

Fiscalização e Controle de Qualidade no Cadastro Técnico Multifinalitário – Casos de Criciúma e Indaial/SC

Eng. Esp. Marino Nazareno Lopes Sumariva ¹
Prof. Msc. Everton da Silva ²
Prof. Msc. Vanildo Rodrigues ³

¹ Eng. Especialista em Geoprocessamento (UFPR)
CEP 88806-328 Criciúma SC
marino@unesc.rct-sc.br

² TEKOHA – Engenharia e Consultoria
CEP 89012-010 Blumenau SC
everton@tekoha.com.br

³ Departamento de Engenharia de Agrimensura (UNESC)
CEP 88806-000 Criciúma SC
vro@unesc.rct-sc.br

Resumo: O presente artigo tem por objetivo apresentar metodologia para realizar fiscalização e controle de qualidade do levantamento de dados cadastrais multifinalitários. Baseia-se na experiência do IPAT (Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas) da Universidade do extremo sul Catarinense (UNESC), que executou a fiscalização nos levantamentos cadastrais multifinalitários dos municípios de Criciúma e Indaial/SC. Apresenta-se metodologia para fiscalização de produtos derivados dos cadastros descritivos, aerofotogramétricos, espaciais e cartográficos, no intuito de agregar qualidade aos dados, proporcionando a integridade da base cartográfica e do banco de dados visando o uso em sistemas de informações geográficas.

Palavras chaves: cadastro técnico multifinalitário, fiscalização, controle de qualidade, sig.

1 Introdução

O controle de qualidade na execução de um Cadastro Técnico Multifinalitário é de suma importância para se alcançar os resultados esperados pela otimização de suas informações.

A qualidade agregada na obtenção dos dados (coleta) refletirá na confiabilidade de todo o sistema (banco de dados), importando na aceitação ou rejeição por parte do usuário final das informações; enquanto que o administrador dos dados poderá centralizar sua preocupação (após a coleta) com a maximização da utilização e a atualização dos dados, ou, na hipótese de falta de qualidade dos mesmos, com mecanismos de procura de inconsistências ou até mesmo com a re-obtenção dos dados.

Procuraremos através deste trabalho, informar as atividades, ferramentas tecnológicas e estratégias de execução da fiscalização e do controle de qualidade de cada etapa da obtenção, armazenamento e tratamento dos dados derivados de dois levantamentos cadastrais multifinalitários: do município de Criciúma e de Indaial, ambos do Estado de Santa Catarina.

2 - Revisão Bibliográfica

2.1 – Cadastro Técnico Multifinalitário

As primeiras informações existentes sobre a elaboração de cadastros se remontam a 4.000 A.C. quando os Caudeus prepararam as primeiras tabelas que descreviam geometricamente a estrutura predial para ter o conhecimento das parcelas. Este cadastro tinha finalidades impositivas e é o primeiro, de características fiscais, que se conhece.

Posteriormente, os Egípcios, preocupados com as inundações periódicas do rio Nilo, prepararam um inventário das terras, com descrições muito detalhadas dos confrontantes ajustados a um sistema coordenado.

Segundo PARRA (1994), o cadastro multifinalitário deve ser entendido como o inventário ou censo da propriedade urbana ou rural, que permite ter, para cada unidade, a descrição física e sua localização em um mapa, a situação jurídica e o valor econômico.

Para LOCH (1990), “O cadastro deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito na forma descritiva, em conjunto com o registro dos imóveis e principalmente na forma cartográfica”.

Conforme BLACHUT apud LOCH (1993), o cadastro técnico multifinalitário deve ser entendido como um sistema de registro de propriedade imobiliária, feito de forma cartográfica e descritiva, constituindo-se desta forma como o veículo mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, sempre respaldados quanto a estruturação e funcionalidade.

Para ÖSTERBERG, et al (1995), um cadastro está normalmente baseado em parcelas, e é um sistema de informações da terra, atualizado, contendo um registro do que é importante na terra (ex. direitos, restrições e responsabilidades).

2.2 – Base Cartográfica

Segundo ROSA (1989), a Base Cartográfica se constitui num mapa base que contém informações planimétricas e altimétricas, numa escala compatível com a finalidade a qual se destina. Há que se ressaltar que a mesma deve ser amarrada à uma Rede de Referência Geodésica e à um Sistema de Projeção.

2.3 – Topografia

Segundo RODRIGUES (1979), a Topografia (do grego *topos*, “lugar”) tem por escopo a determinação da forma dos terrenos e da forma e posição de coisas nele contidas. A prática da topografia remonta a época dos Caldeus e Egípcios, cujos métodos repassaram aos gregos. O maior problema da época era demarcar as terras inundadas pelo rio Nilo, pois os marcos de divisas eram levados pelas águas. Com isso, haveria a necessidade de demarcar novamente estas divisas.

Pode ser definida como a ciência que representa o relevo, adotando em seus levantamentos, regras e princípios matemáticos que permitem obter a representação gráfica de uma porção da superfície terrestre.

2.3.1 – Levantamento topográfico

Chama-se *levantamento* o conjunto de operações, no campo e no escritório, por meio de métodos e instrumentos próprios destinados à obtenção dos elementos necessários à representação geométrica de certa extensão de terreno, denominada superfície topográfica, COMASTRI (1990). O define que nos trabalhos de *campo* os pontos do terreno, definidos pela medição de ângulos e alinhamentos, constituem os elementos básicos para a representação geométrica da área. No *escritório*, feitos os cálculos necessários dos dados (ângulos e distâncias) numericamente determinados no campo, executa-se o *desenho* no papel, representando a projeção horizontal da área levantada.

COMASTRI (1990) define que o levantamento por caminhamento, consiste em percorrer os limites da área do terreno, medindo ângulos e distâncias. O autor, ainda considera que este é o principal método de levantamento, podendo ser linha poligonal, fechada ou aberta.

Percorrendo o terreno a ser levantado, observando-se os detalhes e objetos a serem cadastrados, coletam-se as medidas necessárias que determinarão as coordenadas do mesmos.

Segundo RODRIGUES (1979), o levantamento, isto é, trabalho topográfico e sua representação, se diz:

- a) planimétrico, quando visa tão-somente a determinar a projeção da gleba e das coisas nela contidas sobre superfície horizontal;
- b) planialtimétrico, quando, além disso, determina a elevação de pontos da gleba, sobre superfície horizontal de referência.

Já na NBR 13133/1994 - Execução de levantamento topográfico, o levantamento planialtimétrico, é o levantamento planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e drenagem natural.

Logo, é o levantamento que une a projeção horizontal e a determinação das alturas dos pontos do terreno.

3 – Descrição das Áreas de Estudo

3.1 – Município de Indaial



O Município de Indaial, localizado no norte do Estado de Santa Catarina, possui uma área de 466 Km², sendo desta, cerca de 120 km² de área urbana. O relevo é constituído de superfícies planas, onduladas e montanhosas - serras cristalinas, de embasamento cristalino, formação escudo cristalino, com altitude média de 64 metros acima do nível do mar.

A população do Município de Indaial, segundo estimativa do IBGE/2000 é de 40.163 habitantes. Destes, 38349 são pessoas residentes na área urbana e 1814 residem na área rural.

3.2 – Município de Criciúma

O município de Criciúma fica localizado no extremo sul do Estado de Santa Catarina. Possui cerca de 170 mil habitantes e topografia média ondulada, com altitude média de 40m. Sua posição geopolítica faz dele um pólo de sua região, centralizando vários municípios da AMREC (Associação dos Municípios da Região Carbonífera) e AMESC (Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense).



Figura 1 Localização do município de Criciúma

Sua economia está baseada na indústria cerâmica, de plásticos, metalúrgica, carbonífera e comércio. Possui 210 km² de área total, sendo 122,32 km² de área urbana e 87,68 km² de área rural.

4 – Produtos derivados do Cadastro Técnico Multifinalitário de Criciúma

A prefeitura municipal de Criciúma contratou em agosto de 2001 os produtos constantes do Quadro 01:

Quadro 01: Produtos contratados pelo município de Criciúma

TIPO	DESCRIÇÃO	
CAR TOG RÁFI COS	01	Recobrimento aerofotogramétrico de 130 km ² na escala 1:8.000
	02	Recobrimento aerofotogramétrico de 210 km ² na escala 1:25.000
	03	Restituição numérica digital de 130 km ² na escala 1:2.000
	04	Restituição numérica digital de 210 km ² na escala 1:5.000
	05	Ortofotocartas de 130 km ² na escala 1:2.000
	06	Ortofotocartas de 210 km ² na escala 1:5.000
	07	Croquiz escanerizados
	08	Implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal (70 pares)
DES CRIT IVOS	09	Levantamento cadastral imobiliário (aprox. 95.000 unidades)
	10	Levantamento cadastral socioeconômico
	11	Levantamento cadastral de atividades econômicas
	12	Levantamento cadastral de condomínios
	13	Levantamento cadastral de infra-estrutura urbana

Em função do IPAT ter desempenhado atividades de fiscalização somente sobre os itens 01, 02 e 09, nos ateremos a descrever mais a frente sobre estes produtos.

5 – Produtos derivados do Cadastro Técnico Multifinalitário de Indaial

A prefeitura municipal de Indaial contratou em fevereiro de 2003 os produtos descritos do Quadro 02:

Quadro 02: Produtos contratados pelo município de Indaial

TIPO	DESCRIÇÃO
CAR TOG RÁFI COS	<ul style="list-style-type: none"> . Levantamento topográfico de 115 km² . Mapeamento cadastral de 115 km² na escala 1:1.000 . Plantas de Setores Cadastrais na escala 1:5.000 . Plantas de quadra na escala 1:1.000 . Croquis vetorizados na escala 1:100 a 1:750 . Implantação da Rede de Referência Cadastral Municipal (24 pares) . Imageamento por satélite na resolução espacial de 60 cm em 115 km²
DES CRIT IVOS	<ul style="list-style-type: none"> . Levantamento cadastral imobiliário (aprox. 25.000 unid.) . Levantamento cadastral socioeconômico (aprox. 9.500 famílias) . Levantamento cadastral de atividades econômicas . Levantamento cadastral de condomínios . Levantamento cadastral de infra-estrutura urbana

Tendo o IPAT desempenhado atividades de fiscalização sobre todos os itens contratados, descreveremos a frente cada etapa dos produtos viços.

6 – Fiscalização do levantamento de dados descritivos de Criciúma e Indaial

A fiscalização dos produtos derivados do levantamento de dados descritivos de Criciúma e Indaial seguiram as etapas descritas a seguir.

6.1 – Metodologia de fiscalização

No Quadro 03 a seguir, segue detalhada a estratégia para fiscalização dos dados descritivos:

Quadro 03: Descrição da metodologia de fiscalização

DESCRIÇÃO METODOLÓGICA
<p>1 – Quanto aos aspectos organizacionais</p> <p>Esta etapa visa identificar os procedimentos que serão adotados para efetivação dos levantamentos cadastrais, que podem ser assim detalhados:</p> <p>1.1 - Análise da estratégia de execução dos trabalhos</p> <p>A compreensão da sistemática de trabalho é importante para a etapa de avaliação do material produzido, uma vez que os mesmos devem apresentar várias fases durante a sua elaboração, permitindo assim, um melhor direcionamento das análises, bem como possibilitar sugestões e críticas para um melhor desenvolvimento dos trabalhos. Outrossim, o processo de produção deve atender, salvo acordos posteriores, os delineamentos estabelecidos no edital de concorrência.</p> <p>Nesta etapa serão analisados os diversos tópicos relacionados à estratégia de execução dos trabalhos, desde o planejamento até o produto final. Haja vista a forma peculiar como estão sendo desenvolvidos os trabalhos, ou seja, por meio de dois grupos de empresas, é de um interesse especial o entendimento da forma de relacionamento entre a empresa contratada e as sub-contratadas do ponto de vista de execução das atividades, como por exemplo: distribuição de áreas, responsabilidades de cada parceiro, controle de atividades, dentre outros.</p> <p>1.2 - Análise da estrutura de trabalho</p> <p>A estrutura de trabalho é o cerne da elaboração de levantamentos cadastrais, e o seu adequado ajuste, aliado a qualificação da equipe, é que garantirá o cumprimento das atividades no tempo previsto pelas exigências da contratante. Neste sentido, serão avaliados a mão de obra disponível, desde o auxiliar de equipe de cadastradores até a coordenação, bem como a distribuição da mesma nas respectivas tarefas que fazem parte de um levantamento cadastral; o material utilizado e os equipamentos de suporte. Em resumo, a estrutura de trabalho deve atender os requisitos de volume e qualidade de trabalho.</p> <p>2 – Quanto ao material produzido</p> <p>Consiste na verificação do material que está sendo produzido pelos levantamentos cadastrais, bem como a forma como os mesmos estão sendo gerados.</p> <p>2.1 - Preenchimento do Boletim</p> <p>O preenchimento do boletim de cadastro deve seguir um padrão que assegure um produto o mais homogêneo possível. Esta padronização normalmente é definida por um manual de preenchimento, que deve ser o mais claro possível e que também deve fazer parte do produto final.</p> <p>Os boletins de cadastro devem ser preenchidos com a maior clareza possível, de maneira a evitar-se erros que podem resultar da ilegibilidade do mesmo. Todos os campos passíveis de preenchimento devem ser completados, mesmo aqueles que não dependem de vistoria <i>in loco</i>, como por exemplo: dados do loteamento, zona do plano diretor, dentre outros.</p>

Os boletins dos levantamentos cadastrais a serem avaliados são os seguintes: boletins de cadastro imobiliário (geral + condomínio), boletim de cadastro de infra-estrutura e serviços urbanos (face de quadra), boletim de cadastro de atividades econômicas, cadastro de logradouros e boletim de cadastro sócio-econômico.

Todas as etapas do preenchimento do boletim serão acompanhadas, quais sejam: preparo e distribuição do material, levantamento de dados, conferência e complementação dos boletins, controle e arquivamento.

2.1.1 - Preparo e distribuição do material

Consiste da organização do material a ser levado a campo visando o levantamento cadastral. A análise desta atividade possibilita identificar as áreas da cidade que estão sendo visitadas no momento, as empresas responsáveis, número de equipes; bem como a seqüência de trabalho planejada pela empresa.

O material deve conter os dados claros e suficientes ao bom andamento das atividades *in loco* e, ainda, sua distribuição deve ser cuidadosamente controlada, de maneira a evitar-se extravio de material e perda de tempo. É de bom grado que se faça um controle gráfico desta etapa, registrando as áreas (quadras) que já foram preparadas e as equipes responsáveis pelo levantamento cadastral.

Nesta etapa é que se define com melhor precisão a planta de referência cadastral.

2.1.2 - Levantamento dos dados

É uma atividade de extrema importância para que se tenha êxito num recadastramento imobiliário. Requer equipes bem treinadas e qualificadas para uma boa vistoria e caracterização dos imóveis, assim como uma abordagem adequada dos proprietários ou ocupantes dos mesmos. O acompanhamento das equipes por parte dos coordenadores deve ser constante para que se possam dirimir as dúvidas acerca do preenchimento dos boletins de cadastro ou para prestar melhores esclarecimentos sobre o trabalho a comunidade.

É nesta etapa que fica garantida a correta caracterização dos imóveis, pois o preenchimento do boletim de cadastro pode estar aparentemente correto, mas com dados irreais sobre as propriedades e, isto não se consegue detectar em gabinete.

A análise desta atividade será feita de duas maneiras: a primeira pelo acompanhamento das equipes em campo, selecionadas aleatoriamente, para verificar se o levantamento está sendo realizado com a devida qualificação e a segunda, pela revisão dos boletins já preenchidos em campo, selecionando-os, também, aleatoriamente.

2.1.3 - Conferência e complementação dos boletins

A conferência dos dados levantados em campo visa detectar possíveis falhas no preenchimento dos boletins de cadastro e alertar aos coordenadores quanto a possíveis erros sistemáticos que possam vir a ocorrer. Paralelamente deve-se fazer a complementação do preenchimento, haja vista que alguns dados podem ser deixados de preencher em campo para evitar-se perda de tempo ou porque determinados campos dependem do enquadramento do imóvel em zonas, como: plano diretor, loteamento, dentre outros. Outros campos dependem de análise dos dados levantados em campo, como áreas, por exemplo.

Muito importante nesta atividade é o relacionamento do novo cadastro com o cadastro atual, uma vez que é necessário manter-se o vínculo com o histórico de cada imóvel. Todos os cadastros existentes no banco de dados atual devem estar contemplados no novo cadastro, a menos que os imóveis tenham deixado de existir.

2.1.4 - Controle das atividades e arquivamento do material

O controle das atividades assegura uma melhor qualificação dos trabalhos e ainda possibilita prever e planejar a seqüência dos mesmos. Fornece estatísticas acerca da produção, global e individual, o que possibilita regular a mão de obra para ajustar o andamento das atividades ao cronograma de execução pré-estabelecido.

O adequado arquivamento do material produzido é importante para evitar-se extravio e perda de tempo na manipulação dos mesmos. Ademais, facilita o trabalho de fiscalização.

2.2 - Processamento de dados

O armazenamento digital dos dados dos levantamentos cadastrais deve ser o mais correto possível, tendo em vista que é a partir do banco de dados que se realizarão todos os futuros processamentos. O banco de dados deve ser estruturado em consonância com o sistema de gerenciamento de dados cadastrais da prefeitura, assim como o padrão de digitação dos dados.

Nesta etapa foi acompanhada junto a empresa, quanto a devida organização dos dados alfanuméricos, que deveriam possuir controle de entrada e certificação da consistência do banco de dados.

2.3 - Produto final

Os produtos finais dos levantamentos cadastrais nesta etapa do trabalho são: boletins cadastrais e arquivos digitais. Posteriormente, os dados dos boletins devem ser, em parte, transferidos para a base cartográfica, a fim de gerar a planta de referência cadastral.

6.2 – Resultados da fiscalização

A seguir serão apontados os resultados da fiscalização nos dois municípios.

6.2.1 – Resultados da fiscalização em Criciúma

As etapas descritas na metodologia foram executadas em quatro momentos distintos, que são: verificação da estratégia de execução e dos aspectos organizacionais, acompanhamento das equipes de campo, verificação de amostragem aleatória e análise da consistência do banco de dados.

6.2.1.1 – Verificação da estratégia de execução e dos aspectos organizacionais

A etapa inicial visa verificar como a empresa está se estruturando para a execução do levantamento de dados, a estratégia de execução da coleta, e a organização do material, deve seguir um controle eficaz evitando perda de material e conseqüente dispêndio de tempo.

Para o caso de Criciúma, um aspecto diferenciado foi a execução do levantamento e digitação dos dados por duas empresas sub-contratadas, onde concentrou-se a preocupação na homogeneização da metodologia de execução dos trabalhos.

Esta etapa foi executada com reuniões sucessivas nos escritórios das duas empresas, bem como no escritório da empresa contratada; além de reuniões com funcionários da prefeitura.

6.2.1.2 - Acompanhamento das equipes de campo

Afim de verificar a metodologia para o cadastramento dos imóveis a campo, logo após o treinamento das equipes de cadastradores e tendo iniciado realmente a coleta de dados, as equipes de fiscais já treinadas e tendo absolvido as necessidades da prefeitura sob cada dado a ser coletado, iniciaram o acompanhamento a campo das equipes de cadastradores, verificando o preenchimento de cada campo do boletim, e principalmente na tomada de decisões.

Nesta etapa também é verificado o acompanhamento de campo (coordenadores de campo) dos cadastradores executado pela empresa, sob o aspecto de presença e eficiência no esclarecimento de dúvidas dos cadastradores.

Os fiscais preenchem um relatório de acompanhamento de cadastradores, que era verificado em escritório pelos coordenadores da fiscalização, onde eram verificadas as principais dúvidas e eram tomadas as decisões para esclarecimento das mesmas, emitidos relatórios para a prefeitura e para a empresa contratada e as sub-contratadas.

A equipe de fiscalização era composta de 14 fiscais (revezando em 5 equipes), um engenheiro coordenador de campo, um engenheiro coordenador do escritório e um consultor, enquanto que as empresas dispunham de 45 equipes de cadastradores (duplas), dois engenheiros coordenadores de campo e dois engenheiros em cada empresa sub-contratada e na contratada (sendo seis ao todo).

Foram realizados 428 acompanhamentos num período de quase dois meses, emitidos relatórios e realizadas várias reuniões. No Anexo IV pode-se verificar um exemplo ilustrativo de um relatório de acompanhamento.

6.2.1.3 - Verificação de amostragem aleatória

Após executado a coleta de dados pelas equipes de cadastradores, recolhia-se uma cópia de determinada amostragem de boletins já preenchidos para posterior conferência a campo. Tomou-se por base utilizar a amostragem de 3 % (três por cento), que era a que estava definido no edital de concorrência.

A escolha inicial dos boletins foi realizada por meio de busca aleatória de número de cadastro do imóvel com boletim já preenchido, via banco de dados, sendo posteriormente refinada a coleta nas pastas de quadra procurando distribuir geograficamente (contemplando as quadras e setores cadastrais existentes) os boletins escolhidos, bem como por equipes de cadastradores que atuaram no levantamento (procurando por possíveis erros sistemáticos existentes em cada equipe).

Os arquivos do banco de dados dos imóveis já cadastrados eram entregues por lote de imóveis com informações completas. Desta forma, foram entregues os seguintes lotes:

Quadro 04 – Lotes de entrega do levantamento cadastral imobiliário

Lote	Imóveis
01	16156
02	6388
03	8146
04	7414
05	2591
06	5986
07	5944
08	7072
Total	59697

Foram fiscalizados 1.727 imóveis, onde os mesmos eram preenchidos em campo e posteriormente digitados, sendo comparado o resultado do preenchimento de cada campo, feito pela empresa e pela fiscalização.

Como medida de avaliação foram classificados os campos por grau de importância, sendo analisado cada diferença de preenchimento, verificando quando tratava-se de um erro ou de diferença conceitual, procurando dirimir as dúvidas que surgiam, visando a uniformidade de conceitos.

A classificação dos boletins era realizada da seguinte forma:

Quadro 05: Critérios de avaliação dos boletim por amostragem

Classificação	Avaliação
A	Aprovado
C	correções simples
C+	correções importantes
I	inacessível
R	reprovado

Obedecendo aos critérios definidos no Quadro 06:

Quadro 06: Critérios de avaliação dos boletim por amostragem

Avaliação	Descrição
Aprovado	boletim que não apresentou problemas de levantamento quanto aos itens fiscalizados.
Correções simples	boletim que necessita de correções que não implicam em grandes distorções nas características dos imóveis.
Correções importantes	boletim com problemas que implicam em sérias distorções nas características dos imóveis.
Inacessível	boletim que não foi possível efetuar a vistoria.
Reprovado	boletim com graves erros de levantamento de campo, sobretudo de medidas das edificações.

Desta forma foram classificados os cadastros fiscalizados pela amostragem, sendo emitido um relatório para cada lote fiscalizado, conforme pode ser visto o modelo ilustrativo do Anexo I. Cada relatório demonstrava o desempenho qualitativo de execução do levantamento cadastral, sendo um produto utilizado nas reuniões entre as equipes de fiscalização, a contratada, as sub-contratadas e a contratante.

6.2.1.4 - Análise da consistência do banco de dados

Procurando identificar problemas relacionados a consistência dos dados contidos no banco de dados resultado do levantamento cadastral, foram aplicados filtros analíticos utilizando ferramentas disponíveis em consultas nos softwares gerenciadores de banco dados.

Foram verificados no banco de dados todos os imóveis entregues nos lotes 01 a 08.

Os principais problemas encontrados foram:

- Lançamento de área construída em madeira sem definição do padrão construtivo;
- Lançamento de área construída em alvenaria sem definição do padrão construtivo;
- Lançamento de área construída mista sem definição do padrão construtivo;
- Lançamento de imóvel como territorial constando área construída em madeira;
- Lançamento de imóvel como territorial constando área construída em alvenaria;
- Lançamento de imóvel como territorial constando área construída mista;
- Lançamento de imóveis prediais sem área construída;
- Lançamento de imóvel como territorial constando padrão construtivo;
- Problemas com fração ideal.

Foram identificados possíveis problemas em cerca de 5.000 imóveis, embora os problemas principais representassem a menor ocorrência (cerca de 500 imóveis)

Todos os problemas eram entregues em forma de relatório identificando qual o tipo de problema e qual imóvel estava inconsistente (verificar modelo ilustrativo no Anexo II).

6.2.2 – Resultados da fiscalização em Indaial

Também para o caso de Indaial, como para foi Criciúma, as etapas da metodologia foram executadas em quatro momentos (verificação da estratégia de execução e dos aspectos organizacionais, acompanhamento das equipes de campo, verificação de amostragem aleatória e análise da consistência do banco de dados) sendo acrescentado uma etapa: verificação dos imóveis quadra a quadra.

6.2.2.1 – Verificação da estratégia de execução e dos aspectos organizacionais

Os objetivos e a metodologia ocorreram no mesmo que o apontado para Criciúma, com a diferença de que em Indaial não haviam empresas sub-contratadas para executar o levantamento de dados descritivos.

A etapa foi executada em duas semanas, com várias reuniões no escritório da empresa contratada e reunião com funcionários da prefeitura.

6.2.1.2 - Acompanhamento das equipes de campo

Da mesma forma que Criciúma, foi executado o acompanhamento de campo, com o diferencial de que haviam 15 equipes de cadastradores, e 02 (individuais) de fiscais, pois a diferença tecnológica em relação a Criciúma foi o emprego de trenas eletrônicas pela fiscalização (foi pensado o emprego de coletores digitais, que não foram possíveis de usar em função da relação custo/benefício diante de poucos equipamentos).

Sob os aspectos de verificação da coordenação de campo, preenchimento de relatório de acompanhamento e emissão de documentos, foram realizados assim como em Criciúma.

Foram realizados 69 acompanhamentos num período de vinte dias, emitidos relatórios e realizadas várias reuniões.

6.2.1.3 - Verificação de amostragem aleatória

Também em Indaial foi utilizada a amostragem de 3 % (três por cento), que também estava definida no edital de concorrência.

A escolha dos boletins também foi realizada pelos mesmos critérios estabelecidos e executados em Criciúma. O trabalho foi executado em dois meses e meio.

Os arquivos do banco de dados dos imóveis já cadastrados eram entregues por lote de imóveis com informações completas. Desta forma, foram entregues os seguintes lotes:

Quadro 7: Amostras entregue por Setor

Setor	Unidades Cadastradas	Amostras
01	-	-
02	-	-
03	-	-
04	2479	59
05	-	-
06	-	-
07	-	-
08	1361	26
09	579	23
10	3149	55
11	1065	43
12	373	21
13	463	23
14	-	-
15	1877	57
16	2308	69

Foram fiscalizadas através desta metodologia 720 imóveis.

A classificação dos erros encontrados nos imóveis levaram em consideração a que está definida no Quadro 05, bem como seus critérios definidos no Quadro 06. Para a avaliação de diferença de área construída e testada, levou-se em consideração o seguinte método:

Quadro 08: Classificação das diferenças de área construída e testada

Classificação dos Resultados		Limite aceitável	
		M ²	M
Aprovado/ Aceitável	1	0,1 a 2,0	0,1 a 0,7
Correções Simples	2	2,1 a 6,0	0,7 a 1,5
Correções Importantes	3	6,1 a 10,0	1,5 a 3,0
Reprovado	4	acima de 10	acima de 3,0

6.2.1.4 - Verificação dos imóveis quadra a quadra

Tendo posse das primeiras plantas de quadra produzidas de um determinado Setor, foi realizada uma verificação a campo, onde foi constatada a importância da verificação quadra a quadra dos imóveis sob os seguintes aspectos: constância das edificações, dimensão das edificações, afastamento lateral, afastamento frontal, número de pavimentos, tipologia (casa, galpão, telheiro), número predial, etc.

Foram verificadas todas as quadras constantes do Cadastro Urbano, identificados os problemas e gerados relatórios que foram entregues para a empresa executora e para a prefeitura, conforme pode ser visto no modelo ilustrativo do Anexo IV.

Para esta atividade foi utilizada uma equipe (um técnico e um motorista), um veículo e plotagens das plantas de quadra. O trabalho foi executado em 26 dias de campo e cinco dias de escritório.

7 - Fiscalização do recobrimento aerofotogramétrico de Criciúma

Foi realizada a fiscalização dos produtos resultantes do Recobrimento Aerofotogramétrico (cobertura do Aerolevantamento, aeronave e câmara, filme e fotografias) de acordo com a seguinte metodologia:

7.1 – Resultados da fiscalização

A execução da fiscalização teve o envolvimento de 2 bolsistas, um funcionário da prefeitura, um mestre em geodésia, além de contar com consultoria da UFPR (um doutor em geodésia e utilização de equipamentos do laboratório de fotogrametria).

Os trabalhos foram executados no período de dois meses.

Foi realizada a montagem das faixas de vôo, na forma de um mosaico não controlado, nos quais foram realizadas todas as verificações de cobertura da área, recobrimentos, inclinação, deriva, variação no azimute das faixas de vôo, e, qualidade visual das imagens, além de ser visitado a sede da empresa, afim de verificar o material gerado.

Para avaliar a qualidade geométrica dos produtos, foram selecionados 48 diapositivos, os quais foram avaliados no laboratório da UFPR, e 75 imagens digitais, avaliadas na UNESC.

Após a verificação de todos os itens, foi apresentado relatório final a empresa e a prefeitura.

A restituição aerofotogramétrica não fez parte do contrato de fiscalização.

8 – Fiscalização dos dados cartográficos de Indaial

A metodologia para fiscalização dos produtos definidos para Indaial pode ser vista no Quadro 09:

Quadro 09a - Descrição da metodologia de fiscalização do recobrimento aerofotogramétrico para Criciúma**DESCRIÇÃO METODOLÓGICA****1. Recobrimento Aerofotogramétrico**

O Recobrimento Aerofotogramétrico, compreende a tomada de fotografias aéreas, de forma a cobrir toda a área definida previamente, de acordo com as escalas estabelecidas, e representa para um projeto fotogramétrico, uma das primeiras etapas de sua execução. O vôo fotogramétrico tem por objetivo a obtenção de um conjunto de fotografias aéreas tecnicamente tomadas a partir de uma aeronave, de forma a assegurar uma correta e completa cobertura da área do terreno a ser estudado.

Para que o referido projeto fotogramétrico produza os resultados desejados, o vôo deve ser cuidadosamente planejado e rigorosamente executado, pois são muitas as variáveis envolvidas na definição de seus elementos.

Desta forma, pode-se considerar que o Planejamento de Vôo é uma das operações mais importantes de todo projeto fotogramétrico (Wolf, 1984), pois a qualidade dos produtos finais depende da qualidade da cobertura aerofotogramétrica.

Este planejamento, além de envolver o cálculo de vários elementos, envolve entre outros, o conhecimento das características dos diferentes equipamentos a serem utilizados para o desenvolvimento de todas as etapas do projeto, do tipo de terreno a ser fotografado e da época do ano favorável à sua execução.

O desenvolvimento da informática e o surgimento de novas tecnologias concernentes ao posicionamento global e ao imageamento, tornaram as etapas do vôo fotogramétrico mais produtivas, econômicas e precisas.

O planejamento de vôo representa a primeira etapa de um projeto que envolve vôo fotogramétrico e, consiste em:

- selecionar elementos previamente estabelecidos para o projeto;
- calcular novos elementos a partir destes selecionados;
- elaborar o mapa de vôo;
- executar e verificar o vôo.

1.1 Seleção dos elementos previamente estabelecidos no projeto

A seleção dos elementos previamente estabelecidos para o projeto que envolve vôo fotogramétrico diz respeito aos requisitos definidos no contrato firmado entre a empresa que está executando o projeto e o cliente. Estes requisitos devem seguir as normas de execução de projetos fotogramétricos, de acordo com a sua finalidade, e fazem parte do edital de licitação e, posteriormente nos contratos.

- finalidade das fotografias;
- precisão exigida pelo projeto;
- localização, forma e tamanho da área a fotografar;
- tipo de relevo;
- escala das fotografias;
- recobrimento longitudinal e lateral;
- características dos equipamentos;
- características do filme e filtro a serem utilizados;
- características da câmara;
- características do avião;
- tolerâncias para inclinação do eixo ótico da câmara;
- tolerâncias para deriva do avião.

Quadro 09b - Descrição da metodologia de fiscalização dos produtos cartográficos para Indaial**DESCRIÇÃO METODOLÓGICA****2.1.2.2 – Confecção da planta de quadra**

A planta de quadra deve guardar informações essenciais para a localização e espacialização dos imóveis de acordo com a inscrição imobiliária cadastral definida pela Planta de Referência Cadastral (PRC) do município. A concepção da planta de quadra vetorizada na forma digital busca ampliar sua utilização nos softwares de desenho auxiliado por computador. A mesma deve possuir as informações suficientes para o gerenciamento do Cadastro Imobiliário e Planejamento Urbano, além de possibilitar que sua manutenção seja realizada de forma eficiente.

Será analisada a confecção das plantas de quadra, verificando que a produção deste material esteja atendendo aos requisitos definidos em edital.

2.1.2.3 – Confecção dos croquis digitais

O croquis digital tem o objetivo de representar espacialmente o imóvel territorial em relação a quadra e os imóveis edificados em relação ao terreno. Deve representar as dimensões fiéis que se encontram em campo, além de estar definido (caso haja disparidade) a medida encontrada no projeto de loteamento ou escritura.

A representação gráfica da tipologia dos imóveis, andares múltiplos, escala, etc. deverão ser acertados de comum acordo com o Setor de Cadastro Imobiliário da PMI, seguindo sua orientação metodológica, podendo ser inseridas novas metodologias, desde que firmados em consonância com a contratante.

Nesta etapa serão verificados todos os detalhes pertinentes a representação dos croquis dos imóveis.

2.2 – Rede de Apoio Geodésica

A Rede de Apoio Geodésica terá por objetivo a amarração dos levantamentos das poligonais principais e das poligonais secundárias, bem como dos futuros levantamentos topográficos, num só sistema de coordenadas. Desta forma se organizará a cartografia do município, tanto atual, como as futuras atualizações.

Será realizada a verificação da Rede de Apoio Geodésica em conformidade com a normatização pertinente (NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimento), seu adensamento, sua precisão e as características de sua materialização.

2.3 – Implantação das Poligonais Principais

É através das poligonais principais que se fará o caminhamento das poligonais dependentes a estas. A rigorosa precisão destas poligonais é de fundamental importância, haja vista que a propagação de erros nas poligonais secundárias e no posicionamento dos objetos por ela representado podem causar distorções na representação dos objetos e conseqüente perda de qualidade posicional do mapa gerado.

Será verificada a precisão alcançada no levantamento das poligonais principais, seu deslocamento e sua abrangência.

2.4 – Poligonais Secundárias

As poligonais secundárias tem por objetivo definir a localização dos objetos que serão representados na base cartográfica. Através destas poligonais serão coletados vários pontos com estação total, permitindo que se conheça a localização dos pontos com determinada precisão.

Será realizada a verificação do levantamento proveniente das poligonais secundárias, dos objetos necessários para a geração do mapa básico urbano. Será feita a comparação das coordenadas obtidas de feições pontuais, medidas lineares e de área (sendo realizado levantamento destas medidas com equipamento e técnicas compatíveis – ou com melhor precisão - aos utilizados pela executante), com as dimensões homólogas obtidas pelas poligonais secundárias, para verificação da acurácia e precisão do produto gerado. Será acompanhado o uso da imagem de alta resolução nesta etapa, bem como a digitalização dos projetos de loteamento e desmembramento e as planilhas de levantamento topográfico.

2.5 – Levantamento do Perímetro Urbano

A definição do Perímetro Urbano é importante, pois deve-se conhecer seu exato posicionamento de forma que proporcione informações mais atuais para o Setor de Planejamento da PMI, verificando a necessidade de sua ampliação, caso seja necessário. Os imóveis localizados dentro do Perímetro Urbano são passíveis de serem cadastrados. É este polígono que define a pertinência ou não, ou dos imóveis no Cadastro Imobiliário Urbano para fins tributários.

Será realizada a verificação da demarcação do Perímetro Urbano em relação a documentação que o define; bem como a totalidade do cadastramento dos imóveis localizados dentro deste perímetro.

2.6 – Disponibilização da Imagem de Satélite de Alta Resolução

A imagem de alta resolução terá grande utilidade para o planejamento do Levantamento Cadastral, apoio de campo e imagem de fundo na representação das quadras. A atualidade de sua informação é de grande importância para a comparação com os objetos que serão encontrados a campo, por isto é necessário que seja recente. Como será utilizada como apoio para o produto cartográfico da escala 1:5.000, deverá apresentar qualidade geométrica igual ou melhor que a definida pelos padrões desta escala.

Será realizada a verificação da imagem de alta resolução disponibilizada pela contratada. A imagem deverá apresentar as características necessárias para atender aos objetivos definidos pela contratante.

2.7 – Formatação da Base de Dados do Sistema Cartográfico

O produto final do levantamento topográfico, o mapa básico urbano, deverá conter as informações dos objetos espaciais constantes do ambiente urbano, necessários de representação conforme a definição da administração municipal.

Esta representação deve seguir a precisão necessária para atender as escalas usuais para o Cadastro Imobiliário Urbano e para o Planejamento Urbano.

Os objetos representados deverão estar separados por layers (camadas) temáticas, conforme a definição da administração municipal, sendo padronizadas as suas características (espessura, cor, topologia, etc.), procurando dar uniformidade ao produto gerado.

Serão analisados os produtos impressos e digitais, que deverão ser confeccionados conforme os padrões estabelecidos pela administração municipal e seguindo as normas cartográficas nacionais pertinentes (representação dos objetos, articulação, etc.)

Será realizada a verificação da qualidade cartográfica quanto a representação geométrica dos objetos, seguindo o Padrão de Exatidão Cartográfico, definido pela Lei 8.917 de 20 de junho de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional.

Os objetos gráficos deverão ser representados de forma que possam ser utilizados nos sistemas de informações geográficas, estando livres de inconsistências topológicas.

8.1 – Resultados da fiscalização

8.1.2 – Confeção das plantas e quadra

Na verificação da confeção das plantas de quadra foram analisados os itens referentes a semiologia gráfica e referência cadastral, como segue:

- a) Constância das informações necessárias a identificação dos imóveis pela sua inscrição imobiliária;
- b) Constância de representação de todos os imóveis existentes na quadra, bem como sua correta localização (por meio da comparação com a imagem de satélite de alta resolução e verificação de campo quadra a quadra) e das informações complementares (topologia, número de andares, número de porta, etc);
- c) Sobreposição de layers lineares nas toponímias;
- d) Identificação do limite das quadras;
- e) Articulação adequada das plantas de quadra de grandes dimensões;
- f) Uso de tamanho de prancha adequado ao manuseio das plantas;
- g) Uso de escala compatível com a representação das informações.

Todas as informações analisadas foram entregues a empresa contratada e a prefeitura por meio de relatório e reuniões.

8.1.3 – Confeção dos croquis digitais

Na análise da confeção dos croquis digitais foram analisados os itens como segue abaixo:

- a) Confeção dos croquis como determinava o edital (digitalmente vetorizados);
- b) Uso de escala compatível com a sua representação.

As informações analisadas foram entregues a empresa contratada e a prefeitura por meio de relatório e reuniões.

8.1.4 – Rede de Apoio Geodésica

Sobre a fiscalização de Rede Geodésica foram verificados os seguintes itens:

- a) Localização dos marcos (terreno estável e local seguro);
- b) Manutenção da intervisibilidade;
- c) Rastreamento (interferência por obstáculos próximos);
- d) Adensamento (quantidade de marcos em função da área urbana);
- e) Comunicação (informação na vizinhança dos marcos sobre a sua existência e importância);
- f) Monografias (constância das informações necessárias na monografia, além de controle de qualidade das informações);
- g) Análise do posicionamento (através de coleta de amostragem de pontos com tratamento estatístico comparativo).

Da mesma forma, as informações analisadas foram entregues a empresa contratada e a prefeitura por meio de relatório e reuniões.

8.1.5 – Implantação das Poligonais Principais e Poligonais Secundárias

O acompanhamento da implantação das poligonais principais se deu a campo e por meio de relatórios enviados pela empresa.

Foram analisados os seguintes itens:

- a) Precisão alcançada (erro relativo, erros lineares e erro angular) no fechamento das poligonais;
- b) Equipamento utilizado;
- c) Materialização dos pontos;
- d) Levantamento amostral comparativo de três poligonais (uma poligonal principal e duas secundárias).

As informações analisadas foram entregues a empresa contratada e a prefeitura por meio de relatório e

reuniões.

8.1.6 – Levantamento do perímetro urbano

Na verificação do levantamento do perímetro urbano, foi constatado que o mesmo foi delimitado na base cartográfica, não sendo delimitado fisicamente em campo e nem produzido seu memorial descritivo atualizado.

Sendo informado a empresa e a prefeitura sobre os fatos constatados.

8.1.7 – Disponibilização da Imagem de Satélite de Alta Resolução

A imagem de satélite de alta resolução foi verificada sob os seguintes aspectos:

- a) Qualidade geométrica da imagem;
- b) Qualidade visual da imagem;
- c) Ocorrência de anomalias geométricas na imagem;

Tendo sido informado a empresa e a prefeitura sobre as análises realizadas e os resultados alcançados.

8.1.8 – Formatação da Base de Dados do Sistema Cartográfico

Quanto a verificação da formatação da base de dados do sistema cartográfico, foram analisados os seguintes aspectos:

- a) Constância das informações necessárias de representação no produto cartográfico a ser gerado (Carta Cadastral Urbana);
- b) Verificação de problemas de posicionamento de objetos (realizado na comparação entre o produto vetorial resultado do levantamento topográfico e a imagem de satélite de alta resolução e verificação quadra a quadra);
- c) Verificação da estruturação do arquivo gráfico (de acordo com as camadas de informações a serem representadas e seguindo uma definição prévia das feições a serem representadas);
- d) Verificação da limpeza topológica do produto cartográfico visando a utilização em sistemas de informações geográficas;
- e) Verificação do atendimento a representação dos objetos de acordo com a semiologia gráfica.

Todas as informações analisadas foram entregues a empresa contratada e a prefeitura por meio de relatório e reuniões.

9 – Conclusões

O controle de qualidade dos dados oriundos de um levantamento cadastral multifinalitário merece muito cuidado em função da importância que os mesmos terão quando da sua utilização.

A coleta e tratamento dos dados devem seguir os preceitos da boa técnica e da legislação, sempre visualizando a utilização que os mesmos terão, nunca menosprezando a precisão que devem alcançar.

Conforme pôde ser verificado, cada etapa de levantamento e tratamento das informações merecem muita atenção, pois após ter sido coletada a informação com problemas torna-se muito trabalhosa e custosa sua reparação.

A demanda de trabalho num levantamento de dados é muito grande. Os técnicos geralmente se vêem pressionados pela alta produção necessária. Surge então as oportunidades de ocorrência de erros.

Procurou-se neste trabalho demonstrar algumas técnicas possíveis de se mensurar e controlar a qualidade dos dados que farão parte de um cadastro técnico multifinalitário.

O trabalho proporciona oportunidades de continuidade.

10 - Bibliografia

- ABNT. **NBR 14166 – Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1998.
- ABNT. **NBR 13153 – Execução de levantamentos topográficos**. Rio de Janeiro, 1994.
- AEROCARTA. **Relatório de serviços, cobertura do aerolevanteamento de Criciúma**. 2001
- AEROCARTA. **Proposta Técnica, aerolevanteamento, produtos cartográficos e levantamento cadastral**. 2001.
- BERALDO, P.; SOARES, S. **GPS: Introdução e Aplicações Práticas**. 1ª ed. Brasília-DF. Ed. Livraria Luana. 1995.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório dos serviços técnicos especializados de fiscalização da Cobertura do Aerolevanteamento do Município de Criciúma, SC**. Criciúma, 2002.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral do Município de Criciúma**. Criciúma, 2002.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 01 – Inspeção dos Marcos da Rede de Apoio Geodésica**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 02 – Análise do Rastreamento, Processamento e Ajustamento da Rede de Referência Cadastral Municipal**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 03 – Análise organizacional, acompanhamento de equipes e levantamento amostral do Cadastro Imobiliário**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 04 – Verificação das Plantas de Quadra**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 05 – Relatório das Reuniões**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 06 – Imagem de alta resolução**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 07 – Cartografia**. Criciúma, 2003.
- CEGEO/IPAT/UNESC. **Relatório Final da Fiscalização do Levantamento Cadastral Multifinalitário do Município de Indaial, SC – Volume 08 – Topografia**. Criciúma, 2003.
- CONCAR. **Legislação Cartográfica - Decreto Lei nº 243 de 28 de fevereiro de 1967 – Fixa as Diretrizes e Bases da cartografia Brasileira e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.concar.ibge.gov.br/CCA22A.HTM> , Capturado em: 04.jul.2002.
- CORDINI, J.; LOCH, Carlos. **Topografia Contemporânea: Planimetria**. 20ª ed. Florianópolis-SC. Ed. Da UFSC, 1995.
- DSG. **MANUAL TÉCNICO T 34-201 – Normas para operações Fotogramétricas e Cartográficas**. Rio de Janeiro, 1982.
- FRANÇOSO, M. T; TRABANCO, J. L. A.; CHAVES, C. M. **Implantação de uma Rede de Referência Cadastral no Campus da Unicamp**. In: XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 1999, Recife/PE. Anais. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/1999>.

IBGE. **Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS – preliminares**. Rio de Janeiro, 199X.

IBGE. **Resolução PR nº 22, de 21 de Julho de 1983**. Rio de Janeiro, 1983.

ITESP. **Técnicas e Rumos: Sistemática aplicada ao cadastro técnico rural e demarcação de assentamentos**. São Paulo, 1998.

MEDEIROS, Z. F.; FREITAS, S. R. C.; MORAES, C. V. **Discussão do Projeto de Normatização da Rede Cadastral Municipal**. In: IV Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 2000, Florianópolis/SC. Anais. CD-ROM.

PINTO, L. **Curso de Topografia**. 2ª ed. Salvador: Centro editorial e didático da UFBA, 1995.

ROCHA, R. S.; BRANDÃO, A. C. **Referencial Geodésico no Cadastro Urbano**. In: XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 1999, Recife/PE. Anais. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/1999>.

SCHAAL, R. E; SOUZA, G. C. **Implantação de uma Rede de Referência Cadastral no Campus da Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo (EESC-USP) de acordo com a NBR 14166**. In: IV Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, 2000, Florianópolis/SC. Anais. CD-ROM.

SEUFERT, W. **Fiscalização de trabalhos fotogramétricos**. Curitiba, 19XX.

SILVA, M. P., et al. **Manutenção Física do Sistema Geodésico Brasileiro**. In: XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 1999, Recife/PE. Anais. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/1999>.

SILVA, D. & DALMOLIN, Q. **O Problema das especificações em serviços aerofotogramétricos e derivados**, geodésia online, 2000.

SILVEIRA, L. C. **Cadastro Técnico Municipal – Rede de Referência Cadastral Municipal para Apoio do Levantamento Topográfico**. Curso. A MIRA. Ed. 108, pgs. 45 a 65, março/abril de 2002. Criciúma, 2002.

VERONEZ, M. R.; ERBA, D. A.; FURTADO, M. **Implementação de uma Rede de Pontos Fixos mediante GPS e elaboração da Base Cartográfica Digital do Campus da Unisinos-RS**. In: XIX Congresso Brasileiro de Cartografia, 1999, Recife/PE. Anais. Disponível em <http://www.cartografia.org.br/1999>.

ANEXO I – EXEMPLO DE RELATÓRIO DE ANÁLISE POR AMOSTRAGEM**ANÁLISE DO RECADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO – LOTE 1**

Conforme estabelecido na proposta de fiscalização, foi selecionada uma amostra¹ contendo 3% dos boletins produzidos neste lote, totalizando 475 cadastros. Destes, foram retirados os que se encontravam em um mesmo condomínio.

Em decorrência do estágio de trabalho em que se encontravam os boletins, parte dos cadastros selecionados para fiscalização não puderam ser disponibilizados pelas empresas contratadas. Sendo assim, a amostra pode contar ao final com 407 boletins, representando aproximadamente 2,6% do lote de entrega.

Após a vistoria de campo pelos técnicos da fiscalização, os resultados foram avaliados em gabinete e classificados de acordo com as seguintes situações:

A: aprovado
 C: correções simples
 C+: correções importantes
 I: inacessível
 R: reprovado

Onde,

Aprovado: boletim que não apresentou problemas de levantamento quanto aos itens fiscalizados.

Correções simples: boletim que necessita de correções que não implicam em grandes distorções nas características dos imóveis.

Correções importantes: boletim com problemas que implicam em sérias distorções nas características dos imóveis.

Inacessível: boletim que não foi possível efetuar a vistoria.

Reprovado: boletim com graves erros de levantamento de campo, sobretudo de medidas das edificações.

O resultado da avaliação dos boletins selecionados está descrito na tabela a seguir:

	Freqüência	Percentual	Percentual Válido	Percentual Acumulado
Aprovado	131	32,2	32,2	32,2
Correções simples	188	46,2	46,2	78,4
Correções importantes	36	8,8	8,8	87,2
Inacessível	11	2,7	2,7	89,9
Reprovado	41	10,1	10,1	100
Total	407	100,0	100,0	

Observa-se pelos resultados apresentados que o índice de reprovação está acima do permitido que é de 2%. Ademais, ocorreu um grande número de correções a serem realizadas. Somente 32,2% dos boletins fiscalizados apresentaram aprovação integral.

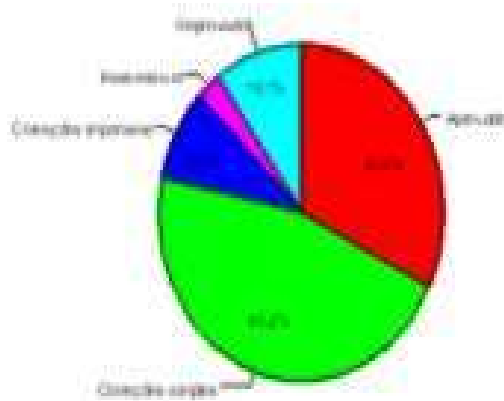
O gráfico a seguir ilustra melhor o resultado.

Os percentuais de boletins fiscalizados por empresa são de 68,30% da Empresa 01 e 31,70% da Empresa 02. Os índices por empresa da situação do levantamento cadastral são:

Características	Empresa 01	Empresa 02
Aprovado	33,09%	30,23%
Correções simples	44,88%	51,16%
Correções importantes	10,07%	6,20%
Inacessível	2,52%	3,10%
Reprovado	10,43%	9,30%

1 A técnica de amostragem utilizada foi a de amostragem aleatória por período.

Situação do levantamento cadastral



ANEXO II – EXEMPLO DE RELATÓRIO DE ANÁLISE DO BANCO DE DADOS

IMOVEIS TERRITORIAIS COM PADRAO PREENCHIDO

CADASTRO	TIPO	IMOVEL	PADRAO ALV	PADRAO MAD	PADRAO MIS
6060	2	3	2	0	
7732	2	3	3	0	
8019	2	3	3	0	
8556	2	3	2	0	
8703	2	3	0	0	
8704	2	3	0	0	
11154	2	3	2	0	
11265	2	3	3	0	
12873	2	4	0	0	
16764	2	3	0	0	
17768	2	3	3	0	
19166	2	3	0	0	
37949	2	3	0	0	
41814	2	1	0	0	
852046	2	2	0	0	
1671	2	0	4	0	
7848	2	0	3	0	
8338	2	0	4	0	
9062	2	0	3	0	
11826	2	0	4	0	
12863	2	0	3	0	
15365	2	0	3	0	
17563	2	0	3	0	
17825	2	0	3	0	
18338	2	0	3	0	
20260	2	0	3	0	

Registros impressos = 26

ANEXO III – EXEMPLO DE RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO QUADRA A QUADRA

FISCALIZAÇÃO DA BASE CARTOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE INDAIAL

TABELA DE VERIFICAÇÃO DAS PLANTAS DE QUADRA DO SETOR 01 – BAIRRO CENTRO (análise para retificação preliminar)

SETOR	QUADRA	ARTIC.	LOTE	UNID.	OBS.
01	01	-	314	1 e 2	A parte da unidade que está no alinhamento com o lote 250 está representado de forma inadequada. Refazer.
01	01	-	314 e 250	-	A divisa representada entre esses dois lotes não reflete a realidade. Refazer.
01	01	-	250	1	Esta unidade não é paralela ao ginásio. Verificar sua locação.
01	01	-	250	3	O afastamento frontal, o afastamento lateral e as dimensões dessa unidade estão errados. Falta parte da unidade que faz divisa com o lote 158. Refazer.
01	02	-	1275	-	Verificar a área representada das sacadas.
01	02	-	1209	-	Há uma garagem ao lado da unidade 01 que não está representada.
01	02	-	1196	5	Parte desta unidade não possui 2 PAV. Parte é construção paralisada. Parte é galpão. Refazer.
01	02	-	862	1	Parte desta unidade tem 2 PAV.
01	02	-	807 e 802	-	As unidades nesses lotes tem suas dimensões erradas. Refazer.
01	02	-	730	1	Dimensões erradas. Verificar.
01	02	-	283	1	Locação e dimensões erradas. Refazer.
01	07	-	156	1	Numero predial 160.
01	07	-	309	1	Verificar afastamento frontal.
01	07	-	361	2	Unidade 2 número predial 19.
01	07	-	357	i	Essa unidade tem características para tributação.

ANEXO IV – EXEMPLO DE RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE

RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE CAMPO DA FISCALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO DE CRICIÚMA

EQUIPE: - 01

CAD.	INSC. ATUAL	DATA	CADASTRADOR	GRUPO	CAMP O (BCI)	INCONSISTÊNCIA
60779	01-171-57-700	04/02/02	Equipe 02	01	33	No quadro concessionárias o item nº do hidrômetro (CASAN) estava em branco, o correto é A86L146896.
					30	No quadro dimensões o item ano de construção estava em branco, o correto é 1986.
					4	No quadro identificação das unidades prediais, o item nº predial estava em branco, o correto é 71.
55492	01-171-47-500	04/02/02	Equipe 03	02	1	No quadro identificação do imóvel, o item inscrição cadastral atual (distrito) estava como sendo 10, o correto é 01. No mesmo quadro o item quadra estava como 470, o correto é 47.
					19	No quadro dados do proprietário, o item código de mensagem estava em branco, o correto seria preencher como normal.