

CADASTRO E ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DOS MEIOS DE TELECOMUNICAÇÕES NOS IMÓVEIS URBANOS DA CIDADE DE INCONFIDENTES – MG

*Multipurpose Technical Cadastre Applied to Telecom Media Use Analysis in
Urban Properties of Inconfidentes - Brazil.*

Bruno Santana de Souza

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica

Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000

brunosantana.cartografia@outlook.com

Gabriel de Sousa Oliveira

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica

Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000

gabrielso23@hotmail.com

Thomas Moreira Borges

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica

Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000

thomasmb@live.com

Camila Souza dos Anjos

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes

Setor de Agrimensura e Cartografia

Praça Tiradentes, 416 - Centro - Inconfidentes - MG - CEP 37576-000

camila.lacerda@ifsuldeminas.edu.br

Resumo

Atualmente, o cadastro técnico multifinalitário de imóveis urbanos se tornou capaz de vincular às parcelas urbanas um conjunto de informações advindas de diferentes áreas e situações, de forma a contribuir para o planejamento urbano, crescimento econômico e social de uma cidade. Diante da influência que os meios de comunicação e informação têm nas sociedades atuais, o conhecimento de indicadores qualitativos e quantitativos do uso desses meios numa cidade, pode ser uma importante ferramenta para a tomada de decisões de empresas e do governo local. Nesse sentido, este estudo teve por objetivo a realização do cadastro do uso dos meios de telecomunicações nos domicílios de parte da cidade de Inconfidentes – MG, de modo a demonstrar a potencialidade do cadastro técnico multifinalitário. Foram realizadas pesquisas de campo utilizando o Boletim de Informações Cadastrais com questões relacionadas ao uso das telecomunicações. Posteriormente com o uso de um SIG foram gerados mapas cadastrais representando as distribuições geográficas do uso dos meios de telecomunicações nas parcelas. Por fim foram gerados alguns indicadores para comparação da cidade de Inconfidentes com a média nacional. Os resultados indicaram dentre outros dados o fato de que a taxa de uso dos meios de comunicação e informação na área de estudo estão abaixo da média nacional.

Palavras-chave: Cadastro Técnico Multifinalitário; telecomunicações; parcela.

Abstract

Currently, the multipurpose technical cadastre of urban real estate has become capable of linking the urban parcels to a set of information from different areas and situations, in order to contribute to urban planning, economic and social growth of a city. Given the influence that the media and information have in today's societies, knowledge of qualitative and quantitative indicators of the use of these telecom media in a city can be an important tool for decision-making by companies and local government. In this sense, this study had as objective the realization of the cadastre of the use of the telecom media in the homes of part of the small town of Inconfidentes - Minas Gerais State - Brazil, to demonstrate the potentiality of the multipurpose technical cadastre. Field surveys were conducted using the Bulletin of Cadastral Information with issues related to the use of telecom. Subsequently with the use of a GIS were generated cadastral maps representing the geographical distributions of the use of the telecom media in the parcels. Finally, some indicators were generated to compare the city of Inconfidentes with the national average. The results indicated, among other data, the fact that the rate of use of telecom media in the study area is below the nacional average.

Keywords: Multipurpose Technical Cadastre register; multifinality; telecommunications; portion.

1 INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, o cadastro de imóveis urbanos no Brasil limitou-se ao registro de documentação para garantia da propriedade da terra e arrecadação de tributos. De acordo com Loch e Erba (2007) essa situação vem se alterando para a integração de outras informações num cadastro multifinalitário, de forma a contribuir para o planejamento urbano, desenvolvimento econômico e social.

O Ministério das Cidades (2010) estabelece em seu Manual de Apoio ao Cadastro Multifinalitário que, a parcela é a unidade básica do cadastro territorial urbano. Sobre a parcela urbana tradicionalmente se registram informações que se referem à geometria, dimensão e valoração do imóvel (parcela de terra), mas, ainda pode-se vincular diversos outros dados que possibilitam a interpretação de diversas características do ambiente urbano e da sua população, como os serviços e equipamentos públicos, os comércios, a densidade populacional, os meios de comunicação entre outros. Entre esses, a utilização de serviços de telecomunicações nos domicílios identificados pelas parcelas é de interesse particular desse estudo.

As tecnologias de comunicação e informação têm grande influência no modo de vida nas sociedades atuais, conforme cita Silva (2015) através delas surgem novas formas de mandar, produzir e influenciar espacialmente. O uso desses meios faz-se presente no cotidiano da maioria dos brasileiros, fato esse constatado através dos dados do IBGE (2016) da Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios Contínua – PNAD Contínua – que demonstraram que do total de domicílios particulares do país, 97,2% possuíam aparelho de televisão, 49,9% dos domicílios urbanos possuíam microcomputador (para a região sudeste esse número chegava a 54,2%) e 94,6% dos domicílios possuíam algum tipo de telefone, sendo que na área urbana em 94,5% dos domicílios havia telefone móvel celular. O acesso à internet foi constatado em 69,3% dos domicílios do país, chegando a 76,7% na região sudeste, dados esses que indicaram que o telefone celular foi o mais utilizado para esse fim em todos os casos.

O registro de informações sobre a utilização dos serviços de comunicação e informação nos domicílios de uma cidade pode fornecer dados importantes para a avaliação da oferta, da qualidade, da acessibilidade da população a esses serviços e contribuir para a tomada de decisões do governo e de empresas locais. Nesse sentido, esse trabalho teve o objetivo de realizar o cadastro do uso dos meios de telecomunicações nos domicílios de parte da cidade de Inconfidentes – MG, de modo a vincular um código único e inequívoco identificador de cada

parcela à representação gráfica e espacial de dados quantitativos e qualitativos a respeito das telecomunicações, demonstrando por fim o potencial do cadastro técnico multifinalitário.

2 METODOLOGIA DE TRABALHO

2.1. Área alvo do estudo

A área teste da pesquisa foi escolhida após a verificação da planta cadastral da cidade, disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Inconfidentes. Tal planta, contendo a delimitação das parcelas de imóveis, foi disponibilizada em arquivo digital no formato DWG, no sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), vinculada ao Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000. O estudo foi realizado nas parcelas localizadas em um conjunto de 6 quarteirões próximos ao centro da cidade, visando atingir uma região onde prevalecem os imóveis residenciais, existindo poucos imóveis ocupados por instituições e equipamentos públicos, comércios entre outros. A Figura 1 localiza a região abrangida no estudo.



Figura 1 - localização da área de estudo.

Fonte: Adaptado de Bing/Wikipédia.

2.2. Conteúdo pesquisado

Foi elaborado um Boletim de Informações Cadastrais (BIC) para a pesquisa de campo com perguntas que identificaram os tipos de serviços de telecomunicações utilizados nos domicílios (TV aberta, TV por assinatura, telefone fixo, telefone móvel celular, internet fixa e internet móvel), as empresas provedoras de internet fixa, a franquia/velocidade de internet fixa e/ou móvel, as operadoras/empresas de TV por assinatura e o grau de satisfação dos usuários dos serviços.

2.3. Coleta de dados *in loco*

Para coleta de dados em campo foram necessárias três visitas para atingir todas as parcelas possíveis, em dias diferentes. Foi utilizado um celular, com o aplicativo *Go Field Collector* desenvolvido pela Geoambiente, que permite gerenciar a coleta de dados em campo, vinculando

a informação coletada com imagens do objeto alvo e localização aproximada com coordenadas de navegação. Portando o celular com o aplicativo e o formulário de campo, foi realizada a visita a cada um dos domicílios na área de estudo, e utilizando o BIC foram entrevistados os residentes dos respectivos domicílios. Ao final de cada entrevista foram salvas no aplicativo as respostas ao questionário e as coordenadas aproximadas do domicílio (latitude e longitude em SIRGAS 2000), coletadas junto à testada do imóvel. Ao final da pesquisa de campo, o aplicativo permitiu gerar e armazenar em nuvem digital um relatório com todos as informações coletadas, separadamente para cada imóvel visitado.

2.4. Elaboração da camada *shapefile* das parcelas e da tabela de atributos

A separação das parcelas individuais se deu a partir do arquivo vetorial (DWG) da planta cadastral da cidade. Depois de separada a área de estudo nessa planta, exportou-se um arquivo DXF, e trabalhando-o no *software* QGIS foi criada a camada *shapefile* com a geometria dos polígonos correspondentes às parcelas em estudo. Ao gerar a camada dos polígonos das parcelas, automaticamente gerou-se a tabela de atributos vinculada aos polígonos, ainda sem os atributos de respostas da pesquisa.

De posse do BIC, com todos os dados da pesquisa, elaborou-se uma tabela de atributos em planilha eletrônica, organizada com a identificação de cada uma das parcelas pelo código identificador único. Esse código foi vinculado aos demais atributos correspondentes de cada parcela, ou seja, às respostas do questionário de campo obtidas em cada parcela.

Como as coordenadas coletadas em campo durante a pesquisa e referentes às parcelas encontravam-se em latitude e longitude, elas foram convertidas para coordenadas planas na projeção UTM em SIRGAS 2000, através do *software* ProGrid do IBGE, garantindo assim a compatibilização com a camada *shapefile* de polígonos das parcelas, originadas do arquivo vetorial da planta cadastral da cidade. Esse processo facilitou a vinculação das respostas da pesquisa de campo com os corretos polígonos das parcelas. Por fim, no *software* QGIS foi realizada a união da tabela de atributos correspondente às respostas da pesquisa de campo com a tabela de atributos da camada de polígonos das parcelas, resultando numa camada dos polígonos das parcelas vinculados a uma tabela com todos os atributos do BIC.

2.5. Formação do código identificador único

Optou-se por utilizar as coordenadas do centroide de cada parcela para criar o código identificador único. Através de ferramentas do QGIS foram determinadas as coordenadas planas com unidade em metros, E (*East*) e N (*North*) na projeção UTM relativas ao centroide de cada parcela, organizando-as numa planilha eletrônica. Disposto dessas coordenadas em linhas e colunas, o código foi criado de modo a usar os 6 primeiros algarismos da coordenada E e os 7 primeiros da coordenada N, nessa sequência. Esse esquema garante que cada parcela possa ser identificada pelo código único e com os atributos vinculados. A Tabela 1 ilustra a organização desse esquema para algumas parcelas a título de exemplo.

Tabela 1 - Formação do código identificador único a partir das coordenadas E e N.

Nº da parcela	E (centroide)	N (centroide)	Código ID. Único
1	362982,300	7531198,119	3629827531198
2	362963,644	7531188,750	3629637531188
3	362957,215	7531180,053	3629577531180

2.6. Confeção dos mapas e gráficos

Para confeccionar os mapas foram utilizadas as ferramentas do QGIS que permitiram a classificação das parcelas por atributos e as ferramentas de *layout* para finalizar os mapas. Os gráficos foram elaborados no *software* Excel. Esses produtos são apresentados e discutidos na seção 3 Resultados e Discussão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. O sistema cadastral

O projeto criado no *software* QGIS resultou num sistema cadastral digital, composto por um mapa cadastral georreferenciado das parcelas, vinculado à tabela de atributos que contém o código identificador único de cada parcela e um conjunto de informações sobre a utilização dos meios de telecomunicações nessas parcelas, o que o torna um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Esse sistema pode receber atualizações com novas informações vinculadas às parcelas, proporcionando novas interpretações além daquelas pesquisadas. Os indicadores e representações que este sistema proporcionou são discutidos nas subseções seguintes.

3.2. Mapa das parcelas visitadas e cadastradas

A Figura 2 representa o mapa das parcelas que foram visitadas durante o estudo e posteriormente registradas no sistema cadastral, separando-as em classes de parcelas cujos residentes responderam ao questionário, outras cujos residentes se recusaram a responder, outras de parcelas com ausência de pessoas para responder, parcelas inabitadas, parcelas com construção em andamento, parcela ocupada por igreja e parcela com uso agrícola.

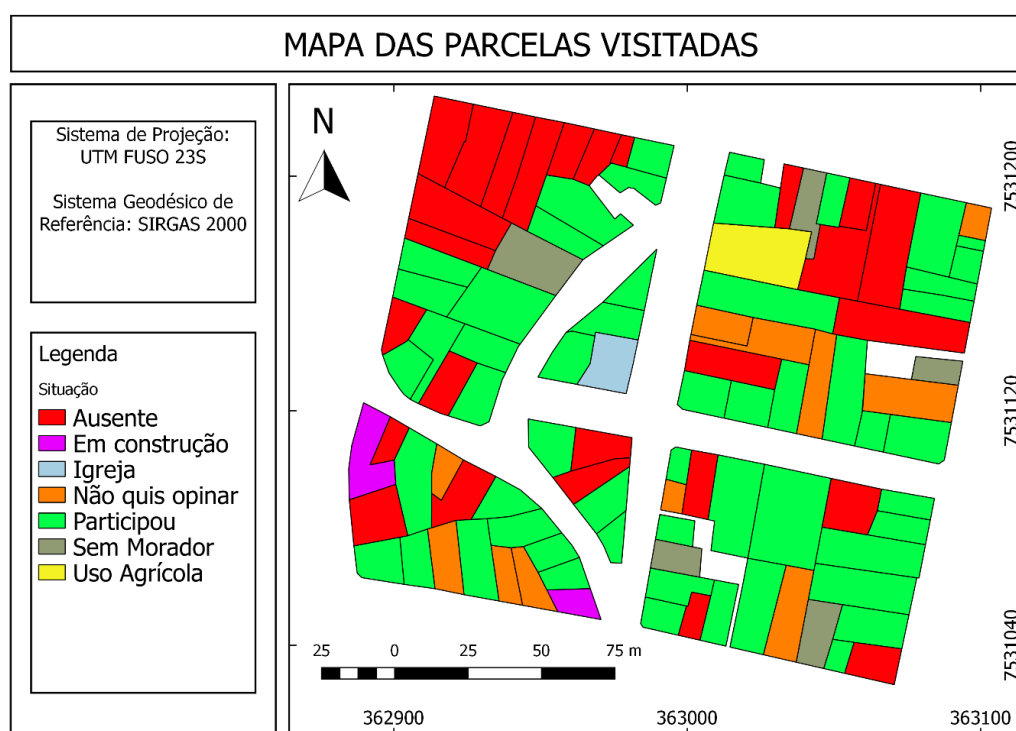


Figura 2 - Mapa das parcelas visitadas.

A partir da tabela de atributos das parcelas que foram espacialmente representadas na Figura 2, obteve-se os valores numéricos do quanto cada uma das classes de parcelas está representando no mapa, em percentagem, conforme expressa o gráfico da Figura 3.

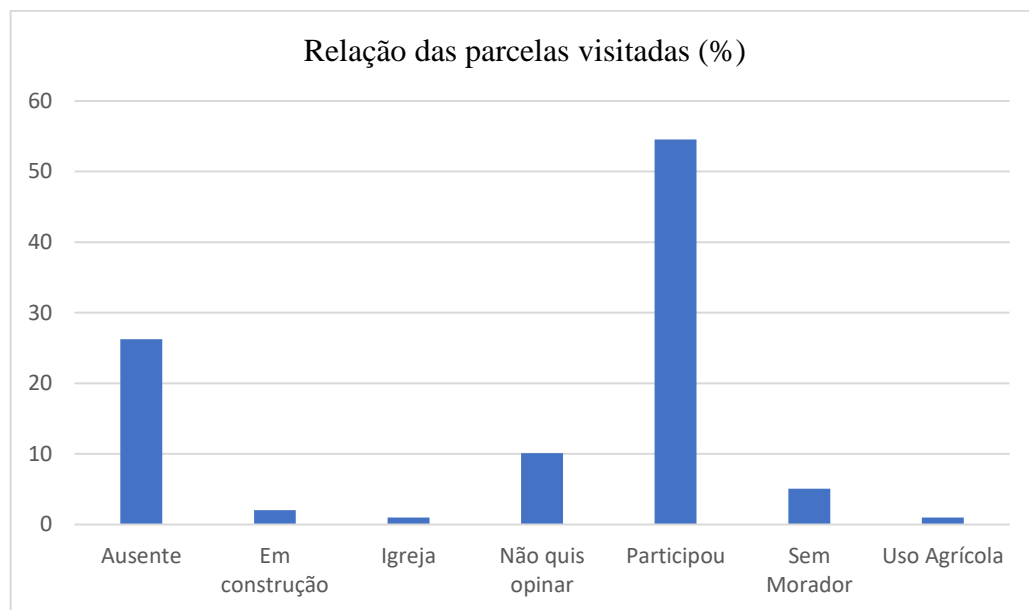


Figura 3 - Situação das parcelas visitadas quanto à pesquisa.

O gráfico apresentado na Figura 3 demonstra que a maioria das parcelas visitadas participou das pesquisas, cerca de 55%, as quais serão analisadas através do uso dos meios de telecomunicações, mas, houve um número considerável de parcelas aptas a participarem da pesquisa que não foram analisadas, seja devido à ausência dos residentes ou porque os mesmos não quiseram participar da pesquisa, somando juntas cerca de 36%. As outras parcelas que somam juntas cerca de 9% são aquelas não aptas a participarem da pesquisa por encontrarem-se com construção em andamento, inabitadas, de uso agrícola ou representada por igreja.

3.3. Indicadores do uso dos meios de telecomunicações nas parcelas

Da pesquisa realizada em campo, cujas informações compuseram a tabela de atributos do mapa cadastral, avaliando somente as parcelas dos moradores que responderam à pesquisa, ou seja, as parcelas na cor verde no mapa da Figura 2, podemos analisar, mensurar e expressar graficamente e espacialmente o uso dos meios de telecomunicações e seus significados.

A Figura 4 apresenta o mapa das parcelas quanto ao sinal de Tv, identificando o uso de Tv a cabo, Tv aberta e onde não se faz uso de nenhum sinal de Tv, separando-os em classes.

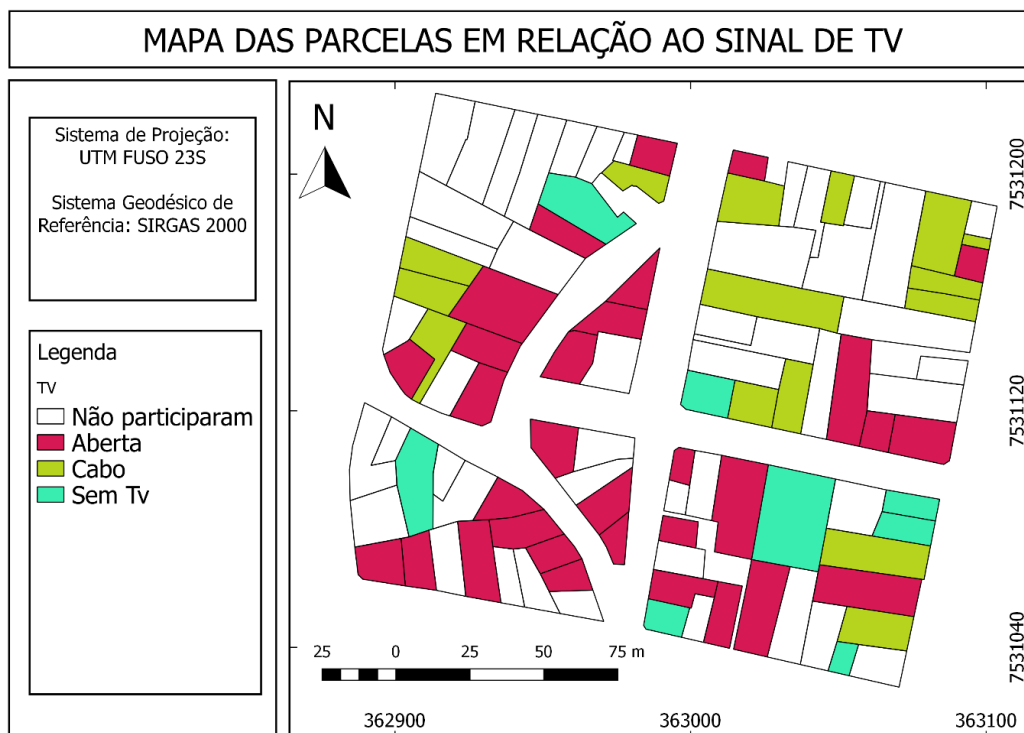


Figura 4 - Mapa de uso dos sinais de Tv.

Valores numéricos referentes a esse mapa e outros dados podem ser conferidos na Figura 5, a qual traz o gráfico que expressa em percentagem o uso dos diferentes meios de comunicação e informação pesquisados nas parcelas.

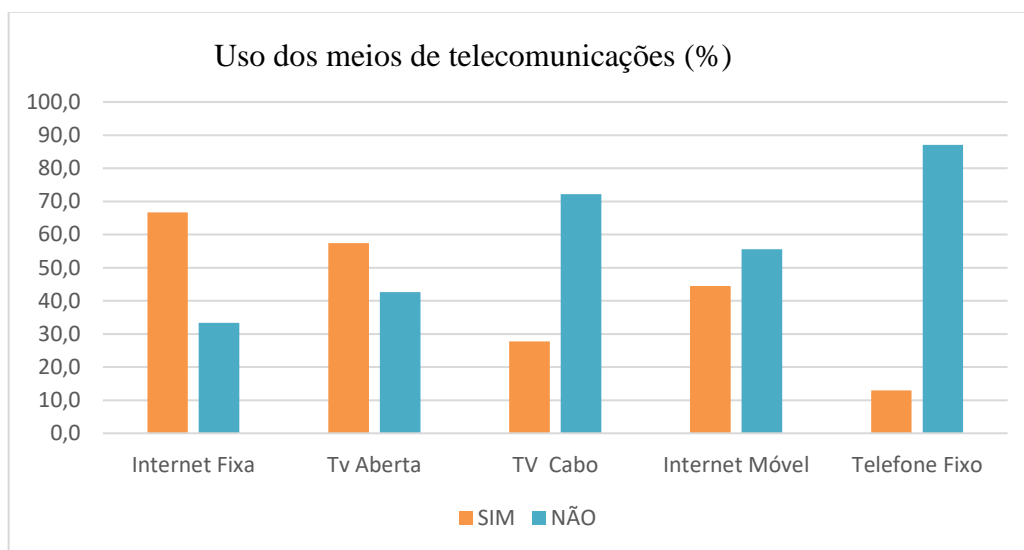


Figura 5 - Taxa de uso dos meios de telecomunicações em Inconfidentes – MG.

Analisando o gráfico apresentado na Figura 5 percebe-se que prevalece o uso do sinal de Tv aberta (57%) em detrimento do uso de Tv a cabo (28%), com a percentagem restante de cerca de 15% de parcelas onde não há uso de nenhum sinal de Tv (dado representado apenas no mapa). Outros questionamentos apresentados na Figura 5 estão relacionados ao uso de telefone fixo, internet fixa e internet móvel.

Destaca-se no gráfico a taxa de não uso do telefone fixo, demonstrando que em cerca de 87% das parcelas não faz uso desse telefone, o que pode ser explicado pela popularidade do uso do telefone celular em substituição ao fixo nos últimos anos. No entanto, mesmo com a popularidade do celular, no que se refere à internet os números indicam uma maior utilização de internet fixa de empresas provedoras locais (66%) do que serviços de internet móvel de operadoras de telefone celular (44%).

Os dados expressos no gráfico da Figura 5, referentes a utilização dos meios de comunicação e informação em parte da cidade de Inconfidentes, foram confrontados com a média nacional obtida da PNAD contínua realizada pelo IBGE no quarto trimestre de 2016, tal análise é apresentada no gráfico da Figura 6.

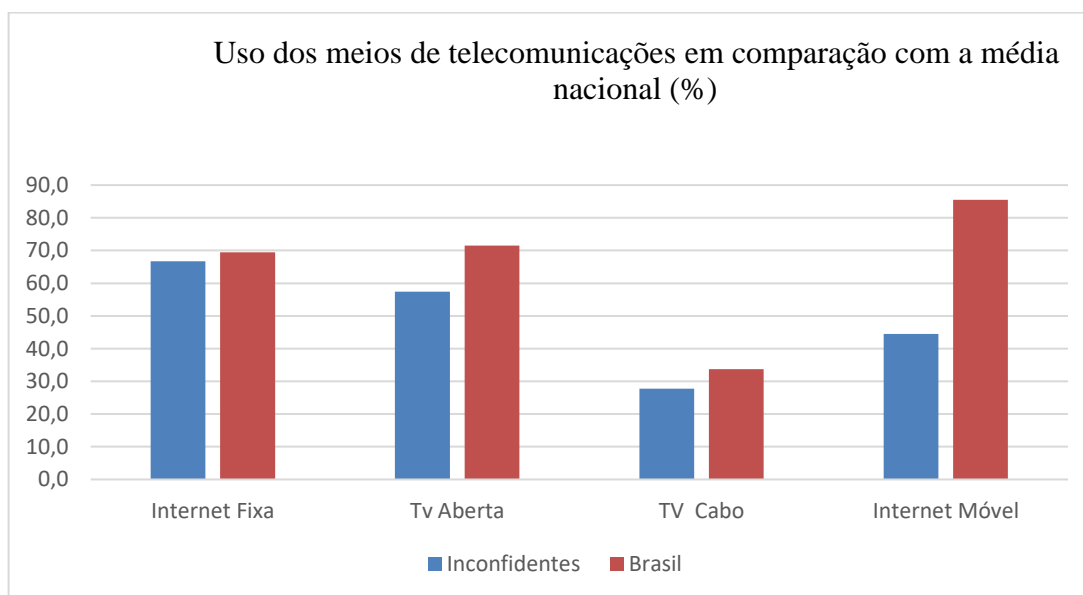


Figura 6 - Uso das telecomunicações em Inconfidentes e comparação com a média nacional.

Percebe-se que, em todos os casos, o uso das telecomunicações na área de estudo é menor que a média nacional. A maior discrepância encontra-se no uso de internet móvel, visto que a média nacional de uso é de cerca de 85%, enquanto que na cidade de Inconfidentes a taxa foi de 44% (no segundo trimestre de 2018). O número mais próximo da média nacional foi do uso de internet fixa, cerca de 66% em Inconfidentes frente a 70% da média nacional.

A distribuição geográfica do uso (e da ausência de uso) de internet fixa nas parcelas, além da identificação das empresas provedoras da internet de cada parcela, são representadas no mapa da Figura 7.

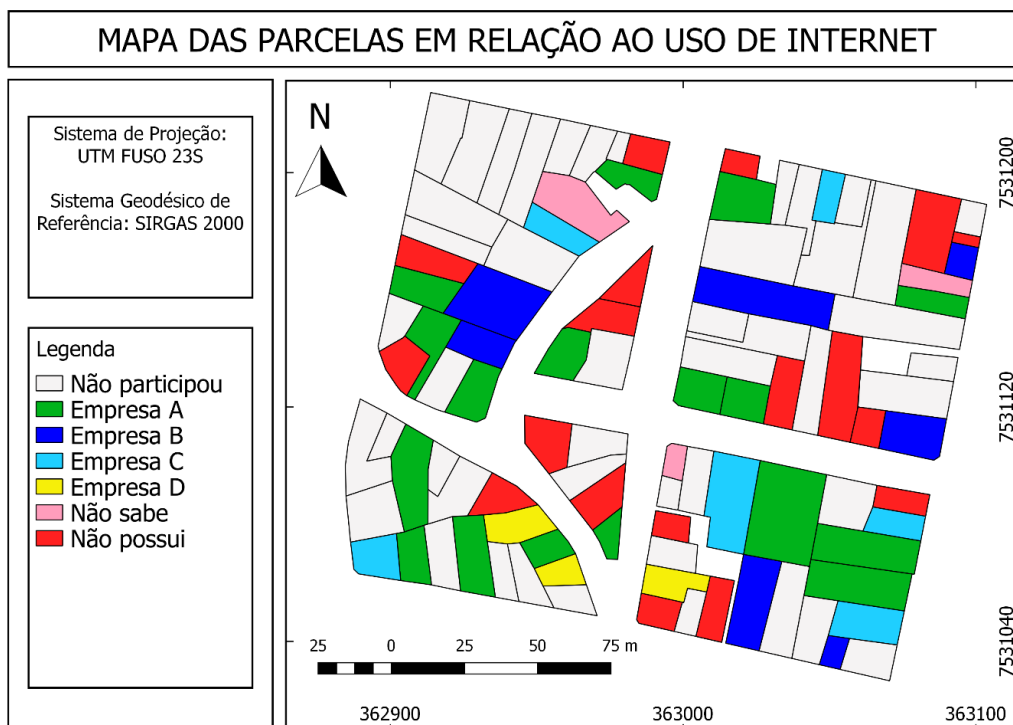


Figura 7 - Mapa do uso de internet fixa.

Das parcelas que responderam à pesquisa, no que se refere ao uso (e ausência de uso) de internet fixa, demonstrado espacialmente no mapa, as estatísticas indicaram que em cerca de 67% das parcelas faz-se uso (distribuído nas empresas identificadas no mapa), enquanto 33% das parcelas não fazem uso de internet fixa. A taxa que cada empresa provedora de internet representa nas parcelas que têm uso de internet é representada no gráfico da Figura 8.

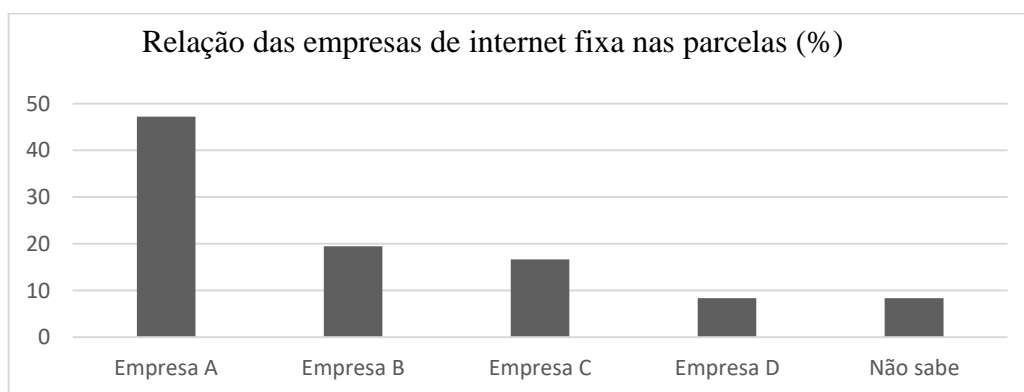


Figura 8 - Taxa do uso de internet fixa por empresa.

Analisando o gráfico da Figura 8 podemos ver que a Empresa A se destaca no provimento de internet fixa, sendo responsável pela maioria das parcelas, com taxa de 47,2% de representação. A Empresa B tem a segunda maior representação, com 19,4%, seguida da Empresa C com 16,6% e por fim a Empresa D com 8,3%. Ainda houve uma taxa de 8,3% de parcelas cujos entrevistados não souberam responder.

Analisou-se ainda, a velocidade dos serviços de internet utilizados nas parcelas, números esses apresentados no gráfico da Figura 9.

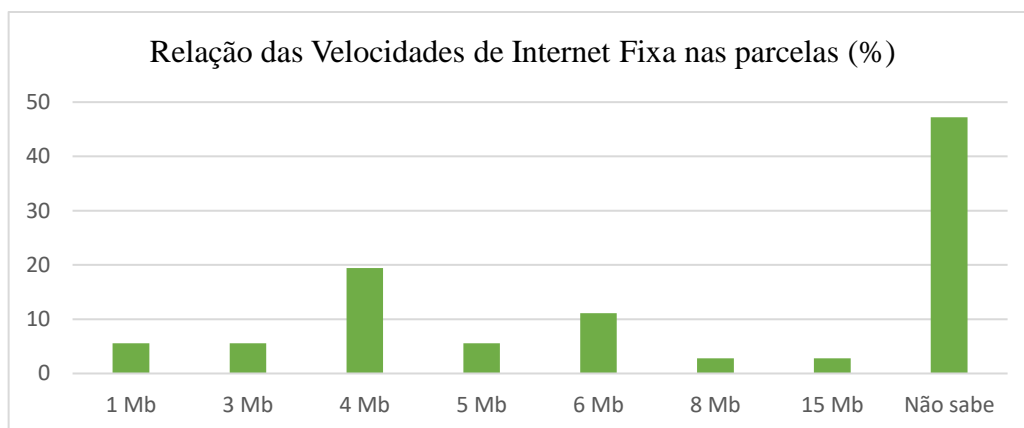


Figura 9 - velocidades de internet fixa nas parcelas.

A velocidade de internet constatada de maior uso foi a de 4 Mb, representando 19,4% das parcelas. O menor uso foi da velocidade de 15 Mb, o que pode estar intimamente ligado ao preço do serviço, uma vez que este aumenta à medida que aumenta a velocidade da internet. O índice de maior destaque no gráfico nos informa que na maioria das parcelas os entrevistados não souberam informar a velocidade da sua internet, o que pode ser explicado pelo fato de contratarem o serviço preocupando-se principalmente com o preço ou, o desconhecimento sobre índices de avaliação da qualidade de sua internet aliado ao fato de estarem satisfeitos com a internet contratada, fato esse perceptível no gráfico apresentado na Figura 10.

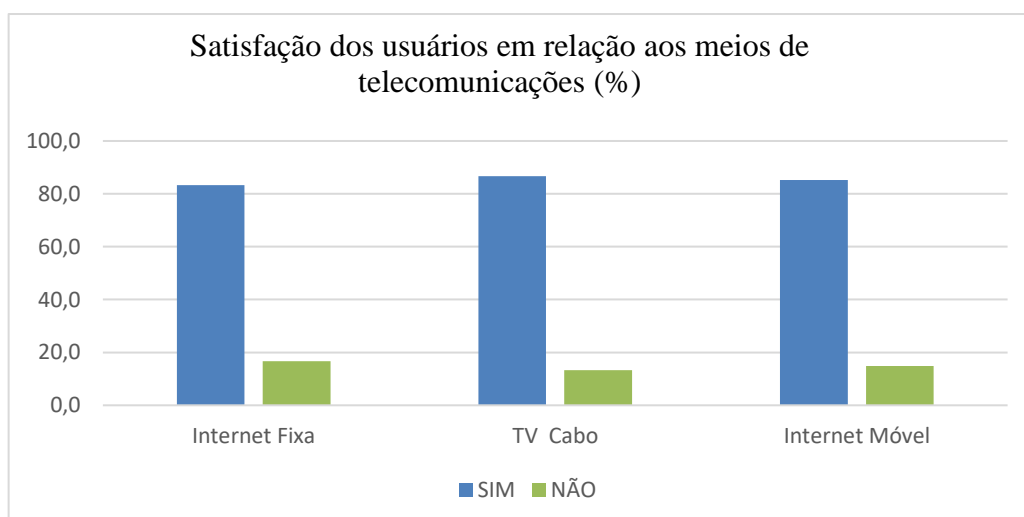


Figura 10 - Satisfação dos usuários quanto aos meios de telecomunicações.

A satisfação dos usuários quanto aos meios de comunicação que utilizam, considerando apenas as opções satisfeito (sim) e insatisfeito (não), está expressa no gráfico da Figura 10. O gráfico indica claramente que na maioria das parcelas os entrevistados estão satisfeitos com seus meios de comunicação e informação, prevalecendo taxas maiores que 80% de satisfação para todos os meios de telecomunicação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de cadastro digital construído com este estudo, resultando num SIG, mostrou-se simples e eficiente, vinculando a pesquisa de campo às parcelas urbanas através do código identificador único. Isso permitiu a representação espacial do objeto de estudo em sistema cartográfico, através dos mapas cadastrais, além de estabelecer indicadores quantitativos e qualitativos do uso dos diferentes meios de comunicação e informação investigados, atingindo assim os objetivos do estudo ao demonstrar o potencial do cadastro técnico multifinalitário.

Os resultados desta pesquisa demonstram que esse modelo de cadastro pode ser útil para empresas locais do ramo de telecomunicações e para a tomada de decisões do governo municipal, visto que o estudo permite a análise da oferta e utilização dos meios de comunicação e informação através dos indicadores numéricos e da distribuição espacial nas parcelas urbanas.

Para trabalhos futuros que objetivam cadastrar e/ou representar o uso das telecomunicações nos imóveis urbanos, recomenda-se a utilização de um maior campo amostral nas pesquisas de campo, distribuído por todas as regiões da cidade, no intuito de representar o máximo de parcelas.

Referências bibliográficas

Loch, C.; Erba, D. A. **Cadastro Técnico Multifinalitário: Rural e Urbano**. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007. 142p.

Ministério das Cidades. **Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos Municípios Brasileiros** – Manual de Apoio. Brasília, 2010. Disponível em <
<http://capacidades.gov.br/media/doc/acervo/c4924c559c0b1b95a8ad38c47fda4799.pdf> >
Acesso em 22 de jun. 2018.

Silva, P. F. J. **Geografia das Telecomunicações no Brasil**. 1ª ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, Editora Unesp, 2015. 309p. Disponível em <
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/138593/ISBN9788579836701.pdf?sequence=1> > Acesso em 13 de jul. 2018.

IBGE. Pesquisa Nacional Por Amostra De Domicílios Contínua - **PNAD Contínua** – **Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular Para Uso Pessoal**. Análise dos Resultados. Disponível em
<ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Anual/Acesso_Internet_Televisao_e_Posse_Telefone_Movel_2016/Analise_dos_Resultados.pdf >. Acesso em: 24 de jun. 2018.