

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DENIS ALBERTO DALMOLIN

**UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MTCOLETA E DISPOSITIVOS MÓVEIS
PARA O RECADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO DE PREFEITURAS**

CURITIBA
2010

DENIS ALBERTO DALMOLIN

**UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE MTCOLETA E DISPOSITIVOS MÓVEIS
PARA O RECADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO DE PREFEITURAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Pós-graduação em Geoprocessamento da Universidade Federal do Paraná.

**Orientadora: Maria Aparecida
Zehnpfennig Zanetti**

CURITIBA
2010

RESUMO

O trabalho tem como finalidade apresentar e avaliar os benefícios dos softwares MTColeta, MTServer e MTModelador combinado com o uso de dispositivos móveis como ferramenta de apoio para o recadastramento imobiliário em prefeituras, com o intuito de agilizar o processo, minimizar os erros decorrentes de falhas humanas e reduzir custos, além de apresentar o software MTModelador para efetuar a customização dos campos que serão coletados em campo e a integração do software MTServer para o gerenciamento e análise das coletas efetuadas com o software MTColeta.

Palavras-chave: Coleta de dados. Recadastramento imobiliário. Dispositivos móveis.

ABSTRACT

This work has the finality to show and to evaluate the benefits of the softwares MTColeta and MTServer, which combine with the use of mobile gadgets like support tool to the register of data from property in city hall, with the purpose of to agilize the process, to minimize the errors from human fails and to reduce costs, beyond of show the software MTModelador to customize the fields that will be collected with the PDA and the integration of the software MTServer to do the management and analyse of the effectuate collects with the software MTColeta.

Key words: Data collect. Data from property in city hall. Mobile gadgets.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 01 – FOTO DE UM PDA
- FIGURA 02 – FUNCIONALIDADES DA SOLUÇÃO
- FIGURA 03 – FLUXOGRAMA DAS FERRAMENTAS ESTUDADAS
- FIGURA 04 – BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO – PÁGINA 01
- FIGURA 05 – BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO – PÁGINA 02
- FIGURA 06 – MTMODELADOR TELA 01
- FIGURA 07 – MTMODELADOR TELA 02
- FIGURA 08 – MTMODELADOR TELA 03
- FIGURA 09 – MTMODELADOR TELA 04
- FIGURA 10 – MTSERVER – TELA PRINCIPAL DO MTSERVER
- FIGURA 11 – MTSERVER – CONSULTA CROQUI FEITO NO MTCOLETA
- FIGURA 12 – MTSERVER – BOLETIM PREENCHIDO NO MTCOLETA
- FIGURA 13 – MTSERVER – RELAÇÃO DE IMÓVEIS
- FIGURA 14 – MTCOLETA – SELECIONANDO UM LOTE
- FIGURA 15 – MTCOLETA – TELA PARA PREENCHIMENTO DAS
INFORMAÇÕES
- FIGURA 16 – MTCOLETA – TELA DE DESENHO DOS CROQUIS
GEORREFERENCIADOS

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – PARÂMETROS PARA CÁLCULOS

TABELA 02 – PARÂMETROS PARA CÁLCULOS – GASTOS COM PESSOAL

TABELA 03 – PRAZOS DE EXECUÇÃO E PRODUÇÃO

TABELA 04 – CUSTOS MENSALIS

TABELA 05 – CUSTO GLOBAL DO PROJETO E CUSTO POR CADASTRO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 OBJETIVO GERAL.....	9
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1 GEOPROCESSAMENTO E SIG.....	11
2.2 DADO GEORREFERENCIADO	11
2.3 AQUISIÇÃO DOS DADOS GEOGRÁFICOS: GEOTECNOLOGIAS	11
2.4 CARTOGRAFIA.....	12
2.5 SISTEMAS CAD (COMPUTER AIDED DESIGN).....	12
2.6 BANCO DE DADOS	12
2.7 PDA	13
2.8 RECADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO	14
2.9 MODELOS E FUNCIONALIDADES DE PDAS	14
2.10 SOLUÇÃO MÓVEL: MTCOLETA	15
3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
4. A FERRAMENTA	17
4.1 FERRAMENTA MTMODELADOR	19

4.2 FERRAMENTA MTSERVER.....	26
4.3 FERRAMENTA MTCOLETA	29
5. ESTUDO DE CASO: AS VANTAGENS.....	34
5.1 PORQUE USAR PDAS AO INVÉS DE NOTEBOOKS	35
5.2 PLANILHAS COMPARATIVAS	36
6. CONCLUSÃO.....	39
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

Muitas prefeituras possuem o seu cadastro imobiliário desatualizado ou mesmo inexistente, necessitando efetuar um cadastramento ou um recadastramento de todos os imóveis do município, no processo tradicional de coleta de informações em campo era utilizado o papel para levantar os dados e para desenhar os croquis das edificações, demandando mais trabalho no escritório. O uso de aplicações móveis como as abordadas neste trabalho podem significar maior eficiência, redução de horas trabalhadas e economia de custos do processo.

Diante disso apresentamos e avaliamos os benefícios dos softwares MTColeta e MTServer combinado com o uso de dispositivos móveis como ferramenta de apoio para o recadastramento imobiliário em prefeituras, com o intuito de agilizar o processo, minimizar os erros decorrentes de falhas humanas e reduzir custos, além de apresentar a integração do software MTServer para o gerenciamento e análise das coletas efetuadas com o software MTColeta.

A empresa Microton Informática Ltda., desenvolvedora de softwares situada em Blumenau, Santa Catarina, Brasil, desenvolveu os softwares MTColeta e MTServer para facilitar, agilizar e gerenciar este processo de cadastramento/recadastramento imobiliário. Este trabalho verifica as vantagens e melhorias destes softwares em relação aos métodos tradicionais baseado em estudos de caso de prefeituras que utilizam ou já utilizaram esta tecnologia.

1.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objeto apresentar, discutir e justificar os processos para o uso do software MTColeta para efetuar o recadastramento imobiliário de prefeituras, bem como avaliar seus benefícios.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos consistem em:

- 1 – Apresentar e discutir as etapas para o recadastramento imobiliário;
- 2 – Apresentar e demonstrar o processo utilizando os softwares da solução estudada;
- 3 – Mostrar o uso do software MTModelador;
- 4 – Mostrar o uso do software MTColeta;
- 5 – Apresentar as vantagens do uso do software MTColeta em relação aos métodos tradicionais;
- 6 – Mostrar o uso do software MTServer;
- 7 – Apresentar as ferramentas e rotinas do MTServer como apoio a tomada de decisão para o levantamento das informações em campo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. GEOPROCESSAMENTO E SIG

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas e metodologias que implicam na aquisição, arquivamento, processamento e representação de dados georreferenciados (MARBLE, 1984).

BURROUGH (1998) define Sistema de Informação Geográfica (SIG) como um conjunto de ferramentas para coleta, armazenamento, recuperação, transformação e exibição de dados espaciais do mundo real para um conjunto particular de propósitos. Da mesma forma MARBLE (1984) complementa o conceito anterior definindo o SIG como sistema voltado à aquisição, análise, armazenamento, manipulação e apresentação de informações referenciadas espacialmente. Já CASANOVA (2005) afirma que o termo é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos.

2.2. DADO GEORREFERENCIADO

Um dado ou informação georreferenciado é aquele que possui a sua localização armazenada, ou seja, está ligada a uma coordenada geográfica.

2.3. AQUISIÇÃO DOS DADOS GEOGRÁFICOS: GEOTECNOLOGIAS

O dado georreferenciado é coletado de acordo com a necessidade do usuário, ou seja, da característica do aplicativo. A base cartográfica para o SIG pode

ser oriunda das geotecnologias ou através de dados preexistentes (mapas) através de digitalização (ANTUNES, 2007).

2.4. CARTOGRAFIA

Ciência de organização de cartas terrestres, marítimas e aéreas de qualquer espécie, abrangendo todas as operações, desde os levantamentos iniciais do terreno até a impressão definitiva das mesmas. Pode ser considerada uma metodologia científica que se destina a expressar fatos e fenômenos observados na superfície da terra através de simbologia própria (UFCEG, 2004).

2.5. SISTEMAS CAD (COMPUTER AIDED DESIGN)

Um sistema CAD é uma ferramenta para capturar desenhos em algum formato legível por uma máquina. Os modelos CAD tratam os dados como desenhos eletrônicos em coordenadas do papel. Nas aplicações CAD, existem muitas vezes regularidades nos objetos (como sólidos de revolução), que podem ser modeladas, com o uso de técnicas como a da geometria construtiva dos sólidos (UFCEG, 2004).

2.6. BANCO DE DADOS

Banco de dados (ou base de dados), é um conjunto de registros dispostos em estrutura regular que possibilita a reorganização dos mesmos e produção de informação. Um banco de dados normalmente agrupa registros utilizáveis para um mesmo fim.

Um banco de dados é usualmente mantido e acessado por meio de um software conhecido como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

Os bancos de dados são utilizados em muitas aplicações, abrangendo praticamente todo o campo dos programas de computador.

2.7. PDA

O PDA, sigla de Personal Digital Assistant ou Assistente Pessoal Digital, é um computador de dimensões reduzidas, dotado de grande capacidade computacional, cumprindo as funções de agenda e sistema informático de escritório elementar, com possibilidade de interconexão com um computador pessoal e uma rede informática sem fios - wi-fi - para acesso a correio eletrônico e internet. Os modelos mais novos e sofisticados possuem modem, câmera digital acoplada, tela colorida, rede sem fio embutida, e muito outros recursos (INTERATIVA, 2008).



FIGURA 01 – FOTO DE UM PDA

<http://www.timewriter.net/media/webhelp/tws/pda.jpg>

2.8. RECADASTRAMENTO IMOBILIÁRIO

A formação e manutenção de cadastros contendo informações atualizadas relativas aos contribuintes, logradouros e imóveis é uma das atividades mais relevantes para que o Município exerça sua capacidade impositiva e realize seu papel como prestador de serviços e propulsor do desenvolvimento econômico e social. (IBAM, 2010).

2.9. MODELOS E FUNCIONALIDADES DE PDAS

Em relação a PDAs, pode-se citar uma infinidade de marcas e modelos, suas funcionalidades variam de aparelho para aparelho, como o sistema operacional, câmera fotográfica, gravador de voz, conexão sem fio, telefonia, GPRS, GPS, entre outras.

Os principais fabricantes de equipamentos PDAs são: HP, SAMSUNG, HTC, MOTOROLA, SYMBOL, HHP, HONEYWELL.

Para o software do estudo, o sistema operacional utilizado é o Windows Mobile da Microsoft (que já vem instalado). Dependendo da necessidade da prefeitura, o PDA poderá ter a função de câmera fotográfica, que o MTColeta já associa a foto tirada com o cadastro, e GPS, que grava a coordenada geográfica da posição atual do PDA no cadastro.

2.10. SOLUÇÃO MÓVEL: MTCOLETA

O software MTColeta foi concebido no fim de 2000 e começou a ser utilizado no início de 2001, e durante estes quase dez anos, sofreu alterações, aperfeiçoamentos, melhorias e atualizações tecnológicas tornando-se um software muito utilizado para o levantamento de informações cadastrais em campo.

Com seu uso já foram levantados aproximadamente mais de um milhão de boletins com informações cadastrais e sua previsão para este ano é que colete mais de quinhentos mil boletins.

Devido às suas vantagens, muitas prefeituras e prestadoras de serviços, que atuam em órgãos públicos, utilizam esta ferramenta para auxiliar suas coletas de informações em campo.

3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com a necessidade de órgãos públicos em montar e manter um cadastro atualizado e georreferenciado, a coleta em campo destas informações é imprescindível para um levantamento confiável e preciso. O uso de boletins impressos e o desenho dos croquis no papel é um sistema mais usado para o levantamento destas informações, porém com o crescente uso de dispositivos móveis (PDAs) a empresa Microton Informática Ltda, situada na cidade de Blumenau – Santa Catarina – Brasil, vislumbrou a idéia de informatizar o processo de coleta em campo e desenvolveu uma ferramenta que integra os boletins impressos e o desenho de croquis georreferenciados em campo, com o auxílio de uma ferramenta CAD para o uso em PDAs. Este estudo visa apresentar, demonstrar o uso desta geotecnologia e avaliar seus benefícios e vantagens em relação ao método convencional.

4. A FERRAMENTA

A solução de coleta de dados do estudo é uma ferramenta que compreende três módulos:

1 - MTModelador é utilizado na fase inicial do serviço. Consiste em um software onde são definidos e posicionados os campos e configurados os layers a serem coletados em campo. Neste programa também são definidas as regras de preenchimento dos campos, obrigando o cadastrador a levantar dados condizentes com a verdade encontrada no local do imóvel;

2 - MTServer é utilizado durante todo o processo do serviço. Consiste em um software onde são cadastrados os PDAs, os usuários do programa, planejadas as quadras para envio a campo, onde se consulta o que foi levantado em campo, emitido relatórios gerenciais e de análise, este software ajuda no gerenciamento e administração dos dados coletados em campo;

3 – MTColeta é utilizado durante todo o processo do serviço. Consiste em um software que é instalado nos PDAs. Nele são feitos todos os levantamentos das informações cadastrais, o desenho e medição de croquis e tiram-se fotos dos lotes/construções, se o PDA possuir esta funcionalidade, tudo parametrizado conforme a prévia configuração e definição que ocorreu no MTModelador.

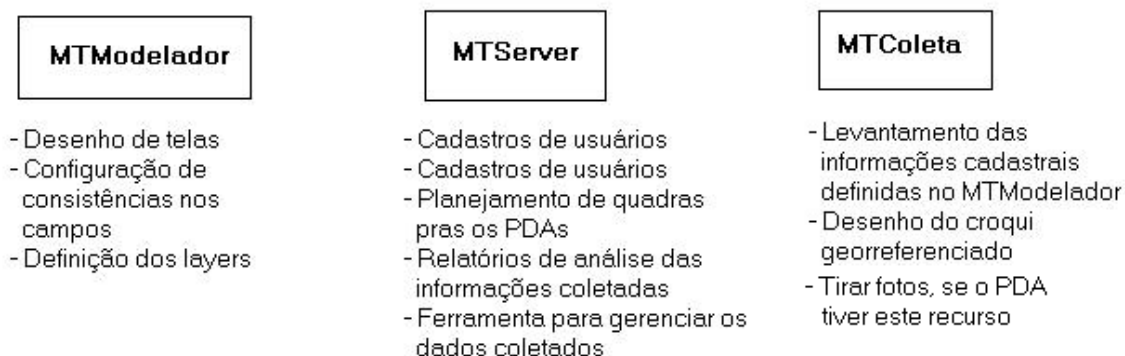


FIGURA 02 – FUNCIONALIDADES DA SOLUÇÃO

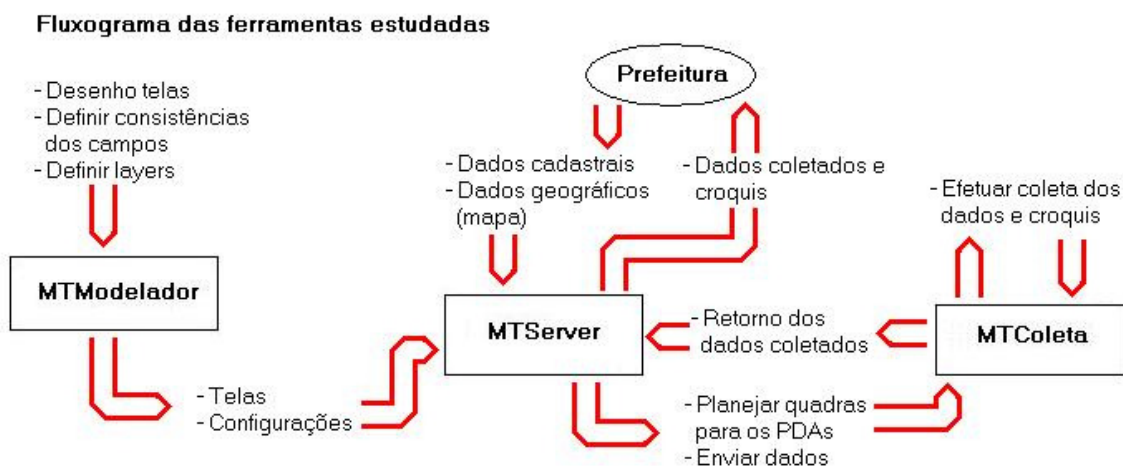


FIGURA 03 – FLUXOGRAMA DAS FERRAMENTAS ESTUDADAS

4.1. FERRAMENTA MTMODELADOR

Usado para desenhar os campos a serem levantados no PDA. O usuário deste programa deve ter algum conceito de banco de dados, pois ele irá definir os campos na posição desejada e em que tela o mesmo será apresentado. Define também o tipo do campo (número, texto, decimal) e seu tamanho máximo permitido.

O MTModelador dispõe de comandos que são utilizados para verificar e validar os dados coletados em campo, como por exemplo, se a construção for de madeira, sua cobertura não pode ser laje, evitando assim uma volta a campo para coletar inconsistências cadastrais.

Para cada campo a ser preenchido em campo, o usuário escolhe o tipo de componente que recebe a informação a ser coletada no meio digital, como por exemplo: *Edit* (campo texto), *Combo* (lista com opções possíveis), *Radio* (grupo de opções possíveis), *Check* (opção válida ou não) e *TextBox* (caixa de texto).

O usuário deverá definir as feições que serão coletadas em campo, montando o boletim para a coleta dos dados conforme necessidade da prefeitura/cidade, onde este boletim ficará dividido em telas para que caibam no PDA. Em muitos casos a prefeitura dispõe de um boletim cadastral em papel, onde este deverá ser interpretado e desenhado no MTModelador, definindo o tipo de componente a ser coletado.

As Figuras 04 e 05 mostram um exemplo de boletim em papel que deverá ser interpretado e montado na ferramenta MTModelador.

BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO B C I		PREFEITURA MUNICIPAL DE		PARA USO EXCLUSIVO DA REPARTIÇÃO	
		01 CÓDIGO DO MUNICÍPIO	02 N.º DE ARQUIVAMENTO		
02 INSCRIÇÃO CADASTRAL		03 FATOR LOCALIZAÇÃO			
03 D	Z	QUADRA	LOTE	UNIDADE	04 CONTROLE
					05 COM
					9
04 LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE					
07 TIPO (RUA, AV., ETC.)	08 NOME DO LOGRADOURO				
09 NÚMERO	10 COMPLEMENTO (ANDAR, SALA)				
11 BARRIO OU DISTRITO	12 REFER. LOTEAM.		LITRAO	QUADRA	LOTE
05 IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO OU DETENTOR					
13 C.P.F. (PESSOA FÍSICA SOLENTE)	NÚMERO	DISTRITO	14 C.P.F. (PESSOA JURÍDICA SOLENTE)	NÚMERO	DISTRITO
15 NOME DO PROPRIETÁRIO OU DETENTOR					
06 DOMICÍLIO DO PROPRIETÁRIO OU DETENTOR					
16 TIPO (RUA, AV., ETC.)	17 NOME DO LOGRADOURO				
18 NÚMERO	19 COMPLEM. (ANDAR, SALA)				
20 BARRIO OU DISTRITO	21 CEP		22 SOLA. DA U.F.		
23 NOME DO MUNICÍPIO	24 CÓDIGO DO MUNICÍPIO				
07 CROQUIS DA UNIDADE					
08 OBSERVAÇÕES					

FIGURA 04 – BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO – PÁGINA 01

09 . INFORMAÇÕES GERAIS					
25 OCUPAÇÃO		26 SIT. DO TERRENO		27 UTIL. DO IMÓVEL	
NÃO CONSTRUÍDO	01 1	ESQUINA/ DUAS FRENTE	07 7	TERRENO SEM USO	10 3
RUÍNAS	02 0	UMA FRENTE	08 5	RESIDENCIAL	11 1
EM DEMOLIÇÃO	03 8	ENCRAVADO/ VILA	09 3	COMÉRCIO SERVIÇO	12 0
CONSTRUÇÃO PARALIZADA	04 6			INDUSTRIAL	13 8
CONSTRUÇÃO ANDAMENTO	05 4			AGRO-PECUÁRIA	14 6
CONSTRUÍDO	06 2				
30 LIMITAÇÃO		31 PATRIMÔNIO		32 USO DO IMÓVEL	
COM CERCA/ MURO	25 2	PÚBLICO	27 5	ALUGADO/ Cedido	30 1
SEM CERCA/ MURO	26 0	PARTICULAR	28 3	PRÓPRIO	31 0
		RELIGIOSO	29 1		
				33 IMUNE/ISENTO IPTU	
				SIM	32 4
				NÃO	33 2
				34 ISENTO TSU	
				SIM	34 7
				NÃO	35 5
10 INFORMAÇÕES SOBRE A EDIFICAÇÃO					
35 CARACTERIZAÇÃO		36 REVEST. EXTERNO		37 PISO	
CASA SOBRADO	01 7	S/REVEST.	08 0	TERRA BATIDA	15 0
APARTAMENTO	02 5	EMBOÇO/ REBOCO	09 9	CIMENTO	16 8
TELHEIRO	03 3	ÓLEO	10 2	CERÂMICA/ MOSAICO	17 6
GALPÃO	04 1	CAIÇÃO	11 0	TÁBUAS	18 4
INDÚSTRIA	05 0	MADERA	12 9	TACO	19 2
LOJA	06 8	CERÂMICA	13 7	MATERIAL PLÁSTICO ESPECIAL	20 6
ESPECIAL	07 6	ESPECIAL	14 6		
40 INST. SANITÁRIA		41 POSIÇÃO		42 TIPO DE CONSTRUÇÃO	
INEXISTE	32 0	ISOLADA	37 8	ALVENARIA	41 2
EXTERNA	33 9	GEMINADA	38 6	TAIPA	42 0
INTERNA SIMPLES	34 7	SUPERPOSTA	39 4	CHOCÓ/ BARRADO	43 9
INTERNA COMPLETA	35 5	CONJUGADA	40 8	MADERA	44 7
MAIS DE UMA INTERNA	36 3				
45 INST. ELÉTRICA		46 SIT. CONSTRUÇÃO		47 FACHADA	
INEXISTE	53 5	FRENTE	56 6	ALINHADA	58 9
APARENTE	54 3	FUNDOS	57 4	RECLADA	59 7
EMBITADA	55 1				
				48 SITUAÇÃO DO IMÓVEL	
				FECHADO / VAGO	60 7
				FECHADO / ABANDONADO	61 5
				OCUPADO	62 3
11 SERVIÇOS URBANOS					
NO LOGRAD.			NA UNIDADE		
ESGOTO	SIM	NÃO	ESGOTO	SIM	NÃO
49	01 8	02 6	58	19 0	20 3
ÁGUA	03 2	04 0	ÁGUA	21 8	22 6
50			59		
ILUMINAÇÃO PÚBL.	05 5	06 3	ÁGUA DE POÇO	23 2	24 0
51			60		
CALÇAMENTO	07 8	08 6	LUZ/ FORÇA	25 5	26 3
52			61		
LIMPEZA URBANA	09 0	10 4	TELEFONE	27 8	28 6
53			62		
GALERIA PLUVIAL	11 9	12 7	COLETA DE LIXO	29 0	30 4
54			63		
REDE TELEFÔNICA	13 1	14 0	FOSSA	31 9	32 7
55			64		
GUAS SANJETAS	15 4	16 2			
56					
COLETA DE LIXO	17 7	18 5			
57					
12 DIMENSÕES DA UNIDADE					
ÁREA DO TERRENO					
65					
ÁREA DA UNIDADE					
66					
ÁREA TOTAL DA EDIFICAÇÃO					
67					
TESTADA DO IMÓVEL					
68					
TESTADA SERVIDA POR ILUMINAÇÃO PÚBLICA					
69					
TESTADA SERVIDA POR CONSERV. DE CALÇAMENTO					
70					
TESTADA SERVIDA POR LIMPEZA PÚBLICA					
71					
N.º DE PAVIMENTOS DA EDIFICAÇÃO					
72					
TOTAL DE PROVA					
73					
13 IDENTIFICAÇÃO DO CADASTRADOR			14 IDENTIFICAÇÃO DO REVISOR		

FIGURA 05 – BOLETIM DE CADASTRO IMOBILIÁRIO – PÁGINA 02

As Figuras 06, 07, 08 e 09 apresentam um boletim dividido em telas dentro do software:

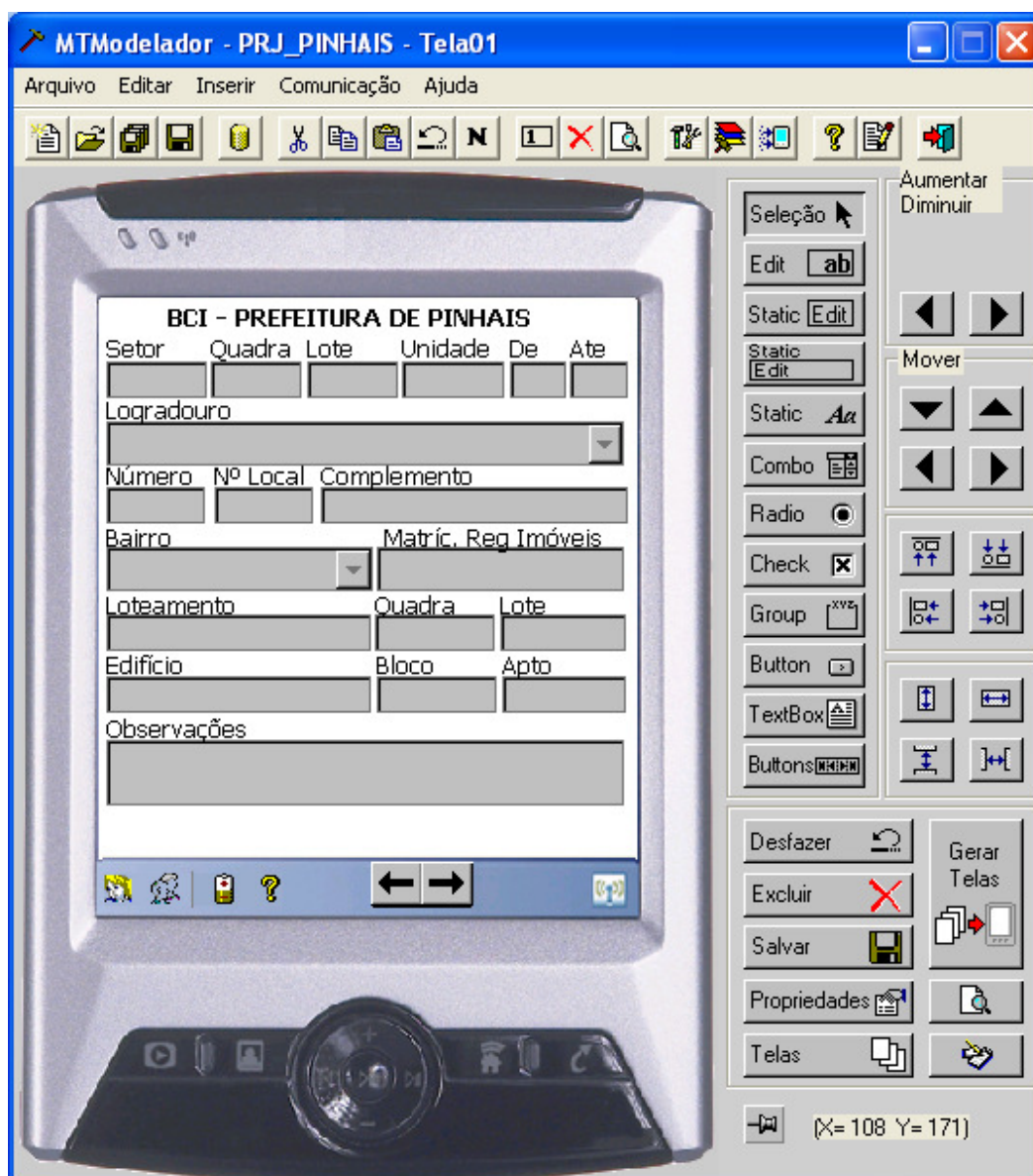


FIGURA 06 – MTMODELADOR TELA 01



FIGURA 07 – MTMODELADOR TELA 02



FIGURA 08 – MTMODELADOR TELA 03



FIGURA 09 – MTMODELADOR TELA 04

4.2. FERRAMENTA MTSERVER

Usado para gerenciar os dados coletados em campo. O usuário deste programa irá controlar PDAs e quadras a serem enviados a campo para o levantamento dos dados configurados no programa MTModelador.

Primeiramente o MTServer precisa ser carregado com informações. Se existir uma base cadastral esta deverá ser importada para o MTServer, bem como o mapa. O MTServer importa mapas nos formatos DXF e SHAPE e os layers utilizados são: Quadras, Lotes e Eixos. Também deverão ser cadastrados os PDAs e os Cadastradores.

Após o usuário do MTServer efetuar o planejamento das quadras para os PDAs, ao se conectar com o MTServer o PDA recebe as quadras planejadas para efetuar o levantamento dos dados e croquis em campo. Ao fim de cada dia ou quando toda a quadra for levantada, os PDAs são descarregados atualizando as quadras levantadas em campo no MTServer que irá importar os dados e croquis coletados para o sistema. O MTServer possui janelas que permitem a consulta e os croquis efetuados em campo.

Periodicamente ou ao fim do recadastramento os dados levantados em campo poderão ser exportados para a base definitiva do órgão público ou empresa. O MTServer disponibiliza as informações em formato texto, planilha, banco Microsoft Access e Shape (este último com as feições gráficas inclusas), e os croquis levantados em campo no formato DXF e SHP (com os dados inclusos).

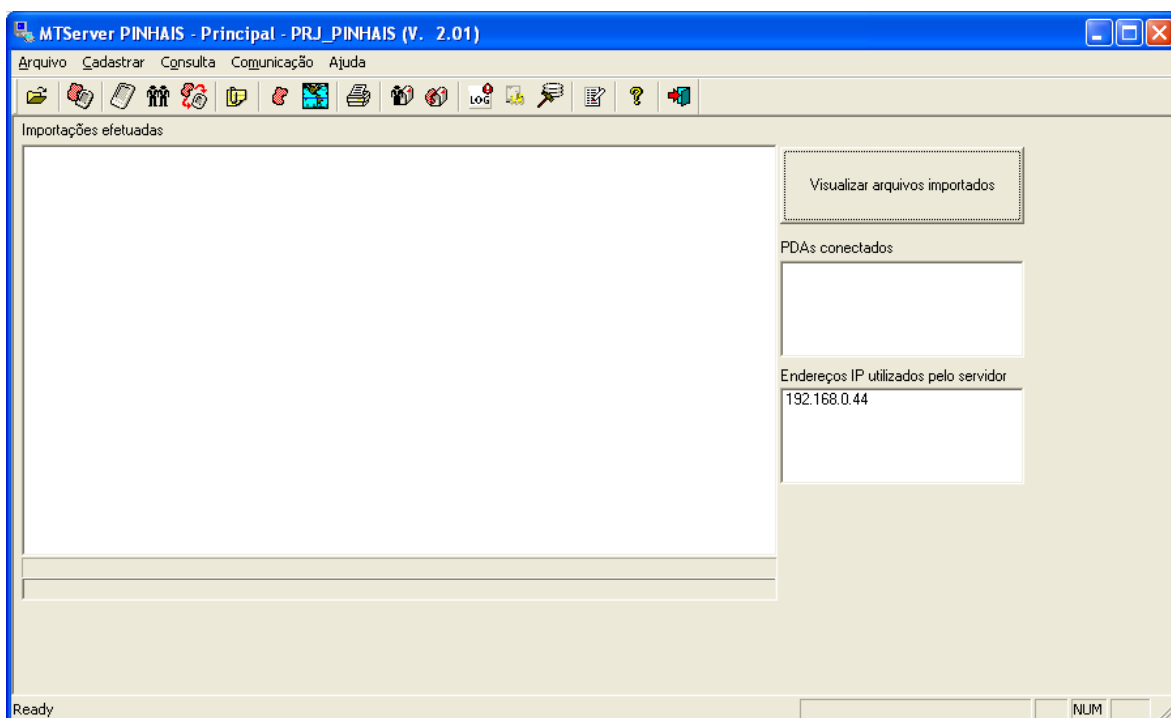


FIGURA 10 – MTSERVER: TELA PRINCIPAL

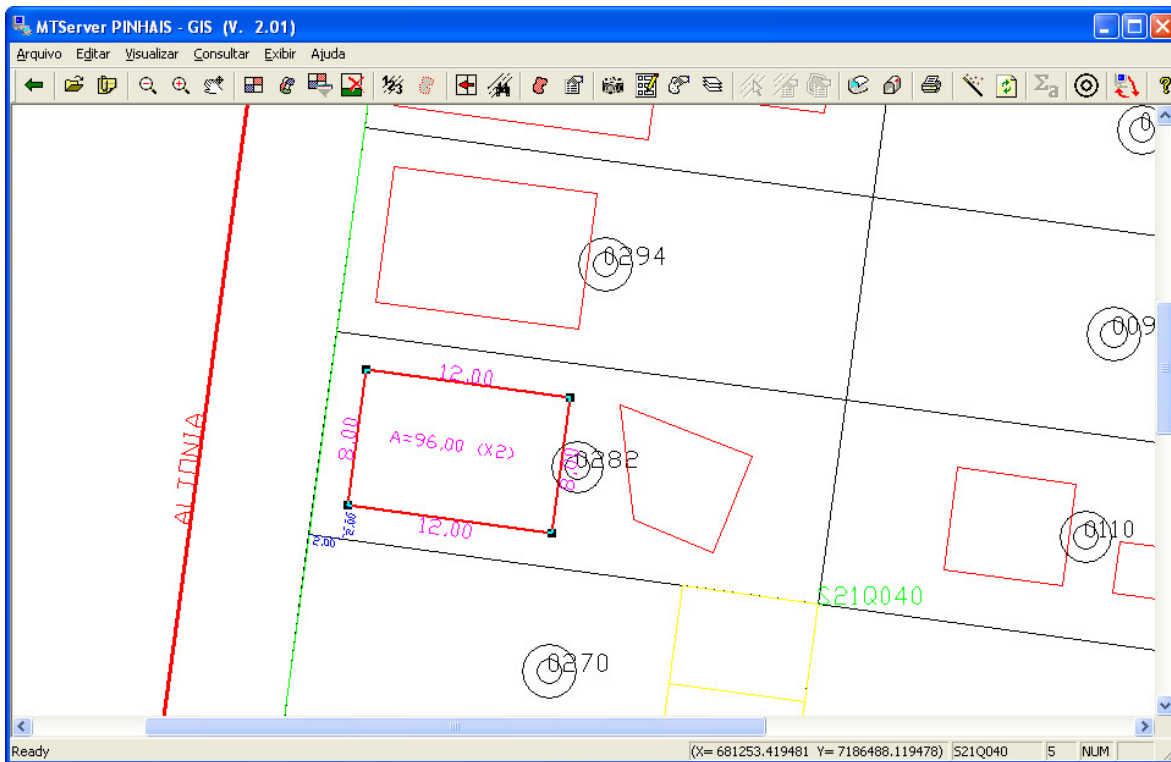


FIGURA 11 – MTSERVER – CONSULTA CROQUI FEITO NO MTCOLETA

Boletim

BCI - PREFEITURA DE PINHAIS

Setor: 21, Quadra: 040, Lote: 0282, Unidade: 001

Inf. do Proprietário do Lote
 Contribuinte: 0000016560, Tipo Pessoa: JURIDIC
 CPF/CNPJ: 77962926000192, RG/Inscr. Estadual: []
 Nome Razão Social: AZ IMOVEIS LTDA
 Sobrenome/Nome Fantasia: []
 Fone Resid.: [], Fone Com.: 0000-0000, Fax: 0003-0175, 0003-2257
 Endereço/ Emissão: PRACA RUI BARBOSA, Prop/Imóvel: []
 Observações: []

Inf. do Proprietário da Edificação
 Contribuinte: [], Tipo Pessoa: []
 CPF/CNPJ: [], RG/Inscr. Estadual: []
 Nome Razão Social: []
 Sobrenome/Nome Fantasia: []
 Fone Resid.: [], Fone Com.: [], Fax: []
 Cidade: [], Bairro: []
 Logradouro: [], Número: []

Informações Gerais do Imóvel
 Cartório: [], Espécie: SEM CONSTRUÇÃO
 Tipo de Imposto: TERRITORIAL, Lang. Englob.: NÃO
 Tipo Benefício: [], Situação do Terreno: 1/2 QUADRA 1 F
 Pedologia: [], Topografia: [], Limit. Frontal: []
 Pavimentação: [], Ocupação: []
 Alv. Construção: [], M2 Const.: 0000000000, Sub-Divisão: []
 Alv. Ampliação: [], M2 Ampl.: [], Observações: []

Data cadastro: // : :
 Hora início cad: : :
 Hora final cad: : :
 Data alteração: // : :
 Hora início alt: : :
 Hora final alt: : :
 Cadastrador: []
 PDA: []
 Observação: []

Justificativas
 Não permite
 Fechado
 Cadastro incompleto
 Impossível
 Agendar

Croquis

Tipo	Area	Pav
PAV_00 - (SUB_SOLO)	96	2
PAV_00 - (SUB_SOLO)	39,73877	4

Imóvel desocup
 Desmembramento
 Invasão
 Imóvel em const
 Obra paralizada
 Imóvel não localiz
 Ruínas
 Terreno vago
 Unificação

Nome abriu a porta: []
 Identificação: []
 Nome do cliente: []
 Telefone contato: []
 Data retorno: []
 Hora retorno: []

FIGURA 12 – MTSERVER – BOLETIM PREENCHIDO NO MTCOLETA

Imóveis recadastrados

Setor: 21, Quadra: 040, Lote: []

Filtro: [] Boletim: [] Justific: [] Revisita: [] Aceito: []

Todos Recadastrado Não Recadastrado Justificado Revisita Aceito

Setor	Quadra	Lote	Unid/SubU	Logradouro	Proprietário	ÁREA	Data cadastro	Cad	Des	Status
21	040	0030	001	RUA ALTONIA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	0.00				Não Recadastr
21	040	0030	002	RUA ALTONIA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	20.00				Não Recadastr
21	040	0110	001	RUA SERTANEJA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	40.00				Não Recadastr
21	040	0110	002	RUA SERTANEJA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	94.00				Não Recadastr
21	040	0282	001	RUA ALTONIA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	89.00				Não Recadastr
21	040	0282	002	RUA ALTONIA, 789	AZ IMOVEIS LTDA	32.00				Não Recadastr
21	040	0294	001	RUA ALTONIA, 932	ADRIANA MEDEIROS ALVES	110.00				Não Recadastr
21	040	0294	002	RUA ALTONIA, 932	ADRIANA MEDEIROS ALVES	78.00				Não Recadastr

Total de registros: 8
 Não recadastrado: 8
 Justificado: 0
 Recadastrado: 0
 Revisita: 0
 Aceito: 0

Novo []
 Editar [] Excluir [] Imprimir BIC [] Imprimir [] Sair []

Troca Inscrição []

FIGURA 13 – MTSERVER – RELAÇÃO DE IMÓVEIS

4.3. FERRAMENTA MTCOLETA

Usado para efetuar a coleta dos dados e croquis georreferenciados em campo. O georreferenciamento dos croquis é feito a partir dos layers de quadras e/ou lotes que são enviadas para o MTColeta a partir do MTSever.

O uso do MTColeta é simples, dispensando a contratação de cadastradores mais especializados, com conhecimento em cartografia e áreas afins, o que reduz o custo do processo.

O cadastrador seleciona a quadra que ele irá efetuar o cadastro, seleciona o lote em que ele se encontra, coleta os dados referentes ao lote e ao fim é apresentado o mapa que já se encontra posicionado no lote para que o cadastrador possa efetuar o desenho do croqui dentro dele. Caso o cadastrador não consiga efetuar o levantamento, o MTColeta dispõe de uma tela de justificativas para que seja informado o motivo de não conseguir efetuar o levantamento em determinado lote, com isso poderá ser feito um melhor planejamento para retorno a campo.

Alguns recursos do MTColeta (MICROTON, 2010):

- coletar e armazenar dados com suas referências geográficas, baseadas em mapas alojados no PDA, integrando informações cadastrais e cartográficas;
- atualizar as divergências geográficas do imóvel, tais como nome do logradouro ou número de porta ou lote;
- permitir a inclusão de novos logradouros, novos números de portas ou terrenos inexistentes no mapa;
- identificar a testada do terreno, desmembramentos ou terrenos unificados;

- posicionar as edificações no terreno;
- desenhar o croqui que representa a projeção plana das edificações, registrando suas dimensões;
- efetuar críticas no momento do preenchimento do BIC, evitando retornos a campo desnecessariamente;
- justificar imóveis com dados incompletos ou impossibilitados de cadastramentos;
- fornecer dados para o controle de revisitas através dos status dos imóveis;
- manter o roteiro de trabalho estabelecido pelo planejador de serviços;
- fornecer dados para estatísticas de produtividade.

Primeiramente o cadastrador selecionará o lote para preencher os campos do boletim previamente definido. No MTColeta é carregado um mapa com a planta quadra, as ruas e os lotes que englobam esta quadra, no centro de cada lote existe um alvo que contém um número relativo ao número do lote na base cadastral da prefeitura, o cadastrador seleciona este alvo para fazer o preenchimento, conforme imagem abaixo:



FIGURA 14 – MTCOLETA – SELECIONANDO UM LOTE

Depois de selecionado o lote, abre-se o boletim com os campos a serem preenchidos, conforme definição feita previamente com o programa MTModelador. Se a prefeitura dispuser de uma base cadastral e necessita atualizar os dados, estes podem vir preenchidos nos campos do boletim, caso contrário, o boletim virá em branco para seu preenchimento total. Abaixo segue uma tela de um boletim:



FIGURA 15 – MTCOLETA – TELA PARA PREENCHIMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o preenchimento dos campos de todas as telas que foram definidas no MTModelador, o cadastrador chega na tela onde são desenhados os croquis georreferenciados. Nesta tela existem recursos que agilizam e simplificam o desenho das edificações, tornando todo o processo muito simples. A figura 16 ilustra um croqui pronto com área de 80 m², e outro sendo desenhado.



FIGURA 16 – MTCOLETA – TELA DE DESENHO DOS CROQUIS GEORREFERENCIADOS

5. ESTUDO DE CASO: AS VANTAGENS

A utilização desta tecnologia tem mostrado grandes vantagens com a redução de pessoal durante o processo de cadastramento imobiliário. Inicialmente existe o custo adicional com a compra dos PDAs, mas com o tempo este custo é amortizado com outras economias.

O processo aqui proposto é ecologicamente sustentável, pois elimina uma grande quantidade de papel utilizado no processo manual, necessita de menos computadores, economizando assim energia elétrica.

Com a ferramenta MTModelador para gerar o boletim com as informações a serem coletadas em campo, é possível amarrar campos, obrigar o preenchimento, impossibilitar o preenchimento, filtrar opções entre outras funcionalidades, tornando o dado coletado em campo mais consistente e livre de erros.

Se o equipamento possuir câmera fotográfica, com o MTColeta podem ser tiradas fotos dos lotes, das edificações e de benfeitorias, e tudo isso retorna para o escritório amarrado com o cadastro.

Outra vantagem, que pode ser considerada a mais importante, é o desenho dos croquis das edificações ou lotes em campo. O cadastrador tira as medidas da edificação e passa para o PDA desenhando na hora com uma ferramenta CAD ágil e de fácil manuseio que o MTColeta dispõe, georreferenciado e amarrado com o cadastro.

No MTServer o administrador do processo de coleta de dados pode avaliar detalhadamente o que os cadastradores estão levantando em campo, gerenciar a produtividade, controlar e agendar revisitas, emitir relatórios, consultar quais cadastros cada cadastrador fez, quanto tempo durou o preenchimento do boletim, quanto tempo durou o intervalo entre o preenchimento de boletins, etc. Enfim, o administrador do processo de coleta de dados possui uma ferramenta poderosa para controlar o processo.

5.1. PORQUE PDAS AO INVÉS DE NOTEBOOKS

Quando se fala em mobilidade, além de PDAs, vem em mente notebooks e netbooks, que são relativamente leves, de fácil transporte e manuseio e em alguns casos possuem um preço equivalente ou até mais em conta que alguns PDAs. Então surge o questionamento em porque não utilizar estes dispositivos ao invés dos PDAs. Abaixo segue alguns motivos e vantagens que tendem a utilização destes dispositivos (PDAs):

- A bateria dos PDAs tem uma duração em torno de três vezes maior que as baterias de notebooks e similares;
- Notebooks são mais pesados que PDAs, tornando o trabalho de coleta mais cansativo e menos produtivo, pois geralmente os cadastradores fazem o levantamento das informações a pé, demandando maior esforço físico;
- São mais seguros, pois PDAs chamam menos atenção de ladrões, além de ser mais fácil de esconder em casos de roubos, pois cabem no bolso;
- Para tirar as fotos dos lotes que serão coletados é muito mais fácil e prático utilizar um PDA para o enquadramento da foto;
- São mais duráveis, pois PDAs são mais fáceis de serem protegidos das ações do tempo, como chuva, sol e poeira;
- PDAs são mais resistentes e menos propensos a quedas, além de que existem capas protetoras, que podem adquiridas separadamente, para evitar danos em casos de quedas.

5.2. PLANILHAS COMPARATIVAS

Abaixo um demonstrativo de custos para um cadastramento imobiliário que apresenta a comparação entre o processo manual e o digital com a utilização do MTColeta e seus módulos. Os dados das tabelas abaixo são aproximados e estimados para um recadastramento de 20.000 cadastros. A Tabela 01 apresenta as quantidades do processo, estabelecendo um universo de avaliação dos métodos, a Tabela 2 apresenta os gastos com pessoal, a Tabela 3 apresenta os prazos de execução e a produtividade dos processos, a Tabela 4 apresenta os custos mensais e a Tabela 5 apresenta os custos globais finais e o custo por cadastro.

PARÂMETROS PARA CÁLCULOS	MÉTODOS	
	DIGITAL	MANUAL
Número de Cadastros Imobiliários	20.000	20.000
Número de cadastros Mobiliários	2.000	2.000
Grau de Complexidade do Processo (Digitação, Críticas, Desenho e Croqui)	-	2
Quantidade Equipamentos/Equipes	10	10
Coleta Diária por Equipamento/Equipe	20	20
Índice de retorno (%)	10	20
Número de dias úteis por mês	21	21
Fator Climático (Percentual Disponibilidade)	90	90
Custo do PDA	R\$ 1.349,00	-
Custo PDA com câmera fotográfica	R\$ 2.199,00	
Capa Protetora	R\$ 45,00	
Percentual dos encargos sobre salários	80	80

TABELA 01 – PARÂMETROS PARA CÁLCULOS

PESSOAL ENVOLVIDO NO PROJETO E SEUS SALÁRIOS				MÉTODOS			
FUNÇÃO	PERÍODO	ESCOLARIDADE	SALÁRIOS	QTD	DIGITAL	QTD	MANUAL
Supervisor	Integral	Superior incomp	R\$ 1.500,00	1	R\$ 1.500,00	1	R\$ 1.500,00
Coordenador	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00
Cadastrador	Integral	Superior incomp	R\$ 650,00	10	R\$ 6.500,00	10	R\$ 6.500,00
Auxiliar	Integral	2º Grau completo	R\$ 500,00	10	R\$ 5.000,00	10	R\$ 5.000,00
Recorte (Cadista)	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00	0	
Supervisor Consiste	Integral	Superior incomp	R\$ 650,00	0		0	-
Consistente	Integral	Superior incomp	R\$ 650,00	0		1	R\$ 650,00
Supervisor digitação	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	0		0	-
Digitador	Integral	2º Grau incomp	R\$ 650,00	0		3	R\$ 1.950,00
Planejador	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00
Controle Qualidade	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00	1	R\$ 850,00
Desenhista Croqui	Integral	Superior incomp	R\$ 850,00	0		3	R\$ 2.550,00
				25	R\$ 16.400,00	28	R\$ 20.700,00
Encargos trabalhistas					R\$ 13.120,00		R\$ 16.560,00
Salários + Encargos mensais + Seguro					R\$ 29.520,00		R\$ 37.260,00

TABELA 02 – PARÂMETROS PARA CÁLCULOS – GASTOS COM PESSOAL

PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO	MÉTODOS	
	DIGITAL	MANUAL
Produção diária	200,00	200,00
Produção diária média Corrigida (Fator Clima)	180,00	180,00
Prazo execução em dias (considerando índice de retorno)	122,22	144,44
Prazo execução em dias (considerando Grau de Complexidade)	122,22	144,44
Prazo execução (meses)	5,82	6,88

TABELA 03 – PRAZOS DE EXECUÇÃO E PRODUÇÃO

CUSTOS MENSAIS				MÉTODOS		
			Qtde	DIGITAL	Qtde	MANUAL
Mão de Obra				R\$ 29.520,00		R\$ 37.260,00
Transporte	1 Besta	R\$ 1.500,00				
	1 Veiculo leve	R\$ 1.000,00		R\$ 2.500,00		R\$ 2.500,00
Aluguel de PCs		R\$ 250,00	3	R\$ 750,00	7	R\$ 1.750,00
Aluguel				R\$ 350,00		R\$ 350,00
Custo mensal total				R\$ 33.120,00		R\$ 41.860,00

TABELA 04 – CUSTOS MENSAIS

CUSTO GLOBAL DO PROJETO		MÉTODOS		
	Qtde	DIGITAL	Qtde	MANUAL
Aquisição dos Equipamentos + Capas Protetoras		R\$ 16.139,00		R\$ -
MTColeta + SW Gerenciadores + Implantação + treinamento		R\$ 43.395,00		
Software Digitação e Crítica				R\$ -
Digitalização de Croqui	R\$ 0,80		0	R\$ -
Mão de Obra, Transporte e Aluguel x Número de meses		R\$ 192.761,90		R\$ 287.925,93
Total do Projeto		R\$ 252.295,90		R\$ 287.925,93
Retorno Custo Equipamentos (Venda/Leilão) 60%	10	R\$ -		
Total Final do Projeto		R\$ 252.295,90		R\$ 287.925,93
Custo por cadastro		R\$ 12,61		R\$ 14,40

TABELA 05 – CUSTO GLOBAL DO PROJETO E CUSTO POR CADASTRO

Analisando estas tabelas chegamos à conclusão que o processo de coleta de dados é financeiramente mais atrativo utilizando o método digital, ou seja, com a utilização do MTColeta e seus módulos. Chega-se a um valor de R\$ 12,61 por cadastro com o método digital e R\$ 14,40 por cadastro com o método manual. Como as tabelas acima apresentam dados para um recadastramento imobiliário de 20.000 cadastros, este custo tende a diminuir conforme a quantidade de cadastros aumentar. O custo por cadastro é apenas uma das vantagens na utilização do MTColeta, mas é o principal fator que leva as prefeituras, empreiteiras e prestadoras de serviços a utilizarem este método.

6. CONCLUSÃO

6.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estudo de caso e de uma análise sobre recadastramento imobiliário, pode-se concluir que o MTColeta é uma geotecnologia que usada em combinação com o MTServer e o MTModelador reduz o custo e horas trabalhadas e permite obter uma maior eficiência no processo de recadastramento imobiliário, minimizando os erros decorrentes de falhas humanas, além da eliminação da dupla entrada de dados, uma feita no papel em campo e outra digitada em escritório que existia no método tradicional de coleta.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Alzir Felipe Buffara. **Introdução ao Geoprocessamento**. Apostila. Curitiba: CIEG/UFPR. 2007.

BURROUGH, P. A. **Principles of geographical Information System for Land Resources Assesment**. Oxford: Claredon Press. 1986.

CASANOVA, Marco Antonio. **Banco de dados geográficos**. Curitiba: MundoGEO. 2005.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Finanças Públicas**. Endereço: <http://www.ibam.org.br/publique/cqi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=94> Acessado em 17/02/2010.

INTERATIVA. **Convergência Digital: Definição PDA e GPS**. Endereço: <http://interativa-si.blogspot.com/2008/10/definio-pda-e-gps.html> Acessado em 17/02/2010.

MARBLE, D. **Geographical information system: an overview**. In: Pecora 9 Conference Sioux Falls, S. D. Proceedings... Sioux Falls, S. D. V.1, p. 18-24, 1984.

MICROTON INFORMÁTICA LTDA. **Produto: MTColeta**. Endereço: http://www.microton.com.br/produtos_coleta.php Acessado em 17/02/2010.

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande - PB. **Cartografia Digital e Geoprocessamento: Fundamentos e Aplicações**. Endereço: <http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/Disciplinas/IntroduçãoAoGeoprocessamento/Captulo2VersoFinal.doc> Acessado em 17/02/2010.

ZEINDIN, Denise Carla A. **Sistemas de Informação Aplicado na área de Geoprocessamento e Coleta de dados utilizando tecnologia em handhelds**. Artigo, Blumenau: FURB, 2002.