

# Qualidade geométrica do Levantamento cadastral

Geog. Marcos Aurélio Pelegrina, M.Eng <sup>1</sup>  
Eng<sup>o</sup> Luiz Fernando C. Moller, M.Eng <sup>2</sup>  
Eng<sup>o</sup> Paulo Roberto G. Leal <sup>3</sup>

<sup>1</sup> UFSC - Depto. de Engenharia  
Florianópolis SC  
mpelegrina@bol.com.br

<sup>2</sup> Chulipa Avaliações Ltda.  
Porto Alegre RS  
chulipa@chulipa.com.br

<sup>3</sup> IBGE  
Florianópolis SC  
pleal@ibge.gov.br

**Resumo:** O presente trabalho visa demonstrar a influência na escolha do método de levantamento cadastral (especificamente na sua qualidade geométrica), na obtenção da equidade fiscal.

**Palavras chaves:** Cadastro Técnico Urbano, Tributação Imobiliária Municipal, Qualidade Geométrica

## 1 - Introdução

Quando se pensa em projeto de atualização cadastral imobiliária, para fins de tributação, durante a fase de planejamento a primeira questão levantada pelos técnicos de prefeituras é: Qual o método ideal para o levantamento das informações geométricas dos imóveis: levantamento Topográfico Eletrônico, levantamento por GPS, levantamento Aerofotogramétrico ou levantamento por Imagens de Satélite de Alta Resolução.

Nos últimos anos, muitas prefeituras vivem assediadas por uma verdadeira romaria de vendedores de empresas especializadas em cadastro, como também por algumas empresas sem experiência no assunto, pois nunca executaram um projeto de cadastro. Diferentes métodos de levantamento cadastral são apresentados, embora boa parte deles sem critério técnico, sem informações referentes a qualidade geométrica de seus dados, especialmente no que tange ao conhecimento dos erros padrões obtidos durante a fase de levantamento em campo.

No Brasil, país onde ainda não se consolidou uma cultura cadastral sólida, o custo do projeto constitui-se de um dos principais critérios para a tomada de decisões. Por conseguinte, este fato acaba influenciando na escolha de um método inadequado.

A informação cadastral mais adequada para fins tributários seria a obtida através de levantamento topográfico pelos métodos convencionais (poligonais) aliado à busca cartorial no registro de imóveis para sua correlação.

Infelizmente, este procedimento onera demais o projeto além de aumentar o prazo de sua execução.

Em decorrência destas restrições, os métodos mais utilizados atualmente pelo mercado brasileiro de cadastro são: o levantamento aerofotogramétrico; levantamento topográfico eletrônico; por GPS ou através do uso de imagens de satélite de alta resolução.

Um breve detalhamento dos referidos métodos está apresentado a seguir, na forma como são aplicados ao cadastro urbano:

a) Levantamento aerofotogramétrico: o mais utilizado por empresas do ramo no Brasil e, portanto, com grandes variações na sua utilização. Empresas e prefeituras, que a partir deste método, desenvolvem suas bases cartográficas, utilizam este produto como método de levantamento de áreas construídas e de terrenos. No entanto, a fotogrametria leva em consideração as áreas de beirais nas áreas construídas das edificações, provocando erros, pois as mesmas não fazem parte da área construída da edificação. No procedimento de reambulação de campo, atividade utilizada para medir o tamanho do beiral para ser descontado da área da restituição fotogramétrica há uma séria restrição, qual seja, o tempo necessário para levantar as informações e medidas de controle técnico para cruzamento com as informações da restituição. Este procedimento acaba gerando, na prática, um acúmulo de erros.

O procedimento mais utilizado e, por conseguinte, menos impreciso, é o do levantamento dos lotes pela restituição fotogramétrica aliado ao trabalho de reambulação em campo para conferência das medidas dos lotes e o levantamento de campo das edificações utilizando-se trena.

b) Levantamento topográfico eletrônico: o mais recomendado para se obter uma boa qualidade geométrica do levantamento cadastral. No entanto, carecem de uma verificação (comparação) com os dados constantes no Registro de Imóveis. Caberá à Prefeitura definir que dados irão servir de base à tributação, se os gerados do levantamento (reais) ou os constantes nas matrículas do RI (legais). Talvez, após a criação de uma lei de registro de imóveis urbanos no moldes da lei de registro de imóveis rurais este procedimento técnico possa ter uma melhor viabilidade econômica.

c) Levantamento por GPS: trata-se de um método utilizado para o levantamento cadastral, cuja qualidade das informações dependem do tipo de equipamento utilizado, do posicionamento e do tempo de rastreamento para o levantamento dos dados.

d) Imagens de satélite de alta-resolução: excelentes para o planejamento cadastral, e identificação de área passíveis de cadastro, mas ainda não dispõem de exatidão geométrica e resolução espacial compatíveis para o levantamento cadastral.

Existe no país uma legislação específica para determinar a exatidão de produtos cartográficos, o PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica) ver item 2.1, este padrão é utilizado pelas empresas do setor para determinar sua classificação conforme a lei.

Diante deste quadro uma questão se impõe: qual o melhor método a ser escolhido por uma equipe técnica, considerando variáveis como: tempo de execução; custo de projeto; qualidade geométrica e impacto no lançamento dos tributos junto aos contribuintes?

Este artigo tem como objetivo demonstrar o quanto a qualidade geométrica do levantamento cadastral, influencia na cobrança de todos os tributos imobiliários municipais (impostos, taxas e contribuição de melhoria).

Neste trabalho são restringe-se aos elementos referentes ao Cadastro Técnico Tributário inseridos no Cadastro Técnico Urbano. O mesmo não trata de temas ligados ao Cadastro Técnico Multifinalitário. Outrossim, não observa dados referentes a tipologia do imóvel, focando apenas a questão geométrica do levantamento cadastral.

## **2 - Qualidade Geométrica de Produto Cartográfico**

Usualmente, a análise da exatidão de produtos cartográficos é feita a partir das discrepâncias entre as coordenadas de pontos coletados graficamente (na carta) e as suas coordenadas dos pontos homólogos no terreno.

Para analisar a exatidão de um produto cartográfico existem diversos procedimentos. O mais difundido é o proposto por Merchant, o qual propõe que os pontos de referência usados tenham confiabilidade necessária para comparação. Esta confiabilidade é dependente da escala e da classe esperada da carta. Outro fator relevante é o número de pontos necessários para fazer uma análise estatística segura: o autor sugere a disponibilidade de, no mínimo, vinte pontos distribuídos por todos os quadrantes da carta (in Pelegriña 2002).

## 2.1- Padrão de Exatidão Cartográfica

O Diário Oficial da União publicado no dia 20 de junho de 1984, através do Decreto nº 89.817, estabelece as Instruções Reguladoras de Normas Técnicas da Cartografia Nacional.

Segundo o artigo 8º do mencionado Decreto, a classificação das cartas quanto à sua exatidão deve obedecer ao Padrão de Exatidão Cartográfica - PEC, que é descrito a seguir:

1- Noventa por cento dos pontos bem definidos numa carta, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfico - Planimétrico estabelecido.

2- Noventa por cento dos pontos isolados de altitude, obtidos por interpolação de curvas de nível, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfico - Altimétrico estabelecido.

O PEC é um indicador estatístico de dispersão, relativo a 90% de probabilidade que define a exatidão de trabalhos cartográficos. A probabilidade de 90% corresponde a 1,6449 vezes o Erro-Padrão (PEC = 1,6449 \* EP). O Erro-Padrão isolado num trabalho cartográfico, não ultrapassará 60,8% do Padrão de Exatidão Cartográfica.

Portanto, consideram-se equivalentes as expressões Erro-Padrão, Desvio Padrão e Erro Médio Quadrático.

O artigo 9º do mesmo decreto estabelece que as cartas são classificadas, segundo sua exatidão, nas classes A, B e C, considerando os seguintes critérios conforme tabela 01:

**Tabela 01** - Padrões de Exatidão Cartográfica (PEC) e Erros Padrões para escalas 1:10.000 e 1:2.000

ESCALA	CLASS E	PEC				ERRO-PADRÃO			
		Planimétrico		Altimétrico		Planimétrico		Altimétrico	
		Carta (mm)	Terreno (m)	Carta (fração da eqd)	Terreno (m)	Carta (mm)	Terreno (m)	Carta (fração da eqd)	Terreno (m)
1:10.000	A	0,5	5	1/2	2,5	0,3	3	1/3	1,5
	B	0,8	8	3/5	3,0	0,5	5	2/5	1,8
	C	1,0	10	3/4	3,75	0,6	6	1/2	2,3
1:2.000	A	0,5	1	1/2	0,5	0,3	0,6	1/3	0,3
	B	0,8	1,6	3/5	0,6	0,5	1,0	2/5	0,4
	C	1,0	2	3/4	0,75	0,6	1,2	1/2	0,5

Fonte: PEC Decreto n.º 89.817

O artigo 10º estabelece que é obrigatória a indicação da classe no rodapé da folha, ficando o produtor responsável pela fidelidade da classificação. Caso os documentos cartográficos não estejam enquadrados nas classes especificadas no artigo citado, estes devem conter no rodapé da folha a indicação obrigatória do Erro-Padrão verificado no processo de elaboração.

A lei não se refere a produtos cartográficos em meio digital, pois na época da sua publicação a tecnologia digital não estava difundida. Atualmente torna-se necessário fazer uma adaptação da lei para trabalhar com tais dados; porque podemos obtê-los de várias formas, através de digitalização de produtos analógicos, da digitalização dos diapositivos, do equipamento scanner fotogramétrico, além da restituição semi-analítica e da fotogrametria totalmente digital.

### 3 - Controle de Qualidade do Levantamento Cadastral

Um país de tamanho continental como o Brasil, e com sérios problemas fundiários, há necessidade de se desenvolver normas e procedimentos cadastrais. Infelizmente, ainda não temos normas para fiscalização e controle de qualidade do levantamento cadastral. Somado a tudo isto, existem poucas publicações sobre o assunto.

Para auxiliar na composição deste artigo, foi utilizada uma classificação elaborada por SUMARIVA (2004), que fez uso para o controle de qualidade do levantamento cadastral dos municípios de Indaial e Criciúma no estado de Santa Catarina.

Para a avaliação de diferença de área construída e testada, levou-se em consideração o seguinte método:

Quadro : Classificação das diferenças de área construída e testada

Classificação dos Resultados		Limite aceitável	
		M <sup>2</sup>	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

### 4 - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

O Código Tributário Nacional na seção II, através dos artigos a seguir define o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana :

Art. 32. O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município.

§ 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal, observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos dois dos incisos seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I - meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II - abastecimento de água;

III - sistema de esgotos sanitários;

IV - rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V - escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado.

§ 2º A lei municipal pode considerar urbanas as áreas urbanizáveis, ou de expansão urbana, constantes de loteamentos aprovados pelos órgãos competentes, destinados à habitação, à indústria ou ao comércio, mesmo que localizados fora das zonas definidas nos termos do parágrafo anterior.

Art. 33. A base do cálculo do imposto é o valor venal do imóvel.

Parágrafo único. Na determinação da base de cálculo, não se considera o valor dos bens móveis mantidos, em caráter permanente ou temporário, no imóvel, para efeito de sua utilização, exploração, aformoseamento ou comodidade.

Art. 34. Contribuinte do imposto é o proprietário do imóvel, o titular do seu domínio útil, ou o seu possuidor a qualquer título.

O fato gerador é a propriedade cabendo o lançamento pelo poder municipal.

#### 4.1 Como Calcular o IPTU?

O Código Tributário Nacional define de modo geral o imposto sobre a propriedade urbana, cabendo a cada município da Federação, elaborar sua própria legislação tributária, sem ferir os princípios constitucionais.

Analisando legislações tributárias municipais, no que se refere ao imposto sobre propriedade a maioria deles possuem as seguintes características:

- O Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana – IPTU tem como fato gerador à propriedade, o domínio útil ou a posse.
- A base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU é o valor venal do imóvel.
- O valor unitário básico do metro quadrado dos terrenos e das edificações corresponderá aquele fixado nas Plantas de Valores Genéricos, elaborada através de processos comparativos estatísticos e pesquisa de campo.

Uma das formas utilizadas para calcular o imposto territorial é através da seguinte expressão:

$$IT = Vv \times a$$

IT: Imposto territorial

Vv: Valor Venal

a: Alíquota

$$Vv = [At \times Vut \times K1 \times K2 \times K3]$$

Onde:

Vv	Valor Terreno
Vut	Valor Unitário Básico
At	Área do Terreno
K1	Fator de Correção - Situação
K2	Fator de Correção – Topografia
K3	Fator de Correção – Pedologia

Os fatores de correção do terreno geralmente utilizados são de topografia, pedologia, situação na quadra.

De outra parte, para o cálculo do imposto predial é utilizada a seguinte expressão:

$$IP = Ap \times Vv \times a$$

IT: Imposto Predial

Ap: Área da edificação em m<sup>2</sup>

Vv: Valor Venal

a: Alíquota

$$Vc = [(Ac \times Cc) \times K_5 \times K_6]$$

Onde:

Vv	Valor da Construção
Ac	Área Construída
Cc	Valor Unitário Básico da Tipologia / Padrão
K5	Fator Correção – Estado de Conservação
K6	Fator Correção - Idade da Construção

Os fatores de correção da edificação geralmente utilizados são de estado de conservação / idade aparente do

imóvel e tipologia / padrão construtivos.

## TABELAS DE FATORES DE CORREÇÃO

a) Quanto à Situação do Terreno (  $K_1$  ):

Situação	Índice
I. Esquina	1.1
II. Meio de Quadra	1
III. Vila	0.8
IV . Encravado	1.8
V. Condomínio Horizontal	1.2
VI . Aglomerado	0.6

b) Quanto à Topografia (  $K_2$  ):

Topografia	Índice
I. Plano	1
II. Aclive	0.9
III. Declive	0.7
IV. Irregular	0.8

c) Quanto à Pedologia (  $K_3$  ):

Pedologia	Índice
I. Firme	1
II. Arenoso	0.9
III. Inundável	0.8
IV. Rochoso	0.8
V. Alagado	0.7
VI. Mangue	0.7
VII. Duna	0.6

## 5 - Desenvolvimento

Depois da revisão feita sobre os métodos de levantamento cadastral, sobre o padrão de exatidão cartográfico, métodos de controle de qualidade do levantamento cadastral e como se calcula o IPTU, verifica-se como a influência de alguns erros geométricos reflete-se no imposto a ser cobrado do contribuinte. Ou seja, os prejuízos causados ao contribuinte ou a perda de arrecadação aos cofres públicos municipais.

Para tanto, admite-se os seguintes pressupostos:

### Terreno:

Características: plano, seco e meio de quadra

Testada: 12 m

Profundidade: 30 m

Área superficial: (At) 360 m<sup>2</sup>

### Edificação:

Características: Edificação nova e bem conservada,

Área construída: (Ac) 200 m<sup>2</sup>

Valores Venais

Valor Unitário Terreno = (Vut = R\$ 100,00/m<sup>2</sup>)

Valor Unitário = (Vub = R\$ 500,00/m<sup>2</sup>)

Alíquota Predial

A: 0,5 %

Fatores de Correção

K1, K2, K3 = 1

K5, K6 = 1

\* Os fatores de correção (K1 K2 K3 K5 K6) para não influenciar no ensaio foram todos considerados com valor 1, pois este artigo não compreende o controle de qualidade da tipologia do terreno e do imóvel, apenas qualidade geométrica do lotes e das edificações para calculo do IPTU. A alíquota também foi fixada em 0,5%, ainda que algumas legislações municipais contemplem alíquotas diferenciadas conforme dados do imóvel. Os valores unitários de terreno e edificação foram definidos para facilitar a compreensão do calculo.

Aplicando as fórmulas têm-se os seguintes resultados:

$V_{vt} = [360,00 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 100 / \text{m}^2 \times 1 \times 1 \times 1]$

$V_{vt} = \text{R\$ } 36.000,00$

$V_{ve} = [(200,00 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 500/\text{m}^2) \times 1 \times 1 \times 1]$

$V_{ve} = \text{R\$ } 100.000,00$

$VV = V_{vt} + V_{ve}$

$VV = \text{R\$ } 36.000,00 + \text{R\$ } 100.000,00$

$VV = \text{R\$ } 136.000,00$

$\text{IPTU} = \text{R\$ } 136.000,00 \times 0,5\%$

$\text{IPTU} = \text{R\$ } 680,00$

O valor a ser pago de IPTU é de R\$ 680,00

Admite-se este valor como o correto para o lançamento do imposto neste ensaio.

Os ensaios a seguir serão utilizados os valores máximos dos erros permitidos, para que de forma uniforme, seja feita a comparação.

Hipótese 1 (cenário com prejuízo do contribuinte): Neste ensaio o PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica) ver item 2, no qual é utilizada uma base cartográfica na escala 1:2000, com padrão exatidão classe "A", admite-se o erro máximo permitido pelo PEC. Como o erro é distribuído utiliza-se como referência o erro-padrão permitido na planimetria, que é de 0,60 m.

Testada: 12,60 m

Profundidade: 30.60 m

$A_t = 385,56 \text{ m}^2$

$A_c = 218.36 \text{ m}^2$

K5, K6 = 1

K4= ver tabela item 4.1

Aplicando as fórmulas têm-se os seguintes resultados:

$V_{vt} = [385.56 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 100 / \text{m}^2 \times 1 \times 1 \times 1]$

$$V_{vt} = R\$ 38.556,00$$

$$V_{ve} = [(218,36 \text{ m}^2 \times R\$ 500/\text{m}^2) \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{ve} = R\$ 109.180,00$$

$$V_{v} = V_{vt} + V_{ve}$$

$$V_{v} = R\$ 38.556,00 + R\$ 109.180,00$$

$$V_{v} = R\$ 147.736,00$$

$$\text{IPTU} = R\$ 147.736,00 \times 0,5\%$$

$$\text{IPTU} = R\$ 738,68$$

O valor a ser pago de IPTU seria de R\$ 738,68.

Ou seja, pela ótica do contribuinte haveria um prejuízo da ordem de R\$ 58,68 ou 8,63%.

Hipótese 1 (cenário com prejuízo aos cofres públicos):

Testada: 11,40 m

Profundidade: 29,40 m

$$A_t = 335,16 \text{ m}^2$$

$$A_c = 182,36 \text{ m}^2$$

$$K_5, K_6 = 1$$

K4= ver tabela item 4.1

Aplicando as fórmulas têm-se os seguintes resultados:

$$V_{vt} = [335,16 \text{ m}^2 \times R\$ 100/\text{m}^2 \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{vt} = R\$ 33.516,00$$

$$V_{ve} = [(182,36 \text{ m}^2 \times R\$ 500/\text{m}^2) \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{ve} = R\$ 91.180,00$$

$$V_{v} = V_{vt} + V_{ve}$$

$$V_{v} = R\$ 33.516,00 + R\$ 91.180,00$$

$$V_{v} = R\$ 124.696,00$$

$$\text{IPTU} = R\$ 124.696,00 \times 0,5\%$$

$$\text{IPTU} = R\$ 623,48$$

O valor a ser pago de IPTU seria de R\$ 623,48

Ou seja, pela ótica da prefeitura haveria um prejuízo da ordem de R\$ 56,52 ou 8,31%.

Se considerarmos para este ensaio agora os erros aceitáveis do item 3, que refere-se ao controle qualidade executado em dois municípios, em m<sup>2</sup>, o limite aprovação e aceitação das medidas é de 2 m<sup>2</sup> em área, tanto do terreno como da edificação.

Testada: 12,05 m

Profundidade: 30,05 m

$$A_t = 362,10 \text{ m}^2$$

$$A_c = 201,50 \text{ m}^2$$

Aplicando as fórmulas têm-se os seguintes resultados:

$$V_{vt} = [362,10 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 100/\text{m}^2 \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{vt} = \text{R\$ } 36.210,00$$

$$V_{ve} = [(201,50 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 500/\text{m}^2) \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{ve} = \text{R\$ } 100.751,25$$

$$V_{v} = V_{vt} + V_{ve}$$

$$V_{v} = \text{R\$ } 36.210,00 + \text{R\$ } 100.751,25$$

$$V_{v} = \text{R\$ } 136.961,25$$

$$\text{IPTU} = \text{R\$ } 136.961,25 \times 0,5\%$$

$$\text{IPTU} = \text{R\$ } 684,81$$

O valor a ser pago de IPTU seria de R\$ 684,81

Ou seja, pela ótica do contribuinte haveria um prejuízo da ordem de R\$ 4,81 ou 0,71%.

Considerando-se para este ensaio agora os erros aceitáveis do item 3, que referem-se ao controle qualidade executado em dois municípios, em metros (m), para os pontos homólogos será inserido o erro de aprovação e aceitação das medidas de 0.70 m, tanto do terreno como da edificação.

Testada: 12,7 m

Profundidade: 30. 7 m

Ac: 221.49 m<sup>2</sup>

Aplicando as fórmulas têm-se os seguintes resultados:

$$V_{vt} = [389,89 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 100/\text{m}^2 \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{vt} = \text{R\$ } 38.989,00$$

$$V_{ve} = [(221,49 \text{ m}^2 \times \text{R\$ } 500/\text{m}^2) \times 1 \times 1 \times 1]$$

$$V_{ve} = \text{R\$ } 110.745,00$$

$$V_{v} = V_{vt} + V_{ve}$$

$$V_{v} = \text{R\$ } 38.989,00 + \text{R\$ } 110.745,00$$

$$V_{v} = \text{R\$ } 149.734,00$$

$$\text{IPTU} = \text{R\$ } 149.734,00 \times 0,5\%$$

$$\text{IPTU} = \text{R\$ } 748,67$$

O valor a ser pago de IPTU seria de R\$ 748,67

Ou seja, pela ótica do contribuinte haveria um prejuízo da ordem de R\$ 68,67 ou 10,1%.

## 6 - Conclusão

Neste artigo, apresentam-se os métodos utilizados por empresas brasileiras, para levantamento cadastral. No entanto, cada método tem uma exatidão, que irá influenciar de forma direta na qualidade geométrica do levantamento.

Como não existe ainda no Brasil uma norma de controle cadastral e a cartográfica é usualmente utilizada para levantamento cadastral, neste trabalho foi referida a legislação do PEC, por ser um dos parâmetros utilizados para comprovar a qualidade de um produto cartográfico.

A utilização de valores máximos neste ensaio visa demonstrar de forma expressiva o resultado de um erro geométrico em um levantamento cadastral. Sabe-se, entretanto, que dificilmente um levantamento conduzirá a

um nível de erro tão exagerado. Na tabela 2 apresenta-se os valores encontrados neste artigo de forma resumida.

**Tabela 02:** Valores encontrados no ensaio

AMOSTRA	VALOR IPTU	DIFERENÇA %
LOTE PADRAO	680,00	0.00%
ERRO MÁXIMO(PEC) p/ mais	738,68	8.63%
ERRO MÁXIMO(PEC) p/ menos	623,48	-8.31%
Com Controle Qualidade em m2	684,81	0.71%
Controle Qualidade em m	748,67	10.10%

Pode-se concluir, ainda, que a escolha do método de levantamento cadastral (erro geométrico) constitui-se de um elemento importante para tomada decisão, pois influencia, de forma direta, o valor do imposto sobre a propriedade.

Como este artigo tratou apenas do cadastro tributário, no que refere-se à qualidade geométrica, faz-se necessário ainda estudos sobre o levantamento das informações dos fatores que influenciam na formação do valor do terreno e das edificações, os quais interferem no cálculo do valor do IPTU.

## 7 - Recomendações

Criar uma comissão de estudos constituída de representantes das universidades, entidades civis, órgãos e empresas públicas e privadas do setor, para propor uma norma brasileira para levantamentos cadastrais urbanos.

Criar um órgão regulador de cadastro técnico no Brasil.

Criar lei de cadastro urbano aos moldes da lei de cadastro rural.

## 7 Referências Bibliográficas

Pelegrina, M.A.: Aplicação de Pontos de controle terrestre no Cadastro Técnico Multifinalitário e na Cartografia – Dissertação de Mestrado, UFSC, 2002

Sumariva, M.N.L.; Silva, E.da; Rodrigues, V. : Fiscalização e Controle no Cadastro Técnico Multifinalitário - Casos de Criciúma e Indaial/SC Cobrac 2004, Florianópolis SC, Anais (CD), 2004.

LEI Nº 5.172, DE 25 DE OUTUBRO DE 1966, Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e Institui Normas Gerais de Direito Tributário Aplicáveis à União, Estados e Municípios (atualizado até a LEI COMPL. Nº 104/10.01.01, LC Nº 118 \ 09.02.2005 já inserias no texto) , [www.soleis.adv.br](http://www.soleis.adv.br) , acesso dia 20/04/2006.