

## Automação do Cadastro Técnico Municipal de Cidades de Pequeno Porte

Prof. Dr. Carlos Antonio Oliveira Vieira <sup>1</sup>

Prof. Dr. Antonio Simões Silva <sup>2</sup>

Prof. Joel Gripp Jr <sup>3</sup>

Vitor Marciano <sup>4</sup>

UFV - Depto. de Engenharia Civil

36571-000 Viçosa MG

<sup>1</sup> ✉ carlos.vieira@ufv.br

<sup>2</sup> ✉ asimoes@ufv.br

<sup>3</sup> ✉ jgripp@ufv.br

<sup>4</sup> ✉ vitormar@buynet.com.br

<b>Conteúdo</b>	<b>1. Introdução</b> <b>2. Objetivos</b> <b>3. Métodos</b> <b>3.1. Rede de Referência</b> <b>3.2. Mapeamento Cadastral</b> <b>3.3. Modelagem e Implantação de SIG (SisCAD)</b> <b>3.4. Plantas de Valores e Legislação Tributária</b> <b>5. Agradecimentos</b> <b>6. Referências Bibliográficas</b>
-----------------	---

**Resumo:** O objetivo deste artigo é o de apresentar os procedimentos empregados pelo setor de Engenharia de Agrimensura (DEC/UFV) para a automação do cadastro técnico municipal de municípios de pequeno porte na Zona da Mata mineira. Basicamente esses procedimentos envolvem quatro etapas: primeiro a implantação de uma rede de referencial cadastral usando o sistema de satélites GPS-Navstar e posterior mapeamento cadastral de todos os distritos que compõem o município em estudo; A seguir é realizada uma modelagem de um Sistema de Informação Cadastral - SisCAD, o qual dará suporte na automação do processo de gestão imobiliária (tributária) em prefeituras de pequeno porte; e finalmente a definição da planta de valores e da legislação tributária dos municípios através de simulações computacionais. Em todos esses municípios constatou-se que o gestor municipal efetuou a justiça tributária, assim como uma considerável redução na inadimplência e nas reclamações relativas à tributação, e conseqüentemente um considerável aumento na arrecadação do município. E mais, todo o investimento de implantação e automação do cadastro técnico municipal além de ser bastante reduzido para a prefeitura, normalmente é recuperado em até no máximo no segundo exercício depois da implantação.

**Palavras chave:** Cadastro Técnico Municipal, Desenvolvimento Urbano, Gestão Tributária.

**Abstract:** The aim of this article is to present procedures used by the Survey Engineering Sector (DEC/UFV) in order to carry out the automation of municipal cadastre system of small vilages in the Zona da Mata (MG/Brazil). Basically, these procedures involve four stages: first, the implantation of a cadastral referencial system using the GPS-Navstar satellites system and posterior cadastral mapping of all districts that compose the city in study; The following stage, a Cadastral Information System - SisCAD is modeled, which will give support into the automation process of real estate management (tax) for small vilages; and finally, it is carry out the definition of the plant of values and the legislation tax of the cities through computational simulations. In all these vilages were evidenced that the municipal manager performed a tax justice. Moreover, a considerable reduction in the insolvency and in the relative claims to the taxation. In addition, a considerable increase in the amount of tax collection of the vilages was observed. Nevertheless, all the implantation and automation investment besides sufficiently being reduced for the city hall, normally is recovered in the maximum of two taxation period after the cadastral system implantation.

**Keywords:** municipal cadastre system, Urban Development, State Management Tax

### 1 Introdução

O Cadastro Técnico Municipal de cidades passou a ganhar bastante atenção desde que a Lei de Responsabilidade Fiscal foi criada, a qual estabelece que todos os municípios devem "...realizar o mapeamento de sua área urbana e avaliação minuciosa dos imóveis com fins de cobrança de impostos...". Evidentemente que esse mapeamento cadastral é de interesse dos mecanismos públicos de tomada de decisão, não somente pela possibilidade de controle de impostos (ex. IPTU, ITBI, etc), mas também pela possibilidade de desenvolver estudos de viabilidade para futuras obras públicas, levantando demandas e expansão da infra-estrutura urbana, previsão de custos – quando da desapropriação, e muitas outras projeções da gestão administrativa.

Tradicionalmente, o cadastro técnico municipal das cidades de pequeno porte tem sido realizado de forma analógica (mapas e tabelas impressos em papel). Mapas analógicos e fichários ainda são uma realidade na burocracia da maioria desses municípios, uma vez que os sistemas digitais de banco de dados ou Sistema de Informação Geográfica, apresentam custos proibitórios para sua aquisição

e implantação. Além disso, quando da implantação e operação desses sistemas digitais, exige-se pessoal devidamente treinado e com conhecimento básico de informática, o que normalmente foge a realidade da formação acadêmica desses funcionários.

Diante desse contexto, torna-se extremamente importante o desenvolvimento de um sistema digital de informação cadastral abrangente, que possibilite desde uma atualização dinâmica da base de dados espaciais, obtenção de medidas fidedignas da área urbana, assim como consultas eficientes aos boletins de cadastros, bem como uma visualização do mapa digital dos imóveis pesquisados. Esse sistema deveria também ser implementado para uma plataforma computacional simples, de uso corriqueiro nessas instituições, bem como com interfaces amigáveis, as quais não demandem intenso treinamento e conhecimentos aprofundados em computação por parte dos usuários. Assim como, a implantação de uma rede de referência cadastral possibilitará uma atualização dinâmica da planta base de cadastramento.

## 2 Objetivos

O objetivo desse trabalho é o de apresentar os procedimentos empregados pelo setor de Engenharia de Agrimensura (DEC) para a automação do cadastro técnico municipal em municípios de pequeno porte na Zona da Mata mineira. Estes procedimentos envolvem as seguintes etapas:

- Implantação de uma rede de referencial cadastral em municípios de pequeno porte;
- Realização do mapeamento cadastral dos distritos que compõem o município;
- Modelagem de um Sistema de Informação Cadastral - SisCAD, o qual dará suporte na automação do processo de consulta imobiliária em prefeituras de pequeno porte;
- Definição da planta de valores e da legislação tributária dos municípios através de simulações computacionais.

## 3 Métodos

Nesta seção serão descritas sucintamente todas as etapas utilizadas quando da automação e implantação do cadastro técnico municipal em municípios de pequeno porte, detalhes do processo de cadastramento pode ser encontrado em Vieira/Silva (1996 a,b) e Carvalho/Gripp Jr (1999).

### 3.1 Rede de Referência

A rede de referência cadastral para cidades de pequeno porte deve atender pelo menos as prescrições da Lei 10267/0. Esta lei tem como inovação o estabelecimento da precisão posicional dos pontos limitantes duma propriedade rural. No entanto, para redes de referência cadastral municipal deveremos seguir a NBR 14166. Esta norma por si só já é um documento de metodologia, porque além de estabelecer prescrições, estabelece também procedimentos para obtê-las.

Embora aquela norma faculte o uso de métodos convencionais para o estabelecimento duma Rede de Referência Cadastral Municipal, aqui privilegia-se o uso do sistema de satélites GPS-Navstar, ou simplesmente GPS. O uso do GPS, desde que se utilizem instrumentos e técnicas apropriadas, nos fornece precisão compatível com as normas vigentes.

### 3.2 Mapeamento Cadastral

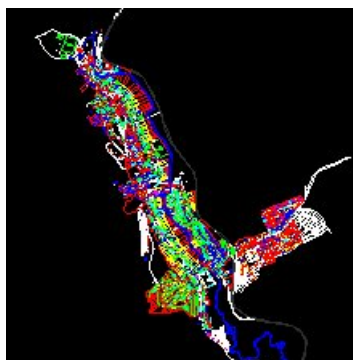
Entre as técnicas de mapeamento que poderiam ser usadas, apresenta-se vantagem àquela que faz uso de dados oriundos de levantamentos eletrônicos realizados com estações totais, assim como, em algumas situações, receptores de sinais GPS.

Onde não é possível o levantamento eletrônico, as medidas podem ser realizadas em conjunto com o preenchimento de um BCI – Boletim de Cadastro Imobiliário, usando-se trenas (Vieira/Silva 1996a,b).

Os dados relacionados às posições dos imóveis podem ser organizados na forma digital usando sistema AUTOCAD, constituindo-se numa importante interface com o sistema de informações geográfica (SIG).

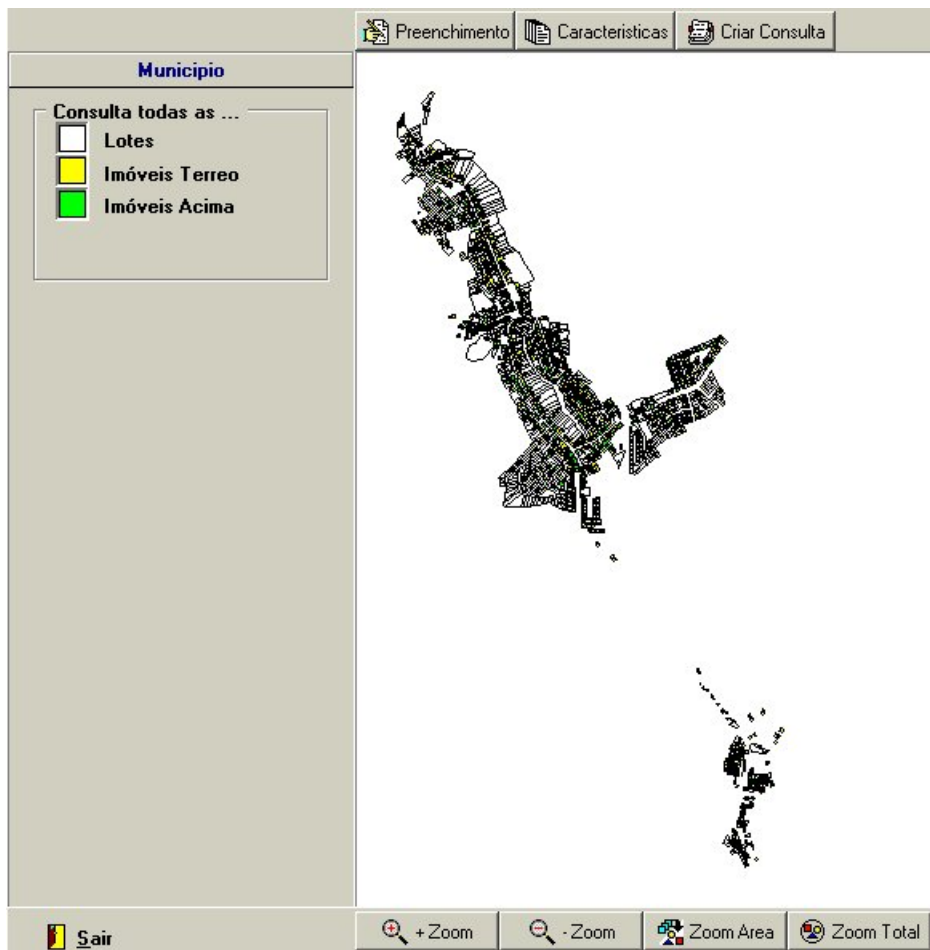
O mapeamento usando papel, hoje, na maioria das vezes, só é usado para finalidade ilustrativa, documental, etc. Já o mapeamento digital traz grandes vantagens, tais como facilidade de atualização, reprodução em qualquer escala, ligação com SIG, facilidade na obtenção de grandezas geométricas (área, distância e ângulo) com a precisão como foram obtidas no campo, etc.

**Figura 1** : Planta Cadastral do Município de Alto Jequitibá/MG.

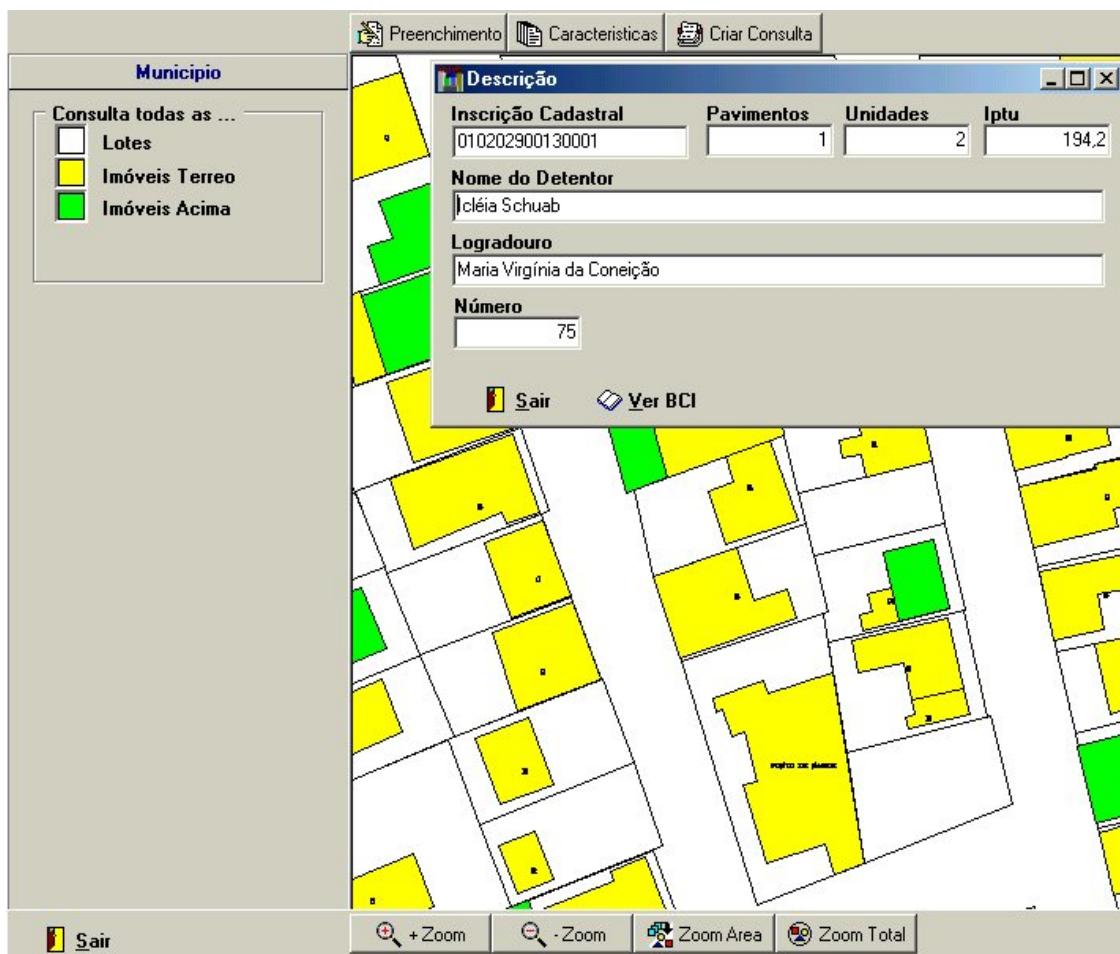


a) vista geral;





b) mapa geral;



c) detalhe consulta unidade cadstral;

Preenchimento Características Criar Consulta


**Município**

Consulta todas as ...

- Lotes
- Imóveis Terreo
- Imóveis Acima

Níveis de Iptu

- 100 - 214
- 214 - 328
- 328 - 442
- 442 - 556
- 556 - 670



**Módulo de Consulta Avançada**

Seleciona  
Iptu Maior 100

APAGA ( ) E OU VOLTA INSERE

Seleciona Iptu Característica  
Iptu Maior 100

Consulta Cancela

Sair +Zoom -Zoom Zoom Area Zoom Total

d) consulta espacial para verificar unidades com IPTU > R\$ 100,00;

Informações Propriedade Informações da Unidade Informações Logradouro Outras Informações IPTU Quita.

**Imóvel**

Ocupação do Lote Bem Imóvel Patrimônio  
 Nenhum Particular Alugado

Utilização Limitações Imune / Isento  
 Residencial Com Passeio Nenhum

**Terreno**

Situação Topografia Pedologia  
 Esquina Plano Firme

**Edificação**

Tipo Situação Posicionamento  
 Casa Frente Alinhado

Estrutura Cobertura Paredes  
 Concreto Laje Alvenaria

Inst. Sanitária Inst. Elétrica Piso  
 Interna Embutida Cerâmica/Mosaico

Forro Revestimento Est. Conservação  
 Laje Material Cerâmico - Especi Nova/Ótimo

**Facilidades na Unidade**

Água da Copasa  Telefone  Esgoto - Prefeitura  
 Água de Poço  Energia Elétrica  Fossa  Esgoto - Céu Aberto

Confirma Cancela Ver Mapa Quitar Iptu Gerar Boleto

e) Boletim de Cadastro imobiliário – BCI;

**Prefeitura Municipal de Alto Jequitibá**

**BOLETO DE IPTU**

Destinatário: **Elisde Miranda Ferreira**  
 Rua: **0** Lote: **148**  
 Unidade: **00**  
 Alto Jequitibá **MG**  
 CEP: **36676-000**

Boas Festas! Prefeitura Municipal de Alto Jequitibá!

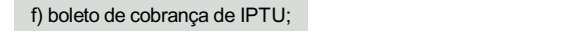
CÓDIGO DE ENDEREÇO		CÓDIGO DE BARRAS	
Valor Terreno	11,00	Valor Terreno	11,00
Valor Edificação	150,00	Valor Edificação	150,00
Valor Total		Valor Total	
161,00		161,00	
Imposto Total		Imposto Total	
161,00		161,00	



CÓDIGO DE ENDEREÇO		CÓDIGO DE BARRAS	
Valor Terreno	11,00	Valor Terreno	11,00
Valor Edificação	150,00	Valor Edificação	150,00
Valor Total		Valor Total	
161,00		161,00	
Imposto Total		Imposto Total	
161,00		161,00	



CÓDIGO DE ENDEREÇO		CÓDIGO DE BARRAS	
Valor Terreno	11,00	Valor Terreno	11,00
Valor Edificação	150,00	Valor Edificação	150,00
Valor Total		Valor Total	
161,00		161,00	
Imposto Total		Imposto Total	
161,00		161,00	



f) boleto de cobrança de IPTU;



**Prefeitura Municipal de Alto Jequitibá**

RELATÓRIO DE ESTATÍSTICAS			
Ano Fiscal		2003	
Data		30 / 5 / 2002	
<b>UNIDADES</b>			
<b>Unidades No Térreo</b>	<b>1769</b>	<b>Unidades Acima</b>	<b>316</b>
<b>Terreno Sem Uso</b>	<b>59</b>	<b>Uso Residencial</b>	<b>1351</b>
<b>Prestação Serviços</b>	<b>33</b>	<b>Serviço Público</b>	<b>7</b>
		<b>Total de Unidades</b>	<b>2085</b>
		<b>Uso Comercial</b>	<b>160</b>
		<b>Agropecuária</b>	<b>1</b>
<b>IPTU</b>			
<b>IPTU Mínimo</b>	<b>0</b>	<b>IPTU Médio</b>	<b>97,15</b>
<b>IPTU Máximo</b>	<b>669,97</b>	<b>IPTU Total</b>	<b>162536,18</b>
<b>Isentos</b>	<b>2</b>	<b>Imunes</b>	<b>1</b>
<b>Soma Isenção</b>	<b>603,46</b>	<b>Iptu à Receber</b>	<b>82332,03</b>
<b>Iptu Recebido</b>	<b>281,7</b>		
<b>HABITANTES</b>			
<b>0 a 6 Anos</b>	<b>289</b>	<b>6 a 14 Anos</b>	<b>484</b>
<b>21 a 60 Anos</b>	<b>1548</b>	<b>14 a 21 Anos</b>	<b>355</b>
		<b>Acima de 60 Anos</b>	<b>471</b>
		<b>Total de Habitantes</b>	<b>3147</b>

g) Estatísticas – Município em Números.

**3.4 Planta de Valores e Legislação Tributária**

As tabelas de valores, ou planta de valores, ou planta de valores genéricos, são plantas de regiões urbanas onde são indicados em cada face de quadra, os valores unitários (R\$/m<sup>2</sup>) genéricos utilizados na formação do valor de cada imóvel (terreno e edificação) para fins de tributação. Algumas vezes organizam-se listas relacionando as quadras ou as ruas com os respectivos valores do metro quadrado para os diversos terrenos ou edificações.

A organização de plantas de valores genéricos reais de mercado pode beneficiar as municipalidades de diversas formas favorecendo: a justiça tributária; os processos de desapropriações; a normalização do mercado imobiliário; formação de critério para a cobrança de contribuição de melhoria.

A finalidade principal de uma planta genérica de valores é fornecer os valores de mercado atualizados dos terrenos, quadra por quadra, ao longo dos logradouros de um determinado município.

Para se chegar no valor de mercado, ou valor venal, deve-se adotar metodologia que siga normas e procedimentos que possam garantir a fidedignidade dos resultados obtidos.

Com o objetivo de elaborar uma planta de valores para um determinado município, torna-se, antes de mais nada, necessário conhecer as seguintes leis e normas: a Lei Municipal que trata do obras e o Código Tributário Municipal; a lei Municipal que fixa Normas para o Zoneamento da Área Urbana e de Expansão Urbana do Município; a Lei Municipal que regula o Parcelamento do solo para fins urbanos; e outras informações que, de alguma forma possam interferir na determinação de valor de imóveis (Carvalho/Gripp Jr 1999).

#### 4 Discussão e Conclusões

A administração pública a nível Municipal é a célula do governo responsável pelo planejamento e execução de obras e serviços nas principais áreas de atenção constituídas na esfera do Estado (Saúde, Educação, ordenamento do espaço urbano, transporte coletivo, etc), competindo-lhe aplicar diretamente uma significativa parcela das receitas públicas, convertendo tributos em utilidades (obras e serviços) oferecidas à população. Assim, a qualidade de vida dos cidadãos depende da capacidade do poder público municipal de criar uma infra-estrutura local que estenda à população serviços de qualidade e em quantidade suficiente para atender a demanda (Cintrão/Cintrão 2001).

As tecnologias do geoprocessamento (ou geotecnologias) são utilizadas em inúmeras áreas, tais como: meio ambiente, telecomunicações, negócios e marketing, monitoramento de frotas, agricultura etc. E, em cada área a que se aplica, a engenharia de projeto geotecnológico procura criar um modelo de análise específico para o universo a ser estudado, de tal forma que os objetos possam ser observados intrinsecamente e em suas inter-relações.

Na área de administração municipal, estuda-se o universo que forma a cidade. A cidade é formada pelo ambiente natural e construído, com o traçado viário, construções, áreas livres, pessoas e outros.

Os sistemas tradicionais de representação (desenhos e mapas), mesmo com o auxílio de computador (sistemas CAD) são estáticos, retratam situações existentes no momento em que foram produzidos, sob uma ótica singular. A geotecnologia possibilitou que essas leituras geográficas dos mapas sejam dinâmicas, acompanhando e retratando as mudanças da realidade com base nas informações coletadas em tarefas rotineiras da administração. A representação dessa informação é multifinalitária, cabendo ao usuário decidir sobre a escala, os elementos que devem estar visíveis e os ícones que devem simbolizá-los.

Por isto sistemas com apoio das tecnologias do geoprocessamento devem servir à orientação dos diferentes setores na tomada de decisão que levem em consideração fatores geográficos. Como exemplo, na área de educação, essa análise se impõe quando um prédio de matrícula deve ser deferido com base na regionalização das escolas (rede física), ou um estudo de evasão deve considerar o local de moradia dos alunos que abandonaram suas classes.

Atualmente, existe uma série de sistemas de informação espacial disponíveis no mercado (ex. ArcView, ArcInfo, etc...) os quais atenderiam plenamente a demanda dessa área de gestão municipal. Porém, o custo de aquisição e implantação desses sistemas, e plataformas requeridas para rodá-los, bem como o grau de treinamento de pessoal requerido para sua operação, torna sua aquisição para uma prefeitura de pequeno porte proibitivas. Além disso, esses sistemas foram desenvolvidos de forma bastante genérica, dificultando sua utilização de forma personalizada para atender às necessidades específicas das prefeituras.

O sistema SisCAD desenvolvido, além de automatizar o processo de gestão imobiliária em prefeituras de pequeno porte e utilizar uma plataforma simples (PC Pentium), possibilitará interface com outros bancos de dados existentes nas prefeituras (por exemplo, sistema de gestão tributária com banco de dados convencionais) com o objetivo de visualizações espaciais.

Esta metodologia para o cadastro técnico municipal tem sido implantada parcial ou totalmente com sucesso em diversos municípios de pequeno porte na Zona da Mata mineira. A Tabela 1 apresenta um resumo dos municípios e atual etapa de implantação e automação dos procedimentos cadastrais.

**Tabela 1** : Resumo dos Municípios da Zona da Mata Mineira e Atual Etapa de Implantação e Automação dos Procedimentos Cadastrais

Municípios	Nº de Unidades	Rede de Referência	Mapeamento Cadastral	SisCAD Modelado	Planta de Valores
Alto Jequitibá	~2.500	sim	sim	sim	sim
Capela Nova	~1000	não	sim	não	não
Rio Doce	~650	sim	sim	não	não
Cajuri	~500	não	sim	não	não

Em todos esses municípios constatou-se que o gestor municipal efetuou a justiça tributária, assim como uma considerável redução na inadimplência e nas reclamações relativas à tributação, e conseqüentemente um considerável aumento na arrecadação do município. E mais, todo o investimento de implantação e automação do cadastro técnico municipal além de ser bastante reduzido para a prefeitura, normalmente é recuperado em até no máximo no segundo exercício depois da implantação.

Torna-se importante mencionar que uma vez que a planta cadastral, informações sobre imóveis e a tabela de valores estejam refletindo o que realmente acontece em termos de condições imobiliárias e valores de imóveis, a própria população não se sentirá injustiçada, e conseqüentemente pagará sem resistência os tributos devidos. Daí a importância de se manter estes elementos e informações imobiliárias devidamente atualizadas.

Ao final da automação do processo de cadastramento técnico municipal, estará disponível para prefeituras de pequeno porte uma metodologia economicamente viável e com grande facilidade de atualização, que influenciará diretamente no processo de tomada de decisão por parte dos administradores e facilmente pode ser adaptada para novas situações e requerimentos específicos dos usuários. Ferramenta esta que possui uma interface amigável, a qual não requer um longo treinamento de operação por parte dos usuários.

## 5 Agradecimentos

Ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Viçosa pela disponibilização de seus equipamentos e laboratórios para a realização dos trabalhos. À prefeitura de Alto Jequitibá pela disponibilização das informações.

## 6 Referências Bibliográficas

**Carvalho, A. W. B.; Gripp JR, J.** *Cadastro Técnico Municipal*. Apostila e notas de aula da disciplina CIV429 - Cadastro Técnico Municipal, Departamento de Engenharia Civil, UFV, 1999.

**Cinirão, L. G.; Cinirão, L. P.** *Geotecnologia Aplicada: Gestão Cidades*. Curso oferecido na GIS Brasil 2001- 7º Show de Geotecnologias, Curitiba, 2001.

**Vieira, C. A. O.; Silva, A. S.** *Uma Proposta par o Cadastro Técnico Municipal de Pequenas Cidades*. In: Anais do II Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Municipal, II COBRAC, Florianópolis, 1996a.

**Vieira, C. A. O.; Silva, A. S.** *Uma Proposta para o Cadastro Técnico Municipal de Pequenas Cidades*. In: Anais do VII Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura, Salvador, 1996b.