

Análise da rede referencial cadastral no município de Maceió/AL

Lívia Pilar Melo de Oliveira ¹
Dr. Arthur Costa Falcão Tavares ¹
M.Sc. Juciela Cristina dos Santos ¹
M.Sc. Luciana Lima Araujo ¹
M.Sc. Almair Camargos ¹

¹ Centro de Ciências Agrárias – CECA/UFAL
BR 104, Km 85, s/n, Rio Largo - AL, Brasil, CEP 57100-000
liviapilar@live.com
{acftavar, jucielasantos} @gmail.com
almairalmair@ibest.com.br
lucianalimaaraujo@hotmail.com

Abstract. The implementation of a cadastral reference network is essential for planning the expansion of the municipalities. The city of Maceió has its outdated cartographic base, and this update an important process to keep organized and reliable data. The Brazilian Geodetic System (SGB) provides a network of official geodesic marks which allows georeferencing registration data, but with a still insufficient amount does not meet the needs of carrying out this work. The lack of benchmarks and the increased need for its use make it essential to implementation of a cadastral reference network which would help planialtimetric surveys and lease of engineering works in general, sustainable urban growth, land registers for public records and multipurpose, but also upgrading territorial data in the city of Maceió / AL. The NBR-14.166 standard governs all technical activities required for the implementation and maintenance of the Municipal Cadastral Reference Network (RRCM), thus guiding all mandatory procedures and required for this procedure. The cadastral network consists of geodesic marks immediate support and should necessarily be supported by geodesic marks the IBGE, near the area. In the case of absence of benchmarks, geodesic marks of accuracy should be deployed from the coordinate transportation from the nearest vertex to the area, with precision required by the specifications of the IBGE under SGB. This work involves the study and evaluation of a possible existing network in the city and its effectiveness conditions, maintenance and other parameters

Palavras-chave: cadastro territorial multifinalitário, rede de referência cadastral municipal, base cartográfica, territorial multipurpose cadastre, municipal cadastral reference network, cartographic base.

1. Introdução

A base cartográfica é de suma importância para o gerenciamento de um município, de acordo com Oliveira (2007), uma base cartográfica é um documento cartográfico que representa uma determinada superfície terrestre. Deve conter escala de sistema de referência apoiado em sistema de projeção e representação cartográfica. Deve, ainda, estar em meio digital padronizada, organizada em arquivos e diretórios, dividida em categorias e feições. Esta caracterização leva em conta a definição do mapeamento cadastral; entretanto, percebe-se que as municipalidades pouco se preocupam com a implantação de uma Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM).

A situação do município de Maceió/AL não é muito diferente da maioria dos municípios brasileiros, já que sua base cartográfica foi adquirida em 2002 e portanto se encontra desatualizada. O município tem experimentado grande expansão de sua população e um crescimento habitacional desordenado. Esta realidade dificulta ainda mais a atualização dos dados territoriais. Cabe ainda ressaltar o fato de que Maceió não possui redes de marcos geodésicos padronizados e nem um decreto municipal que torne obrigatório e regulamente o uso destes marcos, inviabilizando uma atualização topográfica.

A implantação de uma RRCM é imprescindível para viabilizar a implantação e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM), o qual se trata de uma ferramenta de fundamental importância para o planejamento e expansão dos municípios. O Sistema

Geodésico Brasileiro (SGB) disponibiliza uma rede de marcos geodésicos oficiais que permite georreferenciar dados cadastrais, porém com uma quantidade ainda insuficiente e que não supre as necessidades para realização desses trabalhos. A escassez de marcos geodésicos e o aumento da necessidade de seu uso tornam essencial a implantação de uma RRCM que auxilie os levantamentos planialtimétricos e atualização de dados territoriais do Município.

Segundo Idoeta (1996), uma RRCM proporciona ao município uma infraestrutura de apoio geodésico e topográfico que normaliza e sistematiza todos os levantamentos topográficos, independentemente do método que se vá utilizar. Assim, estes levantamentos podem ser executados em qualquer escala e para qualquer finalidade no âmbito municipal, por agentes públicos ou privados, no escopo da sua inclusão num mesmo sistema, visando a atualização e complementação de dados.

Este trabalho tem como principal objetivo principal avaliar as condições da RRCM no município de Maceió/AL, a fim de propor sua implantação devidamente regulamentada e padronizada para uma melhor gestão territorial do município. Para chegar ao objetivo principal, os objetivos específicos foram avaliar a existência de uma RRCM em Maceió/AL; pontuar a importância de uma RRCM; e realizar levantamento de marcos existentes no município.

2 Rede de referência cadastral municipal (RRCM)

De acordo com a NBR-14.166, RRCM é uma rede de apoio básico de âmbito municipal para todos os serviços que se destinem a projetos, cadastro ou implantação e gerenciamento de obras, sendo constituída por pontos de coordenadas planialtimétricas, materializados no terreno, referenciados a uma única origem (SGB) e a um mesmo sistema de representação cartográfica.

A rede deve permitir a amarração e conseqüente incorporação de todos os trabalhos de topografia e cartografia na construção e manutenção da planta cadastral municipal e planta geral do município. Sendo os pontos de coordenadas planialtimétricas desta rede amarrados ao SGB, fica garantida a posição dos pontos de representação e a correlação entre vários sistemas de projeção ou representação (ABNT, 1988).

Uma RRCM ideal deve se apoiar em uma legislação municipal específica que torne obrigatória sua utilização e que tenha uma boa publicidade para facilitar o acesso dos dados aos diferentes usuários. Neste sentido, é fundamental verificar a existência de uma RRCM no município, assim como a sua devida utilização na construção de um sistema de gestão.

Para municípios que não possuem uma RRCM implantada, deve-se identificar e catalogar os marcos materializados existentes a fim de verificar sua situação física atual. Esta verificação preliminar é fundamental para se analisar um possível reaproveitamento dos marcos para a composição de uma RRMC, a ser projetada e implantada (IDOETA 1996).

Os locais escolhidos para a implantação dos marcos de apoio devem proporcionar boa visibilidade do horizonte, tanto para a aplicação da tecnologia de satélites quanto para o emprego da geodésia clássica. Os marcos geodésicos, sem intervisibilidade, devem ser acompanhados de um ou dois marcos de azimute determinados por GPS, instalados a uma distância mínima. A precisão máxima de um azimute, determinado a partir do posicionamento relativo GPS, baseia-se no espaçamento mínimo entre os pares de estações intervisíveis. O valor do azimute entre um par de estações é determinado após os vetores estarem ajustados e transformados para o sistema de referência local. A Tabela 2 mostra o espaçamento mínimo entre as estações considerando as precisões relativas do posicionamento e do azimute a ser obtido com 95% de confiabilidade. (AMORIM, 2004)

A base cartográfica do município deve estar referenciada a essa rede e os marcos da rede devem estar representados na carta do município.

Após a criação da rede, é necessário realizar a monografia dos marcos que a compõe, tornando público seu conhecimento, garantindo dessa forma a utilização da mesma. A Figura 3 mostra uma monografia de marco implantado, seguindo as exigências da NBR-14.166.

A escassez de marcos geodésicos oficiais e o aumento da necessidade de seu uso tornam essencial a implantação de uma RRCM que auxilie os levantamentos planialtimétricos e locação de obras de engenharia em geral, expansão urbana sustentável, cadastros imobiliários para registros públicos e multifinalitários, como também a atualização de dados territoriais do Município (OLIVEIRA et al., 2013).

CARNEIRO E LOCH (2000), estudaram a situação de 11 cidades brasileiras com realidades sociais, culturais e econômicas distintas, procurando definir o panorama atual do Cadastro Imobiliário Urbano. Foram pesquisadas as seguintes cidades: Belém/PA, Carangola/MG, Caruaru/PE, Florianópolis/SC, Franca/SP, Jaboatão dos Guararapes/PE, Maringá/PR, Mogi das Cruzes/SP, Recife/PE, Salvador/BA e Santo André/SP. Alguns problemas foram encontrados, como o principal objetivo atendido pelo cadastro tem finalidade fiscal. A importância do cadastro como base de dados cartográficos não se reflete no momento de especificar levantamentos que atendam a outras necessidades da administração municipal. Com a junção de vários levantamentos em uma base cadastral sem nenhum controle geodésico resultou em distorções na parte cartográfica do cadastro. Até o final do estudo, somente a cidade de Franca/SP possui uma RRCM e exige em legislação municipal o referenciamento dos novos levantamentos a essa rede. E constatou-se que a atualização é um dos pontos críticos dos sistemas cadastrais na quase totalidade das cidades. Não se consegue identificar critérios para a determinação da periodicidade para atualização.

Segundo Cerqueira (2006), no município de Maceió, quando contratada pela Prefeitura Municipal de Maceió, a empresa Maplan Aerolevantamentos S. A., implantou um conjunto de marcos geodésicos planialtimétricos na área urbana do município. Para um usuário ter acesso às informações desses marcos, deverá entrar em contato com a prefeitura municipal, tendo este que verificar a condição atual dos marcos que serão utilizados em seu trabalho, pois desde sua implantação não houve manutenção.

3. Metodologia de Trabalho

3.1 Aquisição de material cartográfico

Após a conclusão da pesquisa bibliográfica de textos, normas e legislações, foram consultados quais materiais cartográficos existiam na área de estudo para que fosse possível a localização dos possíveis marcos existentes na base Municipal.

Assim, foi obtida a Base Cartográfica do Município de Maceió/AL, fornecida pela Secretaria Municipal de Finanças.

3.2 Levantamento dos marcos geodésicos

Nessa etapa foi pesquisada a existência de marcos geodésicos implantados na cidade de Maceió, levando em consideração que alguns tiveram que ser levantado para a ortorretificação das fotografias aéreas que compuseram a Base Cartográfica do Município.

A localização e coordenadas desses vértices foram encontrados na dissertação de mestrado “Definição de uma Superfície Geoidal Local Através de Posicionamento por GPS”, do autor José Antônio Cavalcante Cerqueira no ano de 2006.

Em paralelo, consultou-se o site do IBGE para a obtenção de dados dos marcos de apoio oficiais implantados em Maceió/AL. Foram levantados os marcos existentes no município, tanto os marcos homologados e disponíveis no site do IBGE, quanto os marcos que foram implantados na elaboração da base cartográfica do município.

Os marcos existentes no município de Maceió compuseram uma tabela de pontos, com coordenadas em UTM e datum SIRGAS2000.

3.3 Conversão das coordenadas dos marcos geodésicos

Para a conversão de coordenadas dos marcos geodésicos encontrados ao Plano Topográfico Local (PTL), inicialmente comparou-se as exigências da NBR-14.166 para implantação de uma RRCM, com a estrutura atual da RRCM de Maceió/AL. Foram estudadas as normas que tangem os parâmetros para uma futura elaboração e densificação de uma RRCM

A tabela de pontos dos marcos encontrados foi exportada para o software Topograph para que na função de cálculos, fossem transformadas do sistema UTM para o sistema Topográfico Local, configurada com seus devidos parâmetros, gerando assim uma nova tabela de pontos dos marcos existentes no município. Após esta etapa os dados foram exportados para o Software AutoCad, para que ficassem dispostos em uma visão gráfica.

4. Resultados e Discussão

Após o levantamento dos marcos no município de Maceió, marcos esses das redes SAT GPS, Gravimétrica, Poligonação, Referência de nível, Triangulação, todas homologadas e disponíveis através do IBGE, e também os marcos implantados pela empresa contratada para apoio na elaboração da base cartográfica do município, foi gerada uma tabela de coordenadas dos pontos, em formato UTM. As coordenadas dos marcos do IBGE se encontram referenciadas no Datum SIRGAS 2000, enquanto os marcos implantados para suporte a base cartográfica, estão referenciados no Datum SAD-69.

Foram encontradas também as coordenadas da Rede de Apoio a Ortorretificação das fotografias aéreas, encontradas na dissertação já mencionada anteriormente que fizeram parte da construção da Base Cartográfica do Município de Maceió (CERQUEIRA, 2006).

Após geração da planilha, a mesma foi convertida para o PTL. Conversão essa realizada pelo Software Topograph, Os marcos do IBGE foram transformados em momentos distintos dos marcos da rede de apoio devido ao seu Datum correspondente.

Os pontos do IBGE estão em SIRGAS 2000 e os pontos da rede de apoio estão em SAD-69. A transformação das coordenadas de ambos os pontos do IBGE e da rede de apoio para o PTL apresentou como resultado as coordenadas presentes nas tabelas 1 e 2. (NBR 14.144)

Tabela 1. Coordenadas PTL para os marcos da rede de apoio.

Coordenadas PTL – Marcos da rede de apoio					
NOME (*)	NORTE	ESTE	NOME (*)	NORTE	ESTE
PR	234.290,42	150.170,80	PR	242.289,07	157.535,86
PR	234.687,26	150.532,21	PR	242.322,35	156.941,12
PR	235.046,50	150.901,42	PR	242.352,16	156.674,00
PR	235.503,70	151.372,59	PR	242.412,68	155.222,14
PR	235.977,15	151.865,93	PR	242.288,20	154.968,50
PR	236.745,45	152.800,54	PR	242.149,97	154.216,20
PR	236.451,14	156.555,46	PR	242.059,00	153.990,48
PR	236.815,93	156.748,05	PR	240.962,50	153.742,56
PR	238.226,67	159.287,57	PR	240.538,13	154.427,70
PR	238.264,92	159.173,63	PR	240.631,95	154.618,02
PR	243.424,95	159.691,38	PR	240.886,38	154.943,86
PR	243.626,02	159.835,42	PR	240.951,61	155.153,02
PR	251.136,61	157.125,12	PR	240.693,85	156.844,16
PR	251.338,94	157.129,84	PR	240.457,88	156.714,98
PR	252.016,70	156.287,16	PR	239.549,64	156.801,87
PR	254.831,17	148.107,97	PR	238.348,57	155.587,75
PR	254.867,52	147.888,80	PR	239.398,65	155.119,77



(CONTINUAÇÃO)

Coordenadas PTL – Marcos da rede de apoio					
NOME (*)	NORTE	ESTE	NOME (*)	NORTE	ESTE
PR	255.009,04	147.393,29	PR	239.660,11	155.115,37
PR	254.845,70	147.351,78	PR	243.816,46	150.984,16
PR	248.848,55	146.794,09	PR	243.161,16	152.063,29
PR	247.550,30	146.635,13	PR	243.437,58	155.036,91
PR	234.290,42	150.170,80	PR	244.785,05	156.317,99
PR	237.134,20	151.670,38	PR	244.806,23	155.082,45
PR	237.362,93	151.722,25	PR	246.971,06	155.136,85
PR	238.778,80	151.574,13	PR	246.373,87	153.768,76
PR	239.104,41	151.634,11	PR	245.215,86	153.411,66
PR	238.944,56	152.735,96	PR	244.968,27	151.227,52
PR	237.830,77	152.488,13	PR	244.852,43	152.403,42
PR	237.192,58	152.657,74	PR	243.903,37	153.550,59
PR	237.706,49	153.908,18	PR	247.599,82	147.009,66
PR	237.518,47	154.526,73	PR	247.645,49	147.590,16
PR	237.897,02	155.609,69	PR	247.449,61	147.521,39
PR	237.525,60	155.755,36	PR	247.135,20	147.788,99
PR	237.881,30	156.678,46	PR	246.958,57	147.911,79
PR	237.645,78	156.677,06	PR	246.344,24	149.532,38
PR	238.266,31	158.121,39	PR	246.776,99	150.852,41
PR	238.374,60	158.091,91	PR	246.727,24	151.186,45
PR	239.069,19	157.958,20	PR	248.074,24	153.308,73
PR	239.057,44	158.291,16	PR	249.690,40	156.035,06
PR	240.768,92	158.187,04	PR	249.980,23	155.823,03
PR	240.778,32	158.537,69	PR	250.988,32	156.465,07
PR	240.958,63	158.993,61	PR	251.227,21	156.240,41
PR	241.231,40	159.022,36	PR	250.748,28	155.439,36
PR	241.763,16	159.178,44	PR	250.952,35	155.227,34
PR	242.038,89	159.273,72	PR	251.068,90	153.509,80
PR	243.343,49	158.164,46	PR	251.055,52	153.467,52
PR	243.487,95	158.116,66	PR	253.560,42	148.740,43
PR	242.523,29	157.543,28	PR	253.535,30	147.925,11
PR	251.289,76	149.249,70	PR	249.593,48	153.154,32
PR	251.201,61	149.116,32	PR	249.552,95	153.445,48
PR	248.881,66	147.231,27	PR	249.619,01	154.563,40
PR	249.469,47	149.489,41	PR	249.428,49	154.751,36
PR	249.108,88	149.348,44	PR	249.440,40	153.739,58
PR	248.030,52	149.519,47	PR	248.275,71	151.988,91
PR	249.041,77	150.281,06	PR	247.779,90	151.095,77
PR	249.147,68	150.487,21	PR	247.934,30	150.960,27
PR	249.706,84	151.732,99	PR	250.000,00	150.000,00
PR	249.362,12	152.010,82			

(*) PR: Ponto da Rede

Tabela 2. Coordenadas PTL para os marcos do IBGE em Maceió/AL.

Coordenadas PTL - Marcos do IBGE					
NOME (*)	NORTE	ESTE	NOME (*)	NORTE	ESTE
SAT GPS	250.000,00	150.000,00	RN	253.273,05	169.449,99
Poligonação	240.405,24	154.587,05	RN	255.650,70	171.078,95
Poligonação	238.250,39	159.160,23	RN	258.310,28	173.285,54
RN	243.392,81	151.442,79	RN	258.460,17	172.826,79
RN	239.735,20	155.130,92	RN	256.482,22	171.285,79
RN	243.392,81	151.442,79	RN	254.382,40	169.868,71
RN	247.065,18	149.583,29	RN	252.892,24	167.866,95
RN	243.617,59	152.690,90	RN	250.883,45	166.265,97
RN	244.123,15	154.333,75	RN	248.992,64	164.175,28
RN	240.592,63	154.697,29	RN	236.706,16	156.709,56
RN	239.273,53	155.042,95	RN	235.994,72	156.105,90
RN	239.735,20	155.130,92	RN	236.395,42	156.284,82
RN	237.397,86	154.813,95	RN	236.176,62	155.799,14
RN	237.985,41	155.296,66	RN	238.818,78	155.808,38
RN	238.267,15	155.965,22	RN	236.397,39	156.559,63
RN	239.412,27	156.992,61	RN	236.459,34	156.589,62
RN	241.393,79	158.898,45	RN	236.243,51	156.469,68
RN	244.198,85	160.095,80	RN	236.119,60	156.409,71
RN	246.178,49	161.788,76	RN	235.964,72	156.257,79
RN	250.291,82	165.294,57	RN	236.118,61	156.287,79
RN	241.943,68	154.655,41	RN	236.053,70	155.830,10
RN	239.390,51	154.218,54	RN	236.114,66	155.799,13
RN	237.110,20	153.382,93	RN	236.114,66	155.799,13
RN	238.013,42	154.900,94	RN	236.055,68	156.074,93
RN	247.881,35	163.482,70	RN	236.055,68	156.074,93
RN	251.415,14	167.512,19	RN	236.334,46	156.315,79

(*) RN: Referência de Nível

Para a conversão citada como exemplo neste trabalho, foram utilizados como pontos de partida o marco SAT 93206 em ambos os casos, por se tratar de um marco homologado pelo IBGE, devendo ter um maior nível de confiabilidade.

Após a transformação dos pontos para o PTL, foi realizada uma triangulação de forma a verificar a maior distância entre os marcos e se os mesmos são capazes de atender a totalidade da área estudada. Para realizar essa triangulação, a tabela de coordenadas foi carregada no Software Topograph e logo em seguida gerado o desenho dos pontos e interpolado, dando origem a malha triangular. A figura 1 apresenta o desenho com o resultado dessa triangulação que compõe a rede de apoio de Maceió.

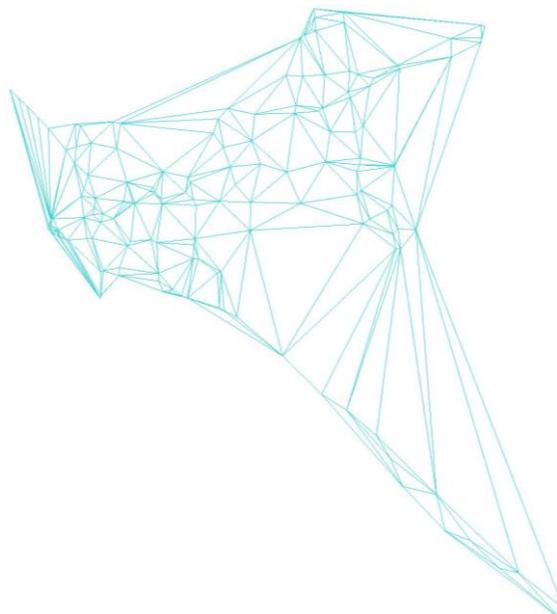


Figura 1. Desenho da triangulação entre os marcos geodésicos da rede de apoio.

O desenho com o resultado da triangulação dos pontos de coordenadas pesquisadas foi exportado para plataforma CAD e assim sobreposta a base cartográfica do município.

A figura 2 apresenta um exemplo de monografia para marcos geodésicos, que pode servir para uma futura implantação, homologação e legalização de marcos em Maceió/AL.

RRCM- Maceió		MONOGRAFIA DE MARCOS	
Nome da Estação: 93206		Obra / Ano:	
DADOS GERAIS	SISTEMA DE PROJEÇÃO – UTM	COORDENADAS	
Município: Maceió – AL Localidade: Cidade Universitária Linha: Folha: Foto/Faixa: Data: 10/2005	Meridiano Central = Origem N (Equador) = 0 m Origem E (MC 33° W) = 0 m K0 = DATUM H SIRGAS 2000 DATUM V	LAT. = 09° 33' 24,5855 " S LONG. = 35° 46' 45,5688 " W N = 8942356,000 m E = 194880,984 m H (ORTO.) = 79,985 m	
Descrição: Cilindro de concreto, medindo 0,30 m de diâmetro com altura de 1,20m a partir de uma base de concreto, em formato retangular, medindo 1,00m x 1,00m e a 0,30m do solo, no seu topo base metálica com pino de centragem forçada, padrão UFPR, com rosca universal; a 0,20m do seu topo e no lado norte, chapa cravada na lateral, estampada: SAT 93206.			
CROQUIS		ITINERÁRIO	
		Partir da rotatória da Polícia Federal com cruzamento da Av. Menino Marcelo com a Av. Durval de Góes Monteiro seguir por essa avenida em direção UFAL, seguir em frente e com 0,3 km local da estação.	
		FOTO	
MARCOS INTERVISÍVEIS			
AZ- 93206			

Figura 2. Monografia de marco

4. Conclusões

Podemos observar que alguns municípios já estão se dando conta da importância da implantação de uma RRCM, da base cartográfica fiel e atualizada, da implantação e manutenção do CTM. Gestores que percebem que mesmo com o alto investimento para a realização dessas atividades, os resultados são valiosos, a gestão é mais controlada, as respostas são efetivas. Percebem que deve ser feita a capacitação dos profissionais envolvidos nesse processo, na aquisição de programas que possam facilitar os serviços.

Ao analisar a existência ou não, de uma RRCM, verificou-se que no município de Maceió existem apenas marcos da época em que foi executado o aerolevante e marcos do IBGE, redes Navstar, altimétricas, gravimétricas, poligonação. Sendo os mesmos insuficientes para formar uma rede densa para suprir as necessidades do município.

Vale ressaltar que o município de Maceió possui uma RCM criada para a implantação da base cartográfica em 1998. Porém, não foram disponibilizados Relatórios dos Marcos, o que dificulta o acesso às informações, havendo necessidade de rastreamento de coordenadas para que os marcos sejam localizados e utilizados para apoio.

Sendo assim, para que as atividades topográficas no município mantenham um padrão técnico e de qualidade, há necessidade de densificação dessa rede, manutenção de marcos já existentes, padronização dos mesmos e a elaboração dos relatórios, inclusive com modelos citados neste trabalho. Há também a necessidade de um decreto de oficialização da rede, tornando-a obrigatória e legal, tornando assim viável a fiscalização dos serviços topográficos no município. Há de se destacar também a necessidade da disponibilidade e divulgação dessas ações, de facilitar o acesso às informações pertinentes à rede e seus marcos pelos profissionais que utilizam esses dados.

Referências Bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-14.166, Rede de Referência Cadastral – Procedimentos. Rio de Janeiro, 1998.

AMORIM, G. P. **Confiabilidade de rede GPS de referência cadastral municipal - estudo de caso: rede do município de Vitória (ES)**. 2004. 174 p. Dissertação (Mestrado em Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

CARNEIRO, A. F. T.; LOCH, C. Análise do cadastro imobiliário de algumas cidades brasileiras. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário (COBRAC), 4., Florianópolis, 2000. Anais (CD ROM). Florianópolis. 2000.

CERQUEIRA, J.A.C. **Definição de uma Superfície Geoidal Local Através de Posicionamento por GPS**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação). Escola de Engenharia de Pernambuco, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 jun. 2015.

IDOETA, I. Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimentos Projeto de Norma da ABNT. In: Congresso Nacional de Engenharia de Agrimensura (CONEA), Salvador, Anais, 1996.

OLIVEIRA, F.H. Considerações sobre as necessidades municipais em relação à Cartografia cadastral urbana In: Cunha, P,M,E ; De Cesare, C. M. Financiamento das Cidades: Instrumentos Fiscais e de Política Urbana – SEMINÁRIOS NACIONAIS – Brasília: Ministério das Cidades, 2007.

OLIVEIRA, L. P. M.; et al. Implantação de rede referencial cadastral para um cadastro territorial multifinalitário: estudo de caso município de Maceió/AL. In: Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas (CD-ROM), Curitiba, PR. 2013.