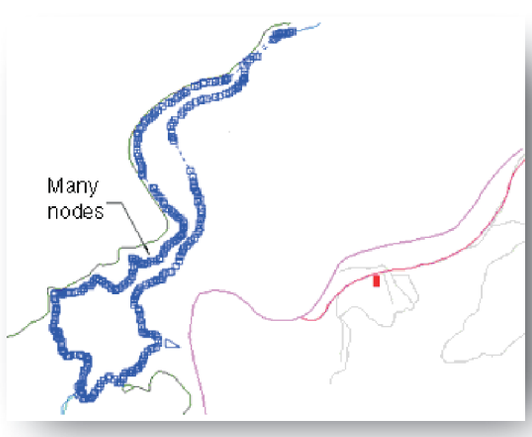


DEPOIS

SIMPLIFY OBJECTS

Simplifica um segmento em um menor números de nós, conforme tolerância indicada.

ANTES

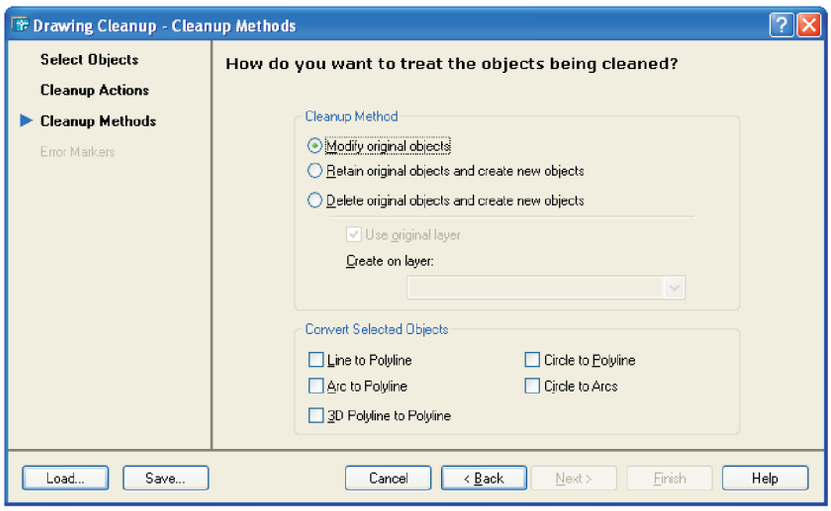


DEPOIS

ZERO-LENGTH OBJECTS

Elimina segmentos ou entidades onde a distância seja igual a zero.

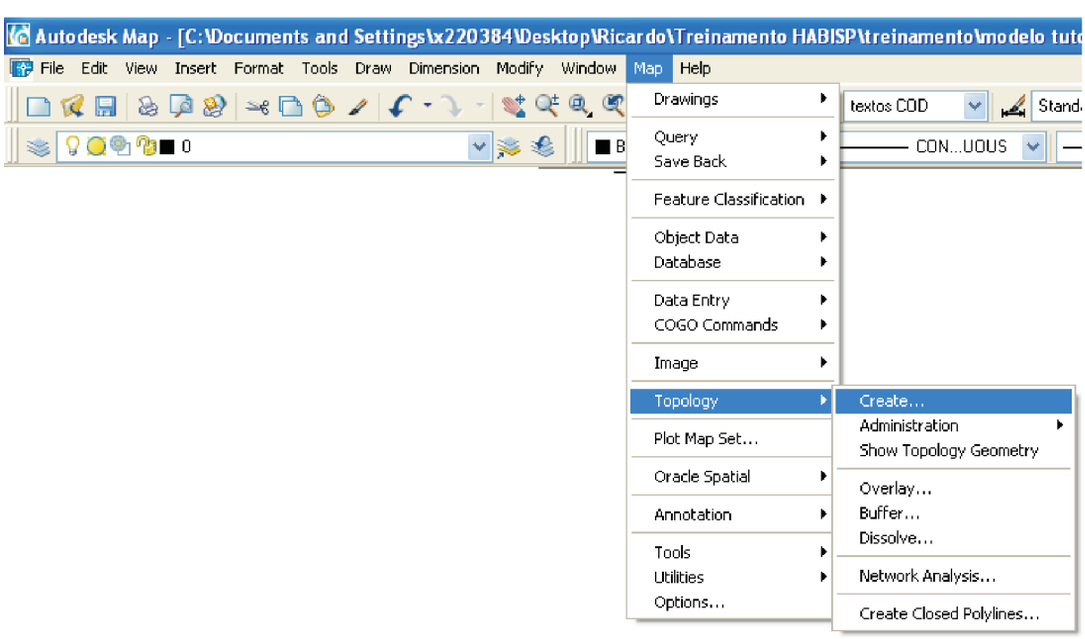
Agora você seleciona a forma que será apresentado a edição solicitada.



CRIANDO A TOPOLOGIA

Para criar a topologia, é necessário que as geometrias estejam perfeitamente adequadas a esta norma. O software fará uma verificação do desenho e somente criará a topologia após a verificação e correção de erros encontrados.

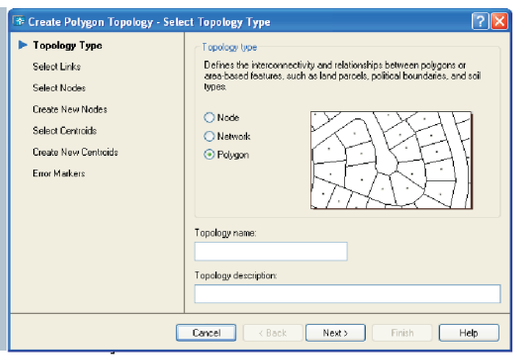
Para criar a topologia, siga o processo indicado a seguir



PASSOS PARA CRIAÇÃO DE UMA TOPOLOGIA

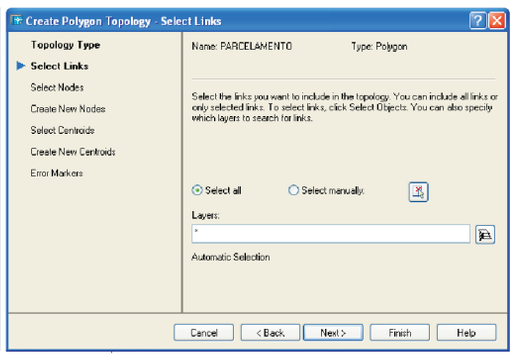
1

Definir o tipo de topologia, o nome e a descrição.



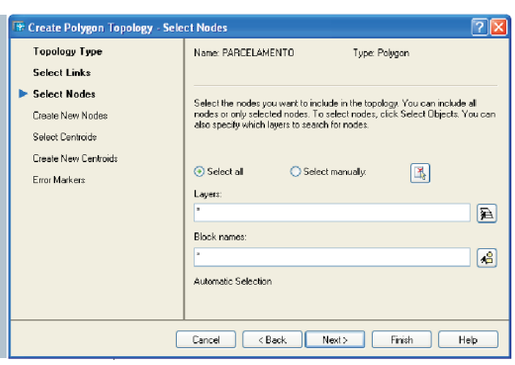
2

Selecione as entidades da topologia.



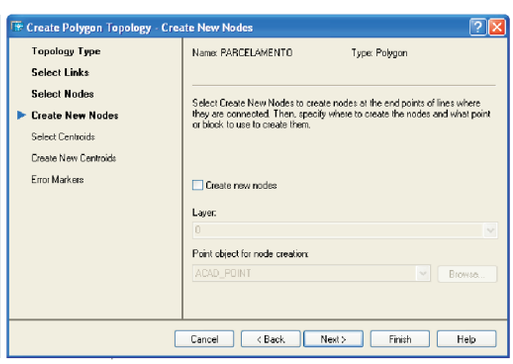
3

Selecione os nós da topologia.



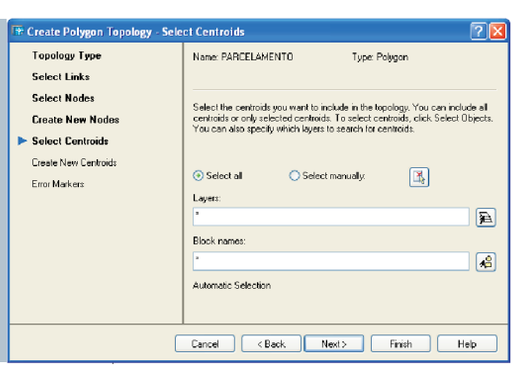
4

Crie novos nós.



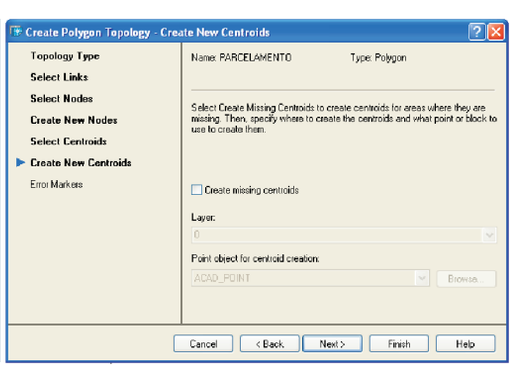
5

Selecione os centróides da topologia.



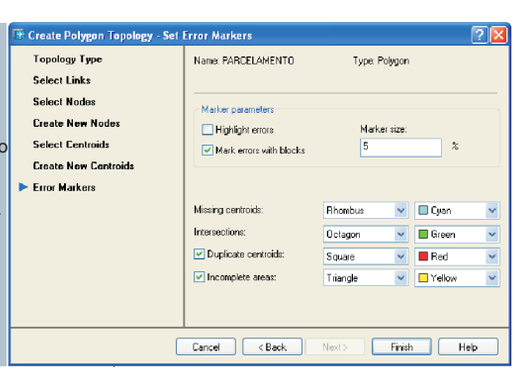
6

Crie centróides da topologia.



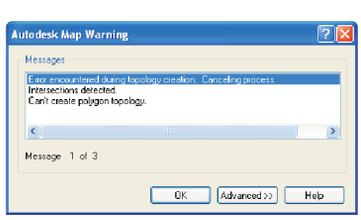
7

Selecione a forma de apresentação dos erros ocasionados no processo.



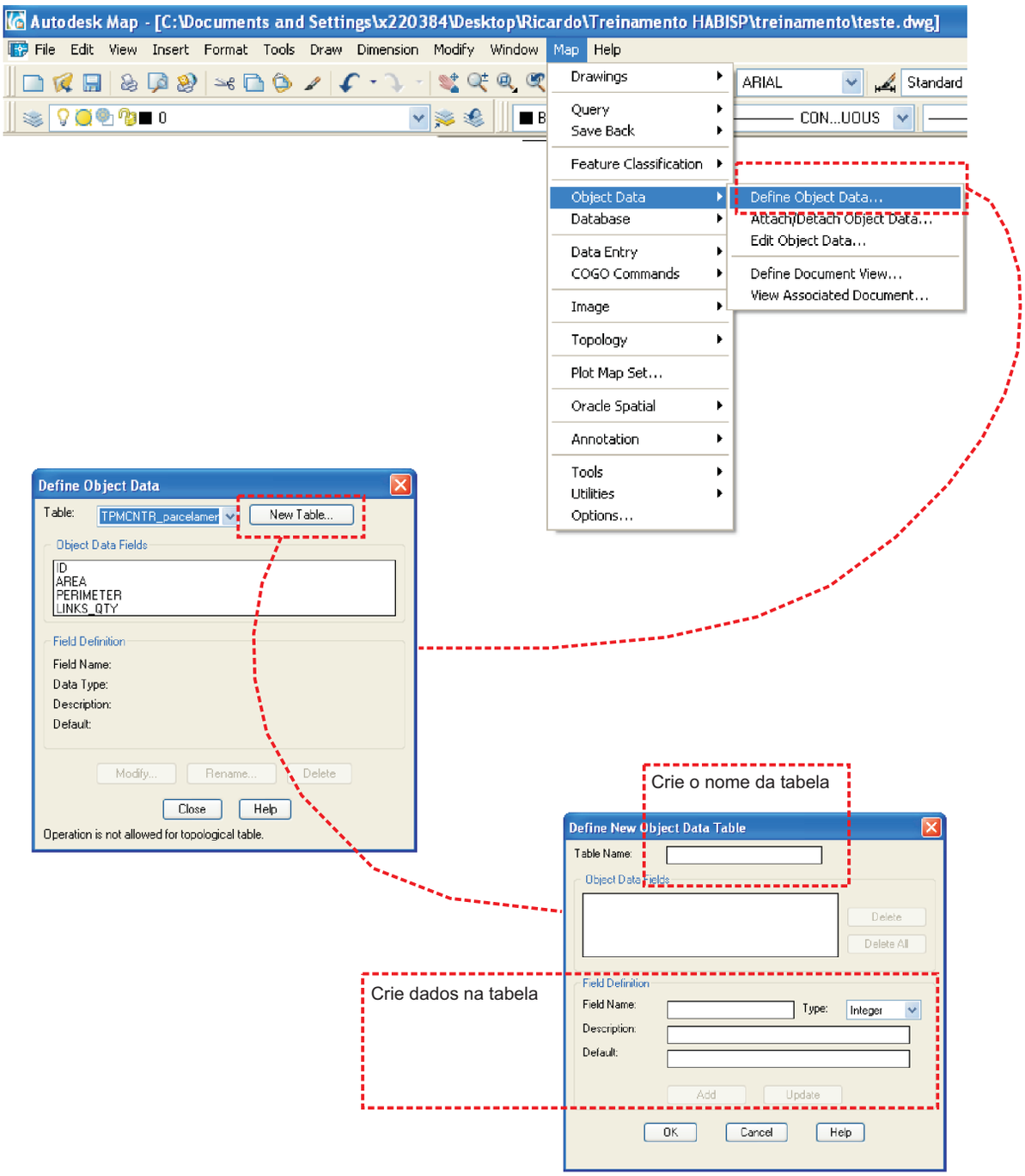
8

Tela de conclusão do processo.

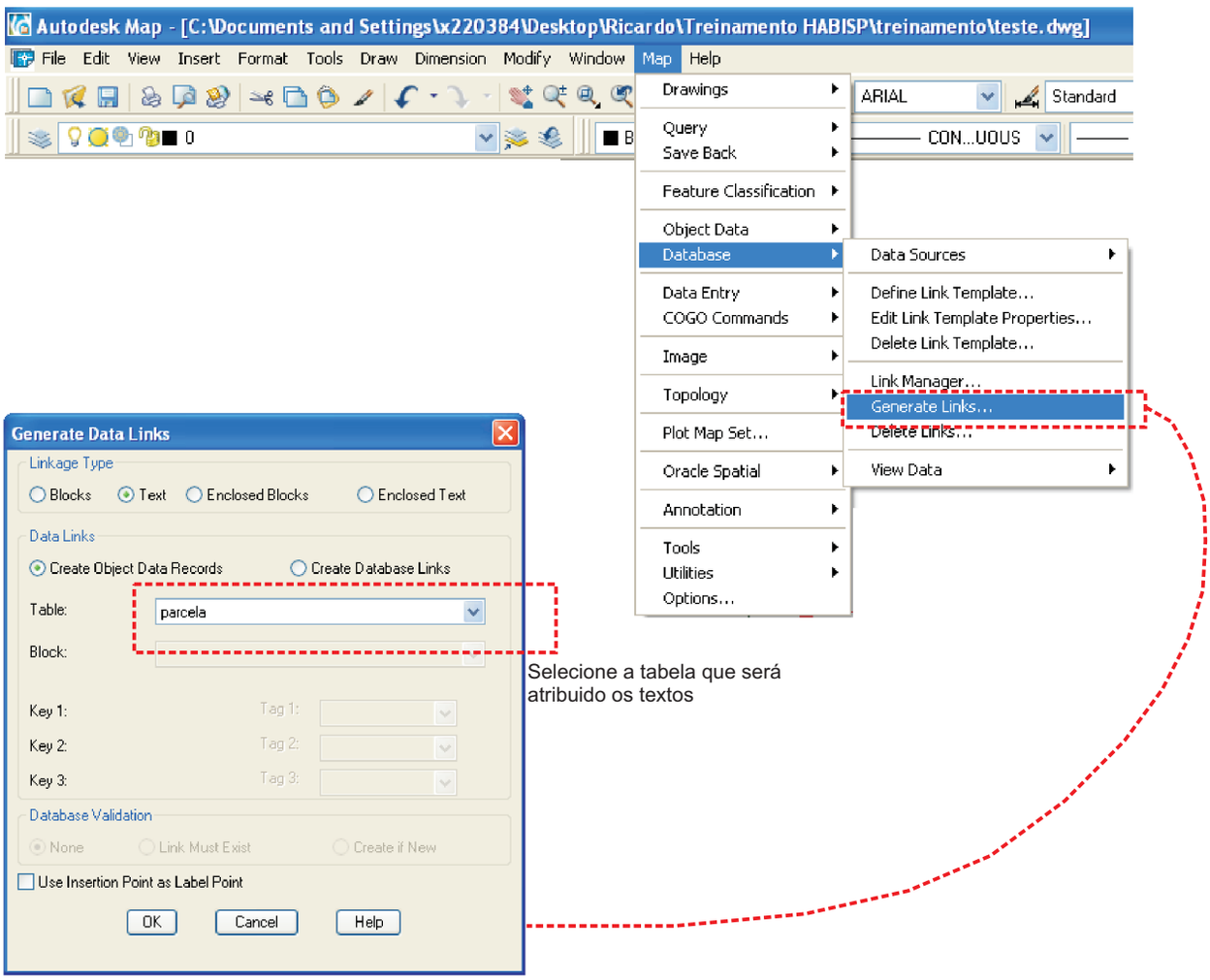


CRIANDO UMA TABELA ASSOCIADA A TOPOLOGIA

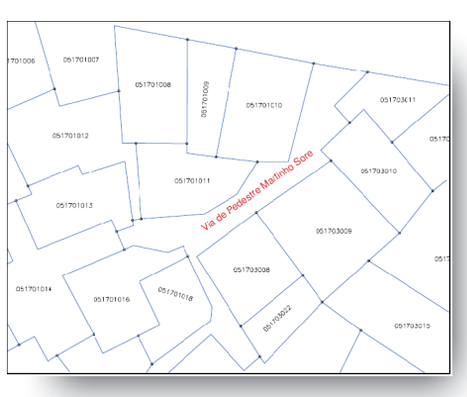
Agora criaremos uma tabela de dados associada a topologia criada. Siga o procedimento abaixo:



ASSOCIAR OS TEXTOS PARA A TABELA



Após a consistência e a geração do modelo topológico, o mesmo será formado por conexões de linhas, pontos e centróides (que são atribuídos pelo próprio texto identificador do polígono), conforme o exemplo abaixo:



O centróide é responsável por armazenar as informações do respectivo polígono, tais como: área, perímetro, identificação dos vizinhos, além do próprio conteúdo (nos casos onde o centróide é representado por um texto inserido dentro do polígono). Sendo assim, todos os polígonos que formam o mapa de parcelamento precisam obrigatoriamente possuir um único texto identificador, conforme as regras estabelecidas neste documento.

Com base nesta estrutura topológica, é possível gerar automaticamente o polígono fechado individualmente e fazer com que o respectivo centróide, designado como o identificador do mesmo, seja transferido como atributo do polígono fechado. Com isso é possível obter um modelo de parcelamento perfeitamente consistente, atendendo assim, aos critérios de precisão cartográfica estabelecidos pelos cartórios de registros de imóveis no que diz respeito ao Programa de Regularização Urbanística e Fundiária.

5

MODELAGEM DOS ELEMENTOS GRÁFICOS

PARA SEREM UTILIZADOS EM SISTEMAS DE GEOPROCESSAMENTO

O sistema utilizado para geração dos termos, necessita da entrada de dados geográficos no formato *Shapefile*. Assim, após a finalização do mapa de parcelamento é necessário converte-lo para o formato acima mencionado, que é um formato de arquivo composto de desenhos criados com ferramentas de CAD, mas que também armazenam as informações alfanuméricas dos elementos gráficos. O *ShapeFile* possui uma estrutura padronizada seguindo alguns conceitos básicos de geoprocessamento, permitindo maior flexibilidade no intercâmbio de mapas entre os softwares, sem perda de in formação durante a sua transferência.

Para realizar a exportação dos elementos gráficos do formato DWG para o formato SHP, é necessária a utilização de softwares específicos que possuam essa funcionalidade. Somente com a utilização do AutoCAD isso não é possível, pois o mesmo não trabalha com esse formato

A geração deste produto não se resume em apenas converter o desenho do parcelamento que está em DWG para o formato SHP e sim, realizar uma modelagem, que permita transferir as informações disponíveis como propriedades gráficas dos objetos, tais como: geocodificação e classe a que pertence (*Layer*), para associá-las aos mesmos como atributos alfanuméricos.

CLASSIFICAÇÃO DAS CAMADAS POR TEMA

Partindo-se de um arquivo DWG estruturado, com os objetos consistidos e os layer devidamente padron izados conforme a primeira parte desta norma, o próximo passo é agrupar os *layers* de acordo com cada tema e tipo de objeto (ponto, linha e polígono), associando a informação ao respectivo objeto antes da exportação para o formato SHP.

O formato de arquivo SHP suporta apenas três grupos de objetos:

PONTO (●) – Para armazenar objetos como: poste, ponto cotado, arvore isolada, orelhão, PV etc.
LINHA (/\/) – Para armazenar objetos como: cerca, muro, curva de nível, divisas em geral, linha de transmissão, escada, sistema viário, etc.
POLÍGONO (□) – Para armazenar objetos como: edificação, massa d'água, reservatório, etc.

Existe ainda um grupo de objetos que embora sejam exportados como ponto, tem a possibilidade de representá-lo como texto. Desta forma é possível preservar as características originais dos mesmos como são no CAD, tais como: altura do texto e ângulo de rotação. Sendo assim, podemos considerar como quarto grupo o PONTO/TEXTO (A).

ESTRUTURA DOS ARQUIVOS NO FORMATO SHAPEFILE

A Base Geográfica é composta por Polilinhas e textos, embora os elementos sejam caracterizados como polígonos. Portanto, é necessário converter todos os elementos lineares do parcelamento em Polígonos fechados, atribuindo-se as devidas informações que irão identificá-los e separá-los em grupos distintos, obedecendo à estrutura da tabela **ESTRUTURA DOS ARQUIVOS SHAPEFILE** composta de quatro colunas, que são:

NOME LAYER

Nome do Layer padronizado no CAD seguindo as definições descritas na primeira parte desta Norma.

TIPO OBJETO

Contém o símbolo que caracteriza a que grupo o objeto pertence (Ponto, Linha, Polígono ou Ponto/Texto).

NOME ARQUIVO SHAPEFILE

Nome do arquivo no formato SHP. Existirá um arquivo separado para cada grupo de objetos (Ponto, Linha, Polígono ou Ponto/Texto), dentro de cada tema.

IMPORTANTE: Todos os nomes dos arquivos Shapefile deverão ser precedidos do nome da respectiva área (comunidade), exceto o eixo do logradouro. Os mesmos deverão ser escritos com letras minúsculas, sem acento e separando as palavras com *"underline"* (_), conforme o seguinte exemplo:

passagem_ii_perimetro;
passagem_ii_parcelamento;
passagem_ii_area_reserv;
lepac_sist_viario_passagem_ii;
passagem_ii_acesso;
passagem_ii _lote_sobreposto.

ATRIBUTO ALFANUMÉRICO

Nome do campo da tabela que conterá os dados alfanuméricos associados no formato SHP.

FONTE DE EXTRAÇÃO DO ATRIBUTO NO CAD

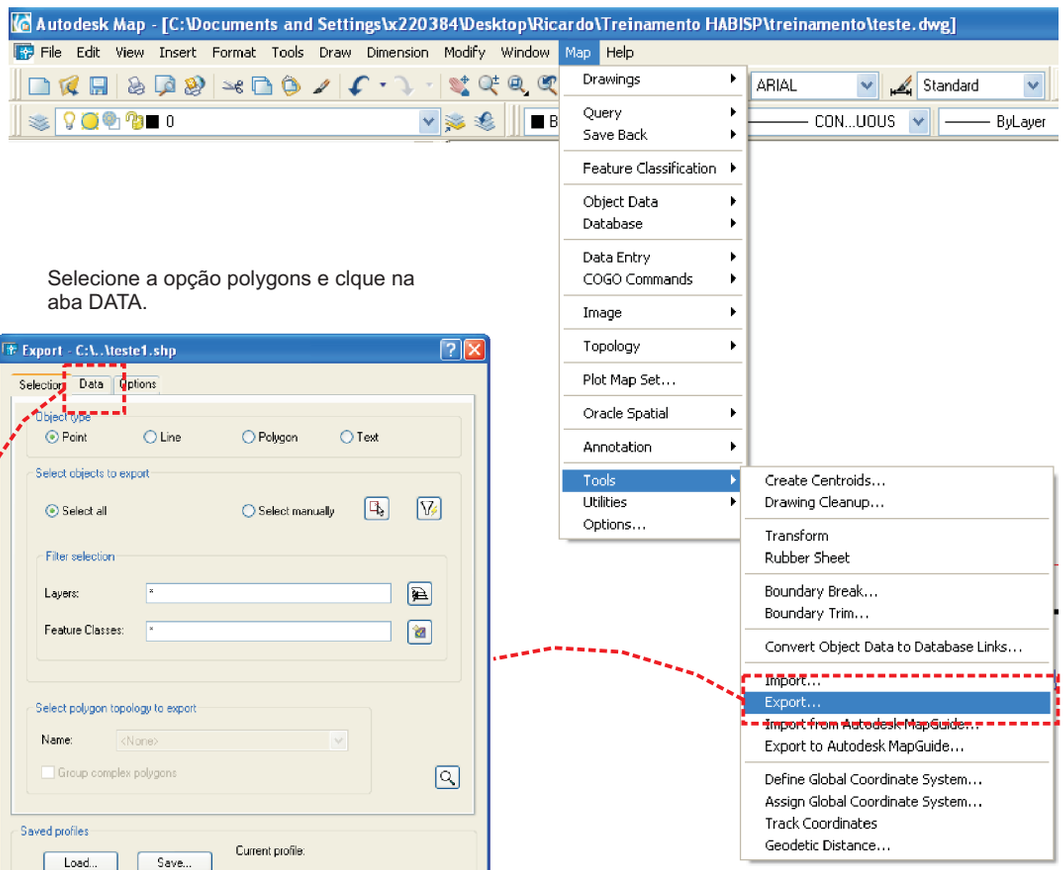
Propriedade do objeto no CAD a qual utilizada para extrair os dados, convertendo-os em atributos do *ShapeFile*.

ESTRUTURA DOS ARQUIVOS SHAPEFILE

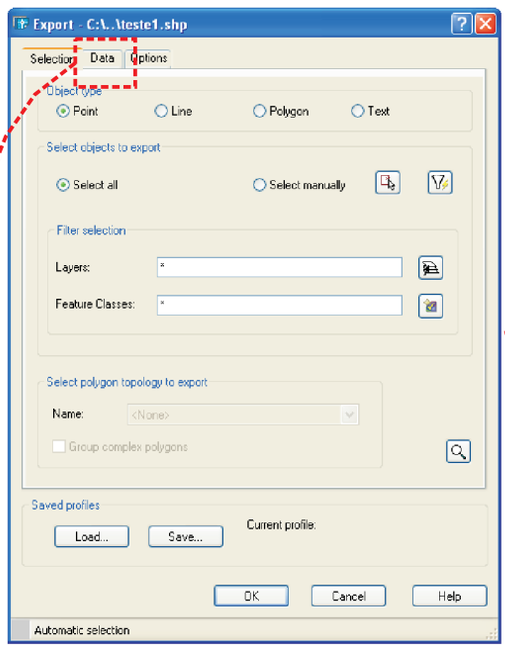
Nome layer	Tipo	Nome Arquivo Shapefile	Atributo Alfanumérico	Fonte de extração do atributo no CAD
AREAMAE	Poligono	(*)_areamae	Geocódigo	Texto identificador do polígono
			Tipo	Nome do Layer
PERIMETRO	Poligono	(*)_perimetro	Geocódigo	Texto identificador do polígono
			Tipo	Nome do Layer
PARCELAMENTO	Poligono	(*)_parcelamento	Geocódigo	Texto identificador do polígono
			Tipo	Nome do Layer
AREA_RESERV	Poligono	(*)_area_reserv	Geocódigo	Texto identificador do polígono
			Tipo	Nome do Layer
LOTE_SOBREPOSTO	Poligono	(*)_lote_sobreposto	Geocódigo	Texto identificador do polígono
			Tipo	Nome do Layer
EIXOLOGRA	Linha	(*)_lepac_sist_viario	Nomelogra	Nome do Logradouro
ACESSO_PRINCIPAL	Linha	(*)_acesso	Acesso	Texto = Acesso Principal

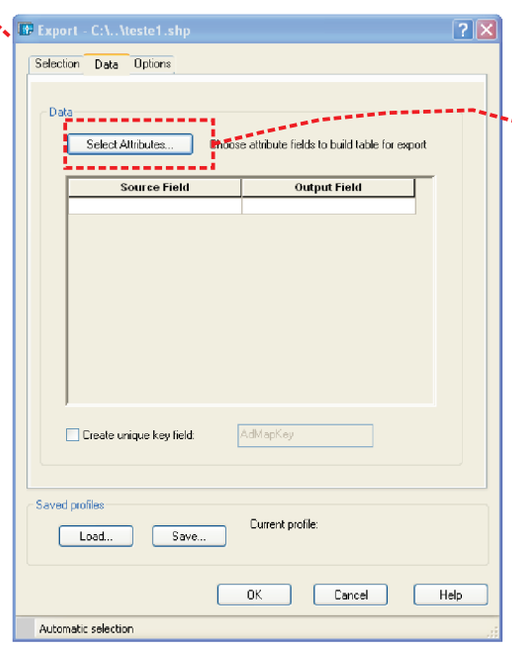
(*) nome da comunidade conforme está descrito no item NOME DO ARQUIVO SHAPEFILE.

EXPORTANDO O PRODUTO EM FORMATO SHAPEFILE

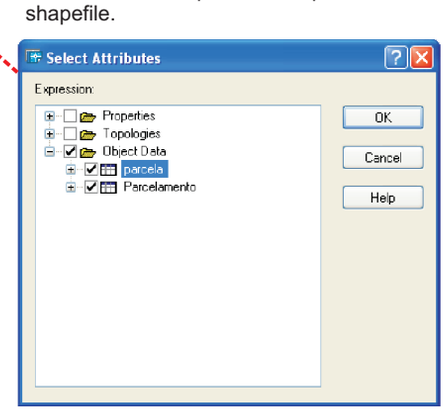


Selecione a opção polygons e clque na aba DATA.





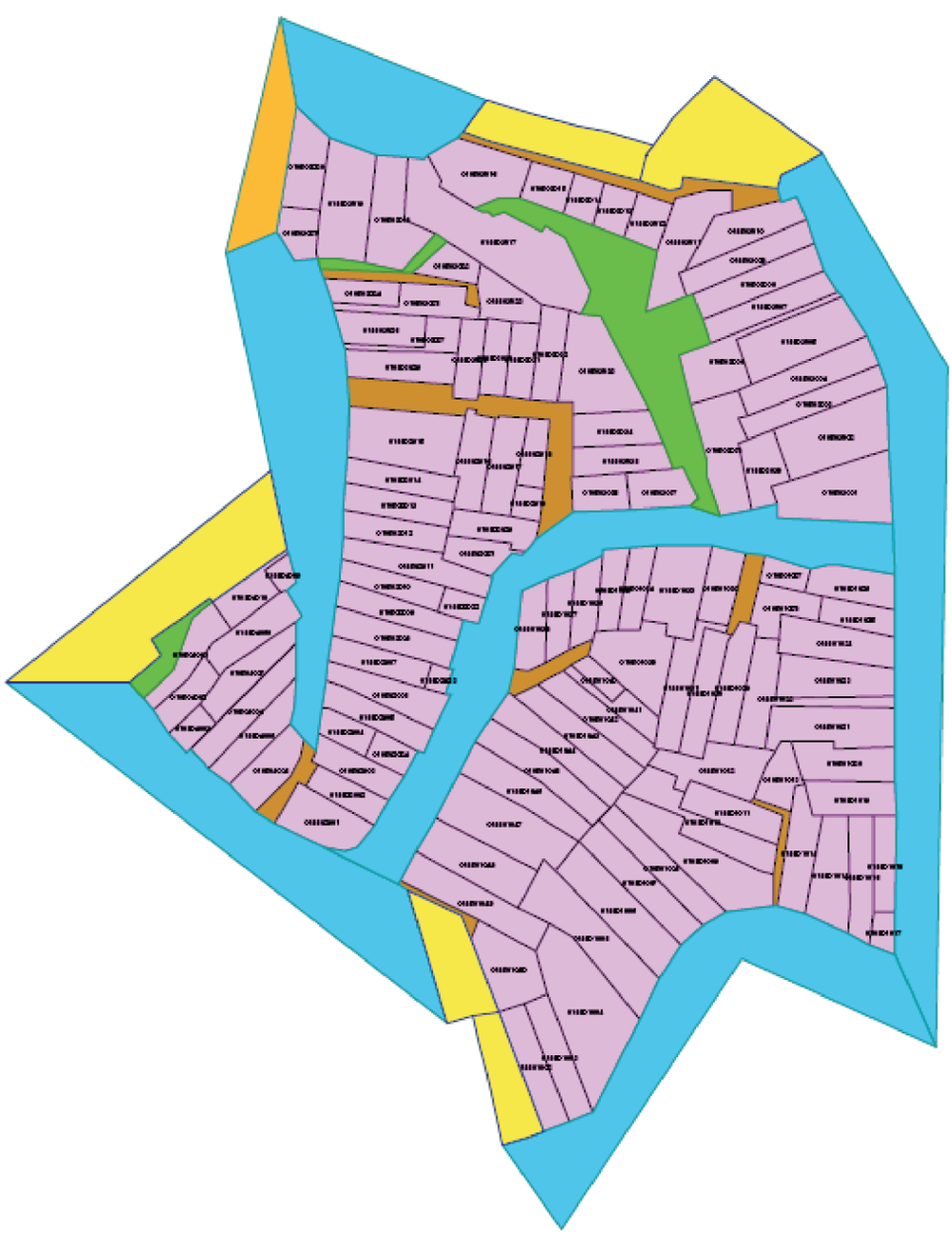
Atribua os dados que serão exportados no shapefile.



MODELO DO PARCELAMENTO PARA EFEITO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

A figura abaixo ilustra um exemplo do parcelamento com a classificação das camadas, onde:

- Lotes;
- Área Pública Municipal Interna;
- Área Pública Municipal Externa;
- Viário Interno;
- Viário Externo;
- Confrontante externo.



PRODUTOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS ELEMENTOS DESCRITOS ANTERIORMENTE

Com a importação dos arquivos *Shapefiles* para o Sistema Habisp, é possível gerar Títulos de Concessão de Uso para fins de Moradia, concedido dentro do Programa de Regularização Urbanística e Fundiária. Taís títulos são compostos de memorial descritivo e do croqui de localização de cada lote, que são extraídos através da leitura e interpretação dos elementos geográficos.

As ilustrações abaixo mostram um exemplo de um memorial descritivo e um croqui gerado no Habisp:

MEMORIAL DESCRITIVO:

CLÁUSULA TERCEIRA - Da descrição do imóvel objeto de concessão
A área ocupada pelo(a) CONCESSIONÁRIO(A) possui 43,18m² (quarenta e três metros e dezoito centímetros quadrados), está identificada como lote n.º 801010010010 na planta anexa, faz frente para a Rua Honório Serpa, e assim se descreve e caracteriza:
Partindo-se do ponto 1, alinhado com a Rua Honório Serpa com coordenadas UTM no Datum SAD-69 N = 7385581.543547 E = 335990.005867; dai deflete com azimute de 8.0 graus, 7.0 minutos e 10.0 segundos; na extensão de 4,36 m (quatro metros e trinta e seis centímetros) até o ponto 2 e segue confrontando com a Viela 3 com coordenadas UTM no Datum SAD-69 N = 7385585.868376 E = 335990.622884; dai deflete com azimute de 101.0 graus, 58.0 minutos e 27.0 segundos; na extensão de 9,77 m (nove metros e setenta e sete centímetros) até o ponto 3 e segue confrontando com o LOTE 8010010010011 com coordenadas UTM no Datum SAD-69 N = 7385583.83966 E = 336000.188333; dai deflete com azimute de 187.0 graus, 30.0 minutos e 59.0 segundos; na extensão de 4,46 m (quatro metros e quarenta e seis centímetros) até o ponto 4 e segue confrontando com o LOTE 8010010010009 com coordenadas UTM no Datum SAD-69 N = 7385579.410634 E = 335999.60395; dai deflete com azimute de 282.0 graus, 31.0 minutos e 43.0 segundos; na extensão de 9,83 m (nove metros e oitenta e três centímetros) até o ponto 1, ponto inicial da descrição deste lote onde fecha a poligonal.

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO: