

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOGRAFIA E GESTÃO DO TERRITÓRIO

**INCERTEZAS PERANTE O GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS
RURAIS E A RETIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL**

CARLOS ROBERTO BORGES JÚNIOR

UBERLÂNDIA/MG

2017

CARLOS ROBERTO BORGES JÚNIOR

***INCERTEZAS PERANTE O GEORREFERENCIAMENTO DE
IMÓVEIS RURAIS E A RETIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Geografia.

Área de Concentração: Geografia e Gestão do Território

Subárea: Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Silva Brito

Uberlândia/MG

INSTITUTO DE GEOGRAFIA

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Programa de Pós-Graduação em Geografia



CARLOS ROBERTO BORGES JÚNIOR

INCERTEZAS PERANTE O GEORREFERENCIAMENTO DE
IMÓVEIS RURAIS E A RETIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL

Professor Dr. Jorge Luis Silva - UFU

Professor Dr. Artur Caldas Brandão – UFB - BA

Professor Dr. Gabriel do Nascimento Guimarães – UFU – Monte Carmelo

Data: 04 / 12 de 2017

Resultado: Aprovado

Ficha Catalográfica

À pequena e encantadora Helena.

AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre guiando meus caminhos.

Aos meus familiares pelos conselhos e apoio.

À minha esposa pela compreensão e companheirismo.

Ao Professor Dr. Jorge Luís Silva Brito pela orientação e comprometimento para a conclusão dessa pesquisa.

Aos Professores Dr. Roberto Rosa, Dr. Gabriel do Nascimento Guimarães, Dr. Marcio Augusto Reolon Schmidt e Dr. Artur Caldas Brandão pelos ensinamentos e sugestões.

Aos Professores do curso de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica de Monte Carmelo, que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Ao amigo Elvis Richard Goularte do INCRA de Goiânia-GO pela luta no início do curso de mestrado, ainda em Porto Nacional -TO.

Ao amigo Alexandre Luiz Alves pelas discussões jurídicas.

E aos colegas de trabalho do INCRA que de alguma forma contribuíram na evolução do conhecimento referente ao georreferenciamento de imóveis rurais.

*“Feliz aquele que transfere o que
sabe e aprende o que ensina.”*

Cora Coralina

RESUMO

A identificação dos limites e a análise da garantia do domínio sobre uma parcela rural encontram-se em fase avançada de desenvolvimento no Brasil, principalmente pela consolidação do georreferenciamento de imóveis rurais e a legislação de registros públicos. No entanto, com a informatização da recepção dos dados geoespaciais, através do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) em 2013, houve uma aceleração na emissão de certificações pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), não sendo acompanhada na mesma velocidade pelos Cartórios de Registro de Imóveis (CRI), no que se refere à retificação extrajudicial ocasionada pela alteração de área e perímetro do memorial descritivo matriculado. Nesse sentido, o presente estudo possui como objetivo demonstrar as barreiras ainda presentes no cadastro técnico imobiliário no meio rural e na avaliação jurídica sobre o domínio de uma parcela, propondo possibilidades de implementação no georreferenciamento de imóveis rurais e de desburocratização na retificação extrajudicial. Dessa forma, verifica-se ainda hoje: a existência da construção de pelo menos três bancos de dados georreferenciados referentes às parcelas rurais sem o cruzamento obrigatório das informações; a adoção de valores exatos para área e perímetro, tanto pelo INCRA e CRI, enquanto estes deveriam ser considerados como acurados e precisos; e, diversas interpretações para a legislação de registros públicos, que convergem para a lentidão na conclusão de processos de retificação extrajudicial. Com isso, constatou-se a possibilidade de utilizar diferentes valores de área para uma mesma parcela rural entre o sistemas de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e o Sistema Geodésico Local (SGL), com variação de $\pm 0,15\%$, e a possibilidade de utilização de discrepância matemática na avaliação da exatidão dos limites da parcela rural, considerando um limite de 1% entre o valor da área e perímetro georreferenciado e matriculado, para vértices georreferenciados contendo precisões até 50 cm, ou um limite de 3% para vértices georreferenciados contendo precisões até 1,5 m, ou a partir da utilização do Erro Médio Quadrático (EMQ). Além disso, demonstrou-se proposta para apresentação de laudo técnico ao CRI, a partir de estudos de caso de parcelas rurais georreferenciadas, contendo limites artificiais ou naturais, sugerindo a eliminação da retificação extrajudicial ou apenas das anuências dos confrontantes, quando matemática e tecnicamente comprovado.

Palavras Chave: Georreferenciamento de Imóveis Rurais; Cadastro Técnico Rural; Banco de dados Georreferenciado; Retificação Extrajudicial; Lei de Registros Públicos; Cartório de Registro de Imóveis.

ABSTRACT

The identification of the limits and the review of the domain of a land parcel is in an advanced stage of development in Brazil, primarily due to the consolidation of the georeferencing of rural properties and the Law of Public Records. However, due to the geospatial data reception computerization, through the Land Management System (Sistema de Gestão Fundiária - SIGEF) in 2013, there was a significant acceleration in the issue of certification by National Institute for Colonization and Agrarian Reform (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA), not followed at same rate by Land Registry (Cartórios de Registro de Imóveis - CRI), in the case of administrative rectification caused by the change of the area and perimeter values inserted in the registered Legal Descriptions. In this sense, this work aims to present the barriers that still affect the cadastre of land parcels and on the legal assessment of a parcel, proposing possibilities for implementation of the georeferencing of rural properties and de-bureaucracy at the administrative rectification. Therefore, it still the case today: the existence of the building at least three georeferenced database referring to the land parcels without the fusion of the information; the adoption of exact values for area and perimeter, by both INCRA and the CRI, while should be considered as accurate and precise; and, multiple interpretations for the Law of Public Records, which converge into the slow conclusion of the administrative rectification. Thus, it was found the possibility to use different area values for the same land parcels between the Universal Transversa de Mercator (UTM) System and the Local Geodetic System (SGL), with a variation of $\pm 0,15\%$, and the possibility to use mathematical discrepancy in the analysis of the limits of the land parcel, considering the limit of 1% between the area and perimeter values georeferenced and registered, for georeferenced points containing precisions to 50 centimeters, or the limit of 3% for georeferenced points containing precisions to 1,5 meter, or based on the use of the Mean Squared Error (Erro Médio Quadrático - EMQ). Moreover, it has been shown proposal for submission of technical report at the CRI, from the case studies on georeferenced land parcels, containing artificial or natural limits, suggesting the removal of administrative rectification or only of the authorization by neighbour properties, when mathematics and technically proven.

Key-words: Georeferencing of Rural Properties; Cadastre of Land Parcels; Georeferenced Database; Administrative Rectification; Law of Public Records; Land Registry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SIGEF, em Minas Gerais.	28
Figura 2: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SIGEF, e com registro confirmado nos CRI, em Minas Gerais.	29
Figura 3: Mapa de Luís Teixeira, anexo ao Roteiro de todos os Sinaes.	32
Figura 4: Trecho de memorial descritivo extraído de matrícula datada em 1978.	39
Figura 5: Caosdastro.	40
Figura 6: Coordenadas Geodésicas, Cartesianas Geocêntricas e Cartesianas Locais do ponto p.	49
Figura 7: Discrepância no georreferenciamento de imóvel rural com limite artificial constituído por cerca, devido ao raio geométrico do mourão.	59
Figura 8: Discrepância no georreferenciamento de imóvel rural com limite artificial constituído por cerca, devido ao somatório dos raios geométricos do mourão e marco.	59
Figura 9: Tiro ao alvo para ilustrar acurácia e precisão – sem tendência.	65
Figura 10: Tiro ao alvo para ilustrar acurácia e precisão – com tendência.	66
Figura 11: Comparação entre as áreas da poligonal mensurada e das reconstituições dos memoriais descritivos das matrículas 31.949 e 38.959.	67
Figura 12: Imóvel em processo de retificação (em amarelo) com planta georreferenciada apresentando a denominação do imóvel confrontante ao norte, conforme emitido pelo SIGEF.	71
Figura 13: Desmembramento com inserção de coordenadas no perímetro do imóvel confrontante, já certificado e com matrícula retificada.	72
Figura 14: Imóveis envolvidos no reconhecimento de limites.	82

Figura 15: Simulação de preenchimento da planilha eletrônica (SIGEF) referente as confrontações envolvidas no reconhecimento de limites proposto por Hasenack (2013), conforme apresentado na Figura 14.....	82
Figura 16: Certidões de Matrículas.	86
Figura 17: Identificação do imóvel rural, conforme conceito definido por Brasil (1964).	89
Figura 18: Identificação do imóvel rural, conforme LRP.	89
Figura 19: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no INCRA, em Uberlândia-MG.	90
Figura 20: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no CAR, em Uberlândia-MG.	92
Figura 21: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no INCRA e no CAR, em Uberlândia-MG.	92
Figura 22: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SNCI.	94
Figura 23: Mapa coroplético gerado pelas diferenças de áreas, em porcentagem, entre o Sistema UTM e SGL, atribuídas aos centroides das respectivas parcelas rurais.	95
Figura 24: Mapa coroplético realçado por linhas de isocurvas demonstrando igual variação de área, em porcentagem, entre o Sistema UTM e SGL.	97
Figura 25: Distribuição das diferenças de área entre o SGL e o sistema UTM, de acordo com a coordenada longitudinal do centroide da parcela.	98
Figura 26: Comportamento da proporção do erro médio quadrático (m ²) por unidade de área (ha), considerando que as coordenadas dos vértices possuem 50 cm de precisão.	103
Figura 27: Extrato do mapa das parcelas certificadas na macrorregião do Alto Paranaíba - MG.	106
Figura 28: Representação do espaçamento tolerável entre as medições de dois imóveis confrontantes, com buffer de 0,5 m e 1,5 m.	107
Figura 29: Representação da sobreposição máxima entre as medições de dois imóveis confrontantes, com buffer de 0,5m e 1,5m.	107

Figura 30: Diferença em Porcentagem relativa a Área do Buffer de 0,5m e a Área Certificada pelo INCRA para uma mesma Parcela localizada no Alto Paranaíba.	109
Figura 31: Diferença em Porcentagem relativa a Área do Buffer de 1,5m e a Área Certificada pelo INCRA para uma mesma Parcela localizada no Alto Paranaíba.	110
Figura 32: Diferença em Porcentagem relativa ao Perímetro do Buffer de 0,5m e o Perímetro Certificado pelo INCRA para uma mesma parcela localizada no Alto Paranaíba – MG.	111
Figura 33: Diferença em Porcentagem relativa ao Perímetro do Buffer de 1,5m e o Perímetro Certificado pelo INCRA para uma mesma parcela localizada no Alto Paranaíba – MG.	112
Figura 34: Imóveis confrontantes à M162.817, cadastrados nos diferentes BDG existentes.	115
Figura 35: Imóveis confrontantes à M162.817, cadastrados no BDG do MMA.....	116
Figura 36: Imóveis confrontantes à M162.817, com a superposição de imagem de satélite.	118
Figura 37: Perímetros dos memoriais descritivos matriculado e georreferenciado (M162.817).	119
Figura 38: Imóveis confrontantes à M6.672, cadastrados nos diferentes BDG existentes. ...	125
Figura 39: Imóveis confrontantes à M6.672, cadastrados no BDG do MMA.	126
Figura 40: Imóveis confrontantes à M6.672, com a superposição de imagem de satélite.	127
Figura 41: Perímetros dos memoriais descritivos matriculado e georreferenciado (M6.672).	129
Figura 42: Reconstituição de Memorial Descritivo Precário.	134
Figura 43: Georreferenciamento (via SIGEF) do imóvel rural apresentado na Figura 42.	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Imóveis rurais certificados pelo INCRA entre 2003 e 2017.....	21
Tabela 2: Proporção de parcelas rurais certificadas e com registro confirmado em Minas Gerais.	30
Tabela 3: Prazos para exigência da identificação do imóvel rural, segundo §§ 3º e 4º, Art. 176, LRP.....	43
Tabela 4: Tolerâncias adotadas e propostas para mensurações de parcelas rurais.....	61
Tabela 5: Quantidade (ha) e número de imóveis cadastrados no INCRA e MMA, em Uberlândia- MG.....	93
Tabela 6: Posição do centroide para 8 parcelas extraídas do SIGEF com os respectivos resultados obtidos pela aplicação da equação 17.....	100
Tabela 7: Diferença entre as áreas calculadas no SIGEF e na equação 18.....	101
Tabela 8: EMQ e sua proporção por hectare, considerando o cálculo de área pelo SIGEF e o mínimo de precisão, segundo a localização dos vértices, conforme estabelece INCRA (2013d).	102
Tabela 9: Dados utilizados no teste estatístico não paramétrico qui-quadrado (χ^2), para cada intervalo de área verificado.	104
Tabela 10: Distribuição Normal das diferenças de áreas entre os valores calculados pelo SIGEF e pela equação 18, no SGL, em cada intervalo testado.	105
Tabela 11: Diferença da Área gerada pelo Buffer de 0,5 m com a Área Certificada pelo INCRA	109
Tabela 12: Diferença da Área gerada pelo Buffer de 1,5 m com a Área Certificada pelo INCRA	110
Tabela 13: Áreas em hectares para o imóvel registrado na M162.817.....	120
Tabela 14: Perímetros em metros para o imóvel registrado na M162.817.....	120

Tabela 15: Erros admissíveis em hectares sobre o valor de área certificado pelo SIGEF	121
Tabela 16: Erros admissíveis em metros sobre o valor de perímetro certificado pelo SIGEF	121
Tabela 17: Resumo das informações das áreas referentes aos imóveis confrontantes à M6.672.	128
Tabela 18: Resumo das informações dos perímetros referentes aos imóveis confrontantes à M6.672.....	128
Tabela 19: Áreas em hectares para o imóvel registrado na M6.672.....	129
Tabela 20: Erros admissíveis em hectares sobre o valor de área certificado pelo SIGEF	130
Tabela 21: Erros admissíveis em metros sobre o valor de perímetro certificado pelo SIGEF	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Art.	Artigo
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BDG	Banco de Dados Georreferenciado
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
Cafir	Cadastro de Imóveis Rurais
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBERS	Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
CCIR	Certificado de Cadastro de Imóvel Rural
CGJ	Corregedoria Geral da Justiça
CNT	Confederação Nacional do Transporte
cm	Centímetro(s)
CNIR	Cadastro Nacional de Imóveis Rurais
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CRI	Cartório de Registro de Imóveis
CTM	Cadastro Técnico Multifinalitário
Ed.	Edição(ões)
EMQ	Erro Médio Quadrático
FIG	Federação Internacional de Geômetras
FMP	Fração Mínima de Parcelamento
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GNSS	<i>Global Navigation Satellite System</i>
ha	Hectar(es)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDW	<i>Inverse Distance Weighted</i>
IE	Instrução Especial
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IRIB	Instituto de Registro Imobiliário do Brasil
ITR	Imposto Territorial Rural
km	Quilômetro(s)
LRP	Lei de Registros Públicos
m	Metro(s)
M	Matrícula
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDE	Modelo Digital de Elevação
MED	Medidor Eletrônico de Distância
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
NTGIR	Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais
PDOP	Diluição da Precisão no Posicionamento
PL	Projeto de Lei
ppm	Partes por Milhão
PPP	Posicionamento por Ponto Preciso
QGIS	<i>Quantum GIS</i>
RI	Registro de Imóveis
RT	Responsável Técnico

SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SGL	Sistema Geodésico Local
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIGEF	Sistema de Gestão Fundiária
SNCI	Sistema Nacional de Certificação de Imóveis
SNCR	Sistema Nacional de Cadastro Rural
SRF	Secretaria da Receita Federal
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	Tema e Contextualização	20
1.2	Problemática	22
1.3	Hipótese	26
1.4	Objetivo	26
1.5	Justificativa	27
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1	Histórico do Cadastro Técnico e Registro de Imóveis no Brasil	31
2.2	Georreferenciamento de Imóveis Rurais	38
2.2.1	Lei 10.267/2001	38
2.2.1.1	Lei 5.868/1972	38
2.2.1.2	Lei 6.015/1973	40
2.2.2	Decreto 4.449/2002	42
2.2.3	Decreto 5.570/2005	44
2.2.4	Principais alterações na NTGIR	45
2.2.5	Cálculo de Área e Perímetro segundo as Edições da NTGIR	47
2.2.5.1	Conversão de Coordenadas Geodésicas em Geocêntricas	49
2.2.5.2	Conversão de Coordenadas Geocêntricas em Locais	50
2.2.5.3	Conversão de Coordenadas Cartesianas Locais em Geocêntricas	52
2.2.5.4	Cálculo de Área	53
2.2.5.5	Cálculo de Perímetro	54
2.2.5.6	Incertezas nos Cálculos de Área e Perímetro	55
2.3	Retificação de Matrícula	61

2.3.1	Retificação de Ofício	68
2.3.2	Retificação à Requerimento do Interessado	75
2.4	BDG referente ao Cadastro Rural Brasileiro	85
2.4.1	BDG gerido por CRI	86
2.4.2	BDG gerido pelo INCRA	88
2.4.3	BDG gerido pelo MMA	90
3	METODOLOGIAS PARA ESTIMATIVA DA DIMENSÃO DE PARCELAS RURAIS	94
3.1	Estimativa de Área no SGL para Parcelas Rurais referenciadas ao Sistema UTM...	94
3.1.1	Equações para estimar a área no SGL	95
3.1.2	Avaliação dos Resultados	100
3.2	Estimativa de Área e Perímetro com a aplicação de Buffer	105
3.2.1	Precisão no Cálculo de Área	108
3.2.2	Precisão no Cálculo de Perímetro	111
4	PROPOSTA DE INSERÇÃO NO GEORREFERENCIAMENTO E OTIMIZAÇÃO DA RETIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL	113
4.1	Parcela Composta por Limite Artificial com Reconstituição de Memorial Descritivo Matriculado Coincidente ao Perímetro Georreferenciado – Estudo de Caso 1 ...	114
4.1.1	Análise da Exatidão dos Limites dos Imóveis Confrontantes	114
4.1.2	Comparação entre os Memoriais Descritivos Reconstituído e Georreferenciado	119
4.1.3	Avaliação dos Resultados	122
4.2	Parcela Composta por Limite Natural com Reconstituição de Memorial Descritivo Matriculado Coincidente ao Perímetro Georreferenciado – Estudo de Caso 2 ...	124
4.2.1	Análise da Exatidão dos Limites dos Imóveis Confrontantes	124

4.2.2	Comparação entre os Memoriais Descritivos Reconstituído e Georreferenciado	128
4.2.3	Avaliação dos Resultados.....	131
4.3	Parcela Georreferenciada com Origem em Memorial Descritivo Precário ou Registro em Matrícula Inexistente – Estudo de Caso 3	133
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
5.1	Conclusões.....	137
5.2	Recomendações	145
6	REFERÊNCIAS	157
7	APÊNDICES	164
8	ANEXOS	167

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tema e Contextualização

Segundo os dados do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR) disponíveis pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2014), o Brasil possuía até 31 de dezembro de 2014, um total de 5.775.864 parcelas rurais, sendo 5.766.542 parcelas com titularidade particular ocupando 521.837.119 ha e 9.322 parcelas com titularidade pública (Assentamentos Rurais e Glebas Públicas) ocupando 160.062.971 ha, totalizando 681.900.090 ha de área territorial.

Além dos imóveis autodeclarados no SNCR, estima-se que o Brasil ainda possua 1.815.336 km de vias de circulação rodoviária, ferroviária e aquaviária (CNT, 2017); 79.251.000 ha destinados à Unidades de Conservação (SFB, 2016); 3.065.396 ha de áreas quilombolas (INCRA, 2016b); 2.128.500 ha de áreas urbanizadas (Miranda, et al., 2005); e 116.897.172 ha destinados a áreas indígenas (FUNAI, 2017).

No entanto, uma quantidade expressiva dessas áreas ainda não possuem registro em um Banco de Dados Georreferenciado (BDG). Nesse sentido, a partir da publicação da Lei 10.267, de 28 de agosto de 2001, o Brasil estabeleceu a criação do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR) e do georreferenciamento de imóveis rurais, visando o aperfeiçoamento do Cadastro Técnico dos imóveis rurais a partir da gestão eficiente do território.

Segundo tradução adaptada por Hasenack (2013), a Federação Internacional de Geômetras (FIG, 1995) define o cadastro como um sistema de informações de um território, usando como unidade a parcela territorial, baseada na sua descrição geométrica ligada a informações de interesse legal, fiscal, de gestão pública do território, imobiliárias, ambientais, dentre outras.

Em se tratando do cadastro técnico voltado para o meio imobiliário rural brasileiro, Marra et al. (2015) frisam que uma base de dados estruturada garantirá a gestão das terras públicas mais eficiente; o planejamento e desenvolvimento da terra; o aumento da produção agrícola, pecuária e extrativista; a taxaço e avaliação justa de terras; resolução de disputas territoriais; implementações de infraestrutura; a identificação de responsáveis por irregularidades ambientais, bem como, a segurança das áreas de posse, ainda predominantemente na região norte do país, e da equidade no acesso à terra, seja para as pessoas de um modo geral, comunidades tradicionais ou para populações em situações de insegurança alimentar.

Nesse contexto, INCRA (2016a) e INCRA (2017a) expõem que desde a implementação do georreferenciamento de imóveis rurais no Brasil, em 20 de novembro de 2003, o BDG referente ao cadastro rural de parcelas com titularidade particular já possuía até 20 de fevereiro de 2017, aproximadamente, 310,9 mil imóveis ou 237,6 milhões de hectares certificados, ou seja, pouco mais de 5,4% do quantitativo total de imóveis, ou 34,8% da quantidade de área total, cadastrados no SNCR.

De acordo com a Tabela 1, com a automatização da certificação do georreferenciamento de imóveis rurais, em 25 de novembro de 2013, o quantitativo de certificações que o INCRA emitiu ao longo de 10 anos passou a ser emitido em apenas um ano.

Tabela 1: Imóveis rurais certificados pelo INCRA entre 2003 e 2017.

Certificações emitidas pelo INCRA		
Período	Nº de Parcelas	Quantidade de Área (milhões de ha)
20/11/2003 a 24/11/2013	71.100	100,3
25/11/2013 a 20/02/2017	239.800	137,3
Total	310.900	237,6

Fonte: INCRA (2016a) e INCRA (2017a).

Levando-se em consideração os prazos estabelecidos no Decreto 4.449, de 30 de outubro de 2002, para a obrigatoriedade da execução do georreferenciamento de imóveis rurais, é considerável o avanço na construção da base de dados cadastral no meio rural brasileiro. Nesse sentido, a presente pesquisa busca a continuidade no estudo e discussão voltada à aceleração no processo de formação de um BDG preciso e com segurança jurídica, visando a utilização das incertezas presentes nas mensurações dos imóveis, através das precisões nos cálculos de área e perímetro, bem como, a flexibilização na legislação de registro público para a desburocratização no que tange à retificação extrajudicial dos limites de imóveis rurais, como consequência do procedimento de georreferenciamento de imóveis rurais.

1.2 Problemática

Historicamente, desde a criação do primeiro Registro de Imóveis (RI) em 1864, com a publicação da Lei 1.237, até 2002 com a publicação do Decreto 4.449, a parcela rural foi identificada de forma individual através de memoriais descritivos e plantas, sem a definição precisa da existência de sobreposições ou vazios nas suas adjacências, uma vez que não havia o auxílio de sistemas informatizados.

Nesse mesmo período, em se tratando da segurança jurídica no reconhecimento do domínio da parcela, o memorial descritivo foi incorporado ao documento legal sob responsabilidade do Cartório de Registro de Imóveis (CRI), somente a partir de 1º de janeiro de 1976, com a publicação da Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973, que definiu os dispositivos referentes aos registros de imóveis, e que ficou conhecida como a Lei de Registros Públicos (LRP). A partir dessa data é possível encontrar descrições de perímetros com informações textuais relativas aos elementos físicos que os definem ou com informações numéricas através de distâncias, rumos, azimutes ou coordenadas, sejam elas geodésicas ou plano retangulares.

Lei 6.015/1973 - Art. 176. (...)

§1º: (...)

I - cada imóvel terá matrícula própria, que será aberta por ocasião do primeiro registro a ser feito na vigência desta Lei;

II - são requisitos da matrícula:

(...)

3) a identificação do imóvel, feita mediante indicação de suas características e confrontações, localização, área e denominação, se rural, ou logradouro e número, se urbano, e sua designação cadastral, se houver;

Esses memoriais descritivos quando reconstituídos em informações gráficas, por vezes representam o perímetro da parcela rural coincidente a sua realidade, mas em outros casos, devido à precariedade da sua descrição, não é possível reconstruí-la.

Dessa forma, com o avanço da tecnologia e o surgimento de novas metodologias e ferramentas de trabalho, como por exemplo, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), o governo federal reconheceu a possibilidade da implantação de um cadastro técnico eficiente para a gestão das terras no Brasil. Para isso, publicou a Lei 10.267/2001 e o Decreto 4.449/2002, que a regulamentou. Dentre outros dispositivos, a Lei 10.267/2001 fixou critério para identificação do imóvel rural através da técnica de georreferenciamento e criou o CNIR, sob gerência da Secretaria da Receita Federal (SRF) e INCRA. Posteriormente, o Decreto 4.449/2002 regulamentou e atribuiu os respectivos prazos para recepção de dados geoespaciais pelo INCRA, sendo este, responsável pela garantia da não sobreposição entre poligonais oriundas de memoriais descritivos, a partir da gestão dos dados por meio de SIG.

Com isso, a partir da vigência do georreferenciamento de imóveis rurais em 20 de novembro de 2003, o INCRA tornou-se o órgão oficial pela regulamentação de normas e especificações técnicas relativas à medição de parcelas rurais, sendo responsável pela construção de um BDG preciso e garantindo aos CRI a inexistência na sobreposição entre parcelas rurais no exame da legalidade dos documentos que atestam o reconhecimento do domínio da parcela rural (BRASIL, 2002).

Passaram-se, aproximadamente, dez anos (2003-2013) e o que notou-se foi um número de certificações emitidas abaixo do previsto, já que seria necessário um número de analistas superior ao quantitativo que o INCRA possuía para a avaliação dos processos analíticos de georreferenciamento. Não distante, havia também a lentidão na execução dos trabalhos de campo por parte dos Responsáveis Técnicos (RT), por muitas vezes considerado de alta complexidade, principalmente pela topografia do terreno, atrelada às exigências dos normativos que regulavam o georreferenciamento de imóveis rurais até 2013, naquilo que se refere à precisão do produto cartográfico.

Nesse sentido, em 25 de novembro de 2013, imediatamente após a exigência do georreferenciamento ser obrigatório para parcelas com área maior que 250 ha (Art. 10, Decreto 4.449/2002), e visando a necessidade de uma nova política para agilizar o trâmite processual, o INCRA e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) tornaram público o Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), regulamentado pela Instrução Normativa (IN) nº 77, de 23 de agosto de 2013, assim como, a 3ª Ed. da Norma Técnica de Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR), homologada pela Portaria nº 486, de 02 de setembro de 2013. Com a utilização do SIGEF, a validação da parcela rural e a emissão da certificação pelo INCRA foi informatizada e tornou-se um processo automático e instantâneo, e por conseguinte, a espera de meses ou até anos pela documentação foi sanada.

Em contrapartida, com a publicação da Lei 10.931, de 02 de agosto de 2004, houve a inserção de dispositivos na LRP que gerou a transferência do procedimento de retificação de registro ou averbação, ao Oficial de RI, por meio extrajudicial. Essa alteração otimizou a retificação de dados em caso de erro efetivamente existente nos registros imobiliários, principalmente, em se tratando das medidas perimetrais da parcela, em consonância com a nova metodologia de descrição estabelecida pela Lei 10.267/2001.

Segundo Loch e Erba (2007), na união europeia, a combinação das informações incluídas no Cadastro e no Registro da propriedade protegem e facilitam o mercado imobiliário e os investimentos. Em se tratando do sistema imobiliário brasileiro, Rambo (2011) expõe que o mesmo segue o padrão internacional, a partir da conexão das informações do cadastro com o registro da propriedade. Jacomino (2006) enfatiza que essa interconexão não pode ser confundida com integração, já que o registro fornece informações relativas à titularidade ao cadastro, e o cadastro subsidia o registro de informações relacionadas aos limites físicos da propriedade, não havendo dessa forma, uma absorção de uma instituição pela outra.

Em se tratando do meio rural brasileiro, essa interconexão se concretizou com a disponibilização do SIGEF, o qual fornece aos CRI, minimamente, canal para comunicação, disponibilização de peças técnicas, e meios para solicitar retificações de dados literais ou o cancelamento de uma parcela (INCRA, 2013f).

No entanto, apesar dos avanços, nota-se um descompasso entre as abordagens técnicas e jurídicas voltadas à efetivação do cadastro técnico imobiliário no meio rural brasileiro. Ainda hoje, o INCRA descreve a parcela rural com mensuração exata, ao invés de acurada e precisa. Além disso, palavras usualmente adotadas no meio cartográfico não são utilizadas com o mesmo sentido técnico na legislação, bem como, todo o levantamento cadastral, realizado desde a vigência da LRP até os dias atuais, que não possui descrição georreferenciada, é descartado em todo o processo de consolidação do BDG eficiente e retificação de registro. Tais descon siderações e más interpretações da legislação causam o aumento na burocracia relativa à retificação de registro, e consequentemente, o aumento no tempo para montagem do processo de retificação pelo RT e conclusão da sua análise pelo Oficial de RI.

1.3 Hipótese

Com a automatização no processo de certificação pelo INCRA e a previsão de aumento na demanda pelo georreferenciamento de imóveis rurais, conforme prazos definidos pelo Decreto 4.449/2002, o procedimento de retificação extrajudicial seguirá na contramão proposta pela aceleração da formação do cadastro rural estabelecida pelo SIGEF, ocasionado minimamente, pelo inchaço na recepção de processos, falta de interação entre os estudos de geociências e jurídicos, assim como, o excesso de burocracia definido na legislação e a desconsideração da precisão na mensuração da parcela rural.

1.4 Objetivo

O presente estudo possui como objetivo geral demonstrar a possibilidade técnica e jurídica de desburocratizar o processo de retificação extrajudicial de uma parcela rural, levando-se em consideração as incertezas presentes na mensuração de uma parcela, o trabalho técnico de mensuração realizado desde a vigência da LRP, bem como, a flexibilização da LRP.

Em termos específicos procurou-se demonstrar as incertezas presentes no processo atual de georreferenciamento e retificação extrajudicial referente à alteração de perímetro, área e confrontação de parcelas rurais, levando-se em consideração, diferentes sistemas cartográficos, a utilização de *buffer*, e a aplicação de métodos estatísticos; estudar os casos em que há possibilidade de eliminar a exigência de retificação e/ou anuência de confrontantes no meio rural, perante o georreferenciamento de imóveis rurais, propondo alternativas para implementação; propor a desburocratização no processo de retificação extrajudicial referente a adequação do perímetro do imóvel georreferenciado, assim como, a flexibilização na LRP referente à retificação de registro.

1.5 Justificativa

Com o aprimoramento nas técnicas de mensuração e processamento de dados, a implementação do cadastro técnico no meio rural brasileiro, de forma eficiente, iniciou-se com as publicações da Lei 10.267/2001, Decreto 4.449/2002, NTGIR e alterações na LRP. Nesse contexto, destacam-se os esforços em conjunto realizado entre as iniciativas pública e privada, tendo como principais atores:

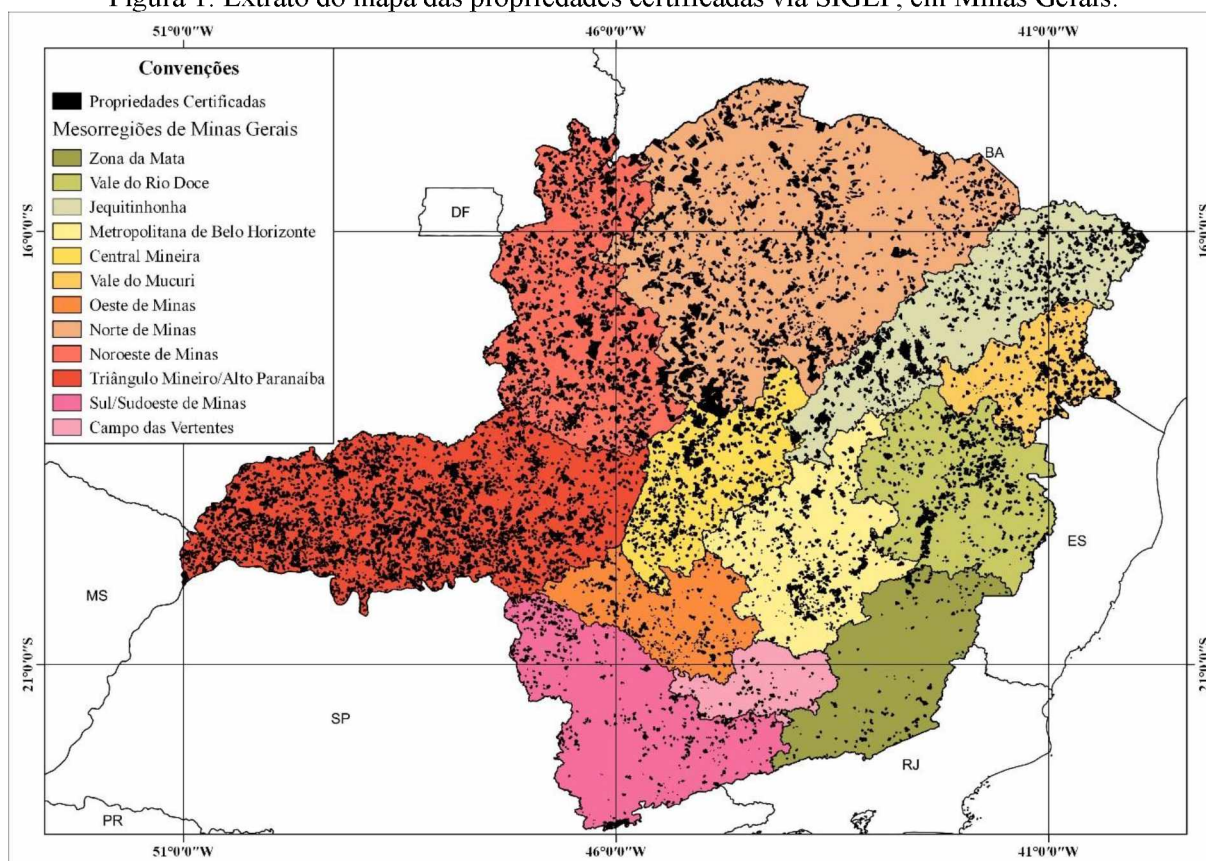
- RT com formação em Engenharia de Agrimensura e/ou Cartográfica e áreas afins, visando a identificação da parcela rural pela exatidão dos seus limites e pelas informações posicionais dos vértices que a compõe (INCRA, 2013e);
- INCRA assegurando a não sobreposição entre parcelas no BDG e o cumprimento das exigências técnicas referentes à elaboração do memorial descritivo (BRASIL, 2002);
- Oficiais de RI garantindo a publicidade, autenticidade, segurança e eficácia dos atos jurídicos sobre o exame da legalidade dos documentos da parcela rural (BRASIL, 1994).

No entanto, para a concretização desse processo é necessário que os três atores caminhem em sintonia, pois sem um levantamento preciso, a certificação e a retificação poderão ser canceladas, assim como, a lentidão nas etapas de validação pelo INCRA e registro pelo CRI, não darão sentido ao objetivo do trabalho do RT.

Durante dez anos muito se questionou sobre a capacidade do INCRA em emitir certificações, uma vez que nas unidades da federação com maior volume de processos, a instituição, por vezes, possuía um déficit em mais de um ano. Com a informatização da análise pelo SIGEF, esta barreira foi rompida, porém, logo obstruída novamente, na burocracia presente no processo de retificação extrajudicial.

Os reflexos causados pelas atividades do SIGEF já são verificados junto ao CRI. De acordo com INCRA (2017b), dentre as 21.468 parcelas rurais georreferenciadas e validadas pelo SIGEF, somente no Estado de Minas Gerais, no período entre 25 de novembro de 2013 até 27 de março de 2017, apenas 3.131 parcelas possuem a confirmação do registro via SIGEF, pelo Oficial de RI competente, ou seja, 14,6% do total de parcelas rurais certificadas pelo INCRA (Figura 1 e Figura 2).

Figura 1: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SIGEF, em Minas Gerais.

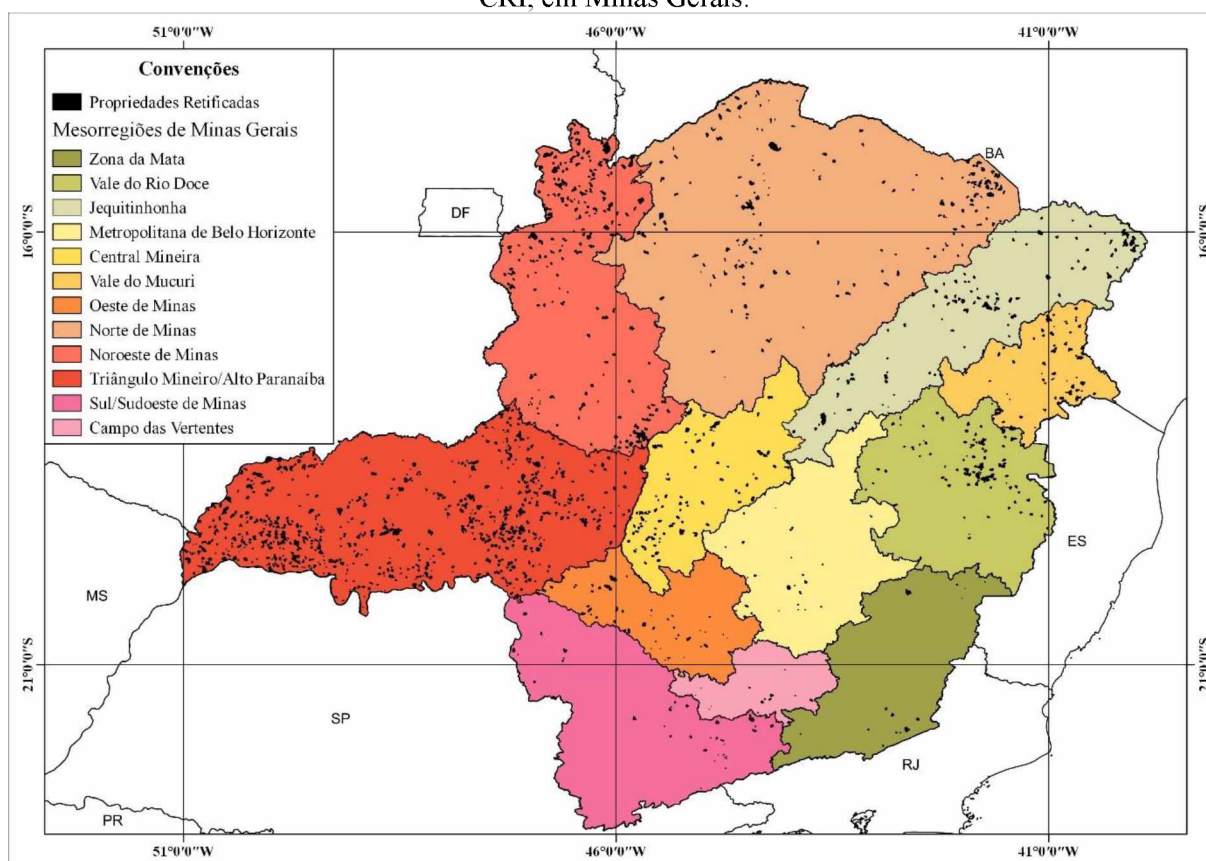


Fonte: INCRA, 2017b.

De acordo com a Tabela 2, entre as 12 mesorregiões que formam o Estado, a região metropolitana de Belo Horizonte possui a menor proporção de registros confirmados, com 3,57% das certificações emitidas, e a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba possuem a maior proporção, com apenas 21,62% (Figura 1 e Figura 2). Além disso, a média de dias entre a data da certificação e a data da conclusão do processo de retificação de registro, em março de

2017 era de 277 dias, ou seja, nove meses e três dias, sendo que o processo com maior tempo de espera foi de 1112 dias, ou 3 anos e 17 dias.

Figura 2: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SIGEF, e com registro confirmado nos CRI, em Minas Gerais.



Fonte: INCRA, 2017b.

Este é um problema que não deve ser atribuído somente ao Oficial de RI, pois em todo o processo deve ser levado em consideração: o tempo para localização de todos os confrontantes para coleta das anuências dos limites de confrontação pelo RT; os memoriais descritivos emitidos pelo INCRA que não definem a precisão da área e perímetro da parcela rural; e o Oficial de RI pelo excesso de burocracia e desconsideração de todo o arquivo referente ao levantamento cadastral que os mesmos possuem.

Em resumo, levando-se em consideração a aceleração no processo de emissão de certificações pelo INCRA, torna-se necessário estudar a metodologia atual e a burocracia

envolvida no processo de retificação de registro proposta pela LRP, para que a espera existente no INCRA durante dez anos não seja transferida aos CRI, e este não seja mais um entrave na consolidação de um cadastro eficiente no Brasil, já que a identificação da parcela só é concretizada após a confirmação do registro pelo Oficial de RI via SIGEF, e consequentemente, a conclusão do processo de retificação.

Tabela 2: Proporção de parcelas rurais certificadas e com registro confirmado em Minas Gerais.

Mesorregiões	Parcelas Certificadas via SIGEF	Parcelas com Matrículas Retificadas	Proporção (%)
Metropolitana de Belo Horizonte	1231	44	3,57
Sul e Sudoeste de Minas	1013	58	5,73
Zona da Mata	258	16	6,20
Norte de Minas	3477	363	10,44
Oeste de Minas	680	72	10,59
Campo das Vertentes	176	19	10,80
Vale do Rio Doce	1367	160	11,70
Jequitinhonha	1429	183	12,81
Central Mineira	1285	172	13,39
Noroeste de Minas	2990	458	15,32
Vale do Mucuri	866	138	15,94
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	6696	1448	21,62
Total	21468	3131	14,58

Fonte: INCRA, 2017b.

Dessa forma, a pesquisa se justifica, uma vez que a lentidão causada pela ausência da observação das incertezas no processo de formação da base cadastral no meio rural, continuará gerando prejuízos substanciais ao país.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Histórico do Cadastro Técnico e Registro de Imóveis no Brasil

Não se sabe ao certo, em que ano se deu o início da divisão administrativa do território brasileiro. Segundo Cintra (2015), a divisão foi realizada a partir do ano de 1536. Larangeira (2009) cita que a referida divisão iniciou-se em 1534. Erpen e Paiva (2016) destacam a divisão a partir de 1532. Mas para Folle (2010), a história da propriedade imobiliária no Brasil começou em 1500, uma vez que a descoberta do Brasil passou a posse das terras desse território ao domínio público de Portugal.

Cintra (2015) refere-se à divisão administrativa dando origem às glebas, denominadas de capitanias hereditárias. Essas capitanias foram divididas pelo Rei de Portugal, Dom João III e atribuídas à capitães ou governadores da sua confiança. Devido ao tamanho das capitanias, essas foram subdivididas e denominadas de sesmarias, as quais foram distribuídas entre pessoas cristãs que pretendiam cultivá-las. As terras não cultivadas retornavam ao domínio público, configurando-se como terras devolutas.

Cintra (2013), deduz que a história do cadastro técnico no Brasil tem início com os mapas elaborados pelos cartógrafos Diogo Homem, em 1558, e Luís Teixeira, em 1586. A Figura 3 demonstra o mapa de Luís Teixeira, um Cartógrafo Português renomado entre meados do século XVI e a segunda década do século seguinte (Cintra, 2015).

Apesar do valor histórico e cartográfico do mapa elaborado por Luís Teixeira, o mesmo possui equívocos quanto às linhas divisórias, aos donatários e aos acontecimentos da época, sendo suficientemente confiável, apenas em latitude (Cintra, 2015).

regularidade à época não estavam sujeitos a mesma obrigatoriedade. Essa lei ficou conhecida como o “Registro do Vigário”, já que os registros eram feitos pelos vigários das freguesias do Império, no livro da Paróquia Católica (FOLLE, 2010).

Decreto 1.318/1854 - Art. 97. Os Vigarios de cada huma das Freguezias do Imperio são os encarregados de receber as declarações para o registro das terras, e os incumbidos de proceder á esse registro dentro de suas Freguezias (...).

Art. 100. As declarações das terras possuidas devem conter: o nome do possuidor, a designação da Freguezia, em que estão situadas: o nome particular da situação, se o tiver: sua extensão, se for conhecida: e seus limites.

Art. 103. Os Vigarios terão livros de registro por elles abertos, numerados, rubricados e encerrados (...).

Pelo Decreto nº 1.318/1854, também já é possível notar a necessidade da presença do Agrimensor e da construção de um cadastro técnico em conjunto com os registros realizados.

Decreto 1.318/1854 - Art. 11. Em cada districto haverá hum Inspector Geral das medições, ao qual serão subordinados tantos Escreventes, Desenhadores, e Agrimensores, quantos convier (...).

Art. 14. (...) o trabalho dos Agrimensores (...) procederá á formação dos mappas de cada hum dos territorios medidos.

Art. 16. Estes mappas serão acompanhados de memoriaes, contendo as notas descriptivas do terreno medido, e todas as outras indicações, que deverem ser feitas em conformidade do Regulamento Especial das medições.

Folle (2010) ressalta que o registro paroquial possuiu mero caráter estatístico, não sendo forma de aquisição ou transferência da propriedade. Para Carneiro (2003), nessa época a propriedade se transmitia pela simples tradição e não pelo contrato.

Com o passar do tempo, o crédito ficava comprometido pela ausência do registro das terras. Com isso, foi criado o Registro Geral a partir da Lei nº 1.237, de 24 de setembro de 1864, que dentre seus avanços, destaca-se a substituição da forma de transmissão dos imóveis entre vivos e a instituição de ônus reais pela Transcrição, que até então se fazia pela tradição. Além

disso, as Transcrições ficaram encarregadas aos Tabeliães, e não aos Vigários, assim como nas inscrições hipotecárias (BRASIL, 1864).

Art. 7º O registro geral compreende:

A transcrição dos títulos da transmissão dos imóveis susceptíveis de hypotheca e a instituição dos onus reaes.

A inscrição das hypothecas.

§ 1º A transcrição e inscrição devem ser feitas na Comarca ou Comarcas onde forem os bens situados.

§ 2º (...)

§ 3º Este registro fica encarregado aos Tabelliães creados ou designados pelo Decreto nº 482 de 14 de Novembro de 1846.

Com a proclamação da República em 1890, Carneiro (2003) destaca que a Lei 1.237/1864 foi substituída pelo Decreto nº 169-A e seu regulamento, porém sem avanços significativos. Posteriormente, com a entrada em vigor do Código Civil de 1916, o “Registro Geral” passou a denominar-se “Registro de Imóveis”, tornando-se uma instituição pública e valorizando a Transcrição, garantindo ao seu titular, a presunção relativa de domínio (FOLLE, 2010).

Lei 3.071/1916 - Art. 530. Adquire-se a propriedade imóvel:

*I - Pela transcrição do título de transferência no registro do imóvel.
(...)*

Art. 531. Estão sujeitos a transcrição, no respectivo registro, os títulos translativos da propriedade imóvel, por ato entre vivos.

Art. 533. Os atos sujeitos a transcrição (...) não transferem o domínio, senão da data em que se transcreverem.

Art. 534. A transcrição datar-se-á do dia, em que se apresentar o título ao oficial do registro, a este o prenotar no protocolo.

Art. 856. O registro de imóveis compreende:

I. A transcrição dos títulos de transmissão da propriedade.

(...)

IV. A inscrição das hipotecas.

Em contrapartida, Carvalho (1976) ressalta que apesar da publicação do Código Civil de 1916, o cadastro imobiliário avançou somente em 1948, com o surgimento da aerofotogrametria em substituição aos meios convencionais de medição.

Outro marco importante no que tange ao RI foi a publicação da LRP, em 31 de dezembro de 1973, com vigência desde 01 de janeiro de 1976 até os dias atuais. Segundo Folle (2010), esta legislação simplificou o ingresso de direitos e garantias no registro de imóveis, já que os termos “Inscrição” e “Transcrição” foram unificados apenas no termo “Registro”. Além disso, a lei ainda substituiu a utilização da Transcrição pela Matrícula. Mais tarde, dentre outros dispositivos inseridos na LRP, destaca-se a inserção definida pela Lei 10.931/2004, na qual o processo de retificação de limites de imóveis deixou de ser realizado judicialmente, passando para a esfera extrajudicial, sendo o Oficial de RI responsável por tal ato, conforme Art. 213 da LRP.

De acordo com Rambo (2011), com a adoção da Matrícula para a identificação do imóvel rural, a descrição deste tornou-se pormenorizada, sendo detalhada, precisa e única para cada imóvel, uma vez que a matrícula demonstra, minimamente, o histórico dos direitos sobre os imóveis (propriedade), quantos indivíduos adquiriram, quantas vezes foi hipotecado, qual é o atual proprietário, qual é o direito que este tem sobre o imóvel, quem são os confrontantes e a descrição do imóvel.

No entanto, não é possível obter segurança jurídica sobre um conjunto de informações ou Matrículas, sem uma base de dados estruturada de forma eficiente. Para isso, Jacomino (2006) enfatiza a relação entre o cadastro e o RI, onde o primeiro é responsável pelo registro dos limites físicos do imóvel e o segundo proverá o cadastro de informações relativas à titularidade, onde uma instituição se apoiará na outra, interconectadas por um único elemento de ligação, ou seja, o imóvel.

O cadastro e o registro se relacionam. O cadastro serve ao registro e o registro ao cadastro. O registro vai prover o cadastro de informações relativas à titularidade; o cadastro vai prover o registro de informações relacionadas aos limites físicos do objeto. Há uma interconexão entre as duas instituições. Não se trata de integração – porque a idéia pressupõe a absorção de uma instituição pela outra. (...) São, portanto, duas instituições distintas com objetivos claramente

definidos, mas que têm um elemento de ligação, o imóvel. (JACOMINO, 2.006)

Com o advento do georreferenciamento de imóveis rurais, através das publicações da Lei 10.267/2001, do Decreto 4.449/2002 e da 1ª Edição da NTGIR (INCRA, 2003), essa interconexão passou a ser constituída pelo RT e INCRA, por parte do Cadastro, e pelo Oficial de RI, por parte do registro de titularidade. Em complemento a Jacomino (2006), e em se tratando das atribuições de cada ator envolvido no processo, é necessário deixar claro que ao INCRA, coube apenas a garantia de ausência de sobreposição entre poligonais de imóveis rurais no BDG administrado pela instituição, bem como, a padronização dos memoriais descritivos certificados, conforme estabelece Brasil (2002).

O registrador não vai a campo para fazer a medição de limites, confinança, etc., porque existe uma instituição encarregada dessa função, a serviço de uma necessidade social prevista na Constituição, qual seja o cadastro. De outra parte, o profissional que está medindo a terra não vai tentar interpretar a vontade das partes e produzir os títulos que vão acarretar direitos para todos os envolvidos. (JACOMINO, 2.006)

No entanto, não se pode confundir o trabalho desenvolvido pelo Oficial de RI como um simples arquivador de papéis, pois este necessita comprovar que o perímetro de um dado imóvel sob sua jurisdição coincide com aquele já registrado ou com o memorial descritivo daqueles que são apenas titulados, na iminência do registro. Nesse contexto, Brasil (1994) expõe que o registro deve garantir a publicidade, a autenticidade, a segurança e a eficácia dos atos jurídicos, enquanto Brasil (1973), salienta que o Oficial de RI poderá inclusive, se encaminhar até o imóvel para diligências, verificando confrontações e localização.

Lei 8.935/1994 - Art. 1º Serviços notariais e de registro são os de organização técnica e administrativa destinados a garantir a publicidade, autenticidade, segurança e eficácia dos atos jurídicos.

Lei 6.015/1973 - Art. 213 - § 12. Poderá o oficial realizar diligências no imóvel para a constatação de sua situação em face dos confrontantes e localização na quadra.

Já no ano 2000, em se tratando do cadastro técnico, Gripp Junior e Carvalho (2000) salientam a importância da utilização da superposição de imagens de satélite, em especial, com a planta cadastral de imóveis rurais. Segundo os autores, a imagem de fundo facilita a interpretação das informações inclusive para pessoas leigas, como por exemplo, identificar e localizar detalhes, enquanto as informações geométricas ficam por conta das feições vetoriais constantes na planta cadastral.

Nesse sentido, o INCRA recepcionou os dados de georreferenciamento de imóveis rurais e realizou suas análises de sobreposição através de SIG, inicialmente com o *software* Geomídia, e posteriormente, já em 2013, com o *software Quantum GIS* (QGIS), utilizando de forma integrada, neste último, imagens de satélite fornecida pelo *Google* como plano de fundo, para verificar possíveis inconsistências. No final do mesmo ano, o INCRA informatizou a recepção e validação dos dados de georreferenciamento, disponibilizando aos RT e Oficiais de RI, a partir do SIGEF, a possibilidade de verificar a reconstituição do memorial descritivo do imóvel sobreposto às imagens fornecidas pelo *Google*. Paralelamente, cita-se também, a possibilidade de utilização de imagens disponibilizadas gratuitamente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), como as imagens do satélite *RapidEye*, com resolução espacial de 5 metros, e do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-2B), com resolução espacial de 2,7 metros, ambas na banda pancromática.

2.2 Georreferenciamento de Imóveis Rurais

Para este estudo serão considerados apenas os imóveis com titularidade particular registrados em CRI, ou seja, serão desconsiderados imóveis objetos de posse ou que possuam apenas título de domínio, já que estes ainda não possuem a realização do exame de legalidade dos documentos pelo Oficial de RI.

2.2.1 Lei 10.267/2001

A Lei 10.267/2001 é responsável pela alteração de dispositivos das Leis nº 4.947, de 06 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015 de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 05 de dezembro de 1979, e 9.393, de 19 de dezembro de 1996.

Apesar dessa lei tratar de aspectos voltados ao Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR (Lei 4.947/1966), à transferência de terras públicas de forma indevida (Lei 6.739/1979) e ao Cadastro de Imóveis Rurais administrado pela Receita Federal - Cafir (Lei 9.393/1996), foi através das alterações nas Leis 5.868/1972 e 6.015/1973, com a criação do CNIR e a padronização da identificação do imóvel rural, respectivamente, que essa legislação ficou conhecida, popularmente, como a Lei do Georreferenciamento de Imóveis Rurais.

2.2.1.1 Lei 5.868/1972

A Lei 5.868/1972 é responsável pela criação do SNCR, o qual compreende, de acordo com o Art. 1º, o cadastro de imóveis rurais e seus proprietários, detentores, parceiros ou arrendatários, bem como, o cadastro de terras e florestas públicas. No entanto, desde a publicação da referida lei em 1972 até meados de 2003, além das informações de âmbito

declaratório exigida para a composição do cadastro, era obrigatória apenas a apresentação dos valores numéricos de perímetro e área da parcela rural, no que tange à representação espacial da parcela rural.

Cabe salientar que até a publicação da LRP, o documento arquivado em CRI contendo esses valores de dimensão espacial é denominado Transcrição. A Transcrição, além de não apresentar o memorial descritivo, pode conter a dimensão espacial da soma de mais de uma parcela, e que necessariamente, não são contínuas no espaço. Apesar da sua precariedade, a Transcrição, ainda hoje, pode ser encontrada com registro válido em CRI.

Já entre as publicações da LRP, e do Decreto 4.449/2002 que regulamentou a Lei 10.267/2001, esses valores de dimensão espacial passaram a acompanhar memoriais descritivos registrados em matrículas arquivadas em CRI. Esses memoriais descritivos, conforme avanço tecnológico no período citado, podem ser encontrados com citação contendo somente informações descritivas de limites naturais ou artificiais ao longo do caminhar do perímetro, ou com a inclusão ou substituição dessas informações literais por informações numéricas como distâncias, rumos ou azimutes, e coordenadas geodésicas ou coordenadas plano retangulares. Mesmo assim, muitas vezes a informação literal ou numérica é incompleta, ou incoerente com a verdadeira representação espacial da parcela rural (Figura 4).

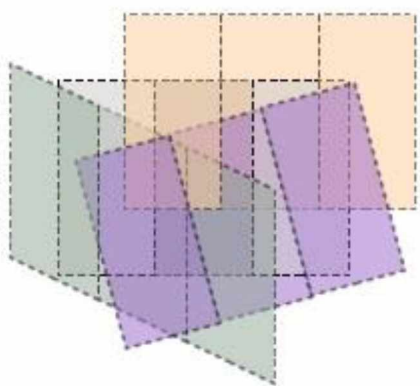
Figura 4: Trecho de memorial descritivo extraído de matrícula datada em 1978.

SO por 202 metros 77°SO por 511,50 metros) acompanha a cerca da faixa da Rodovia Estadual por 713,50 metros; fletindo ligeiramente a direita, a cerca de divisa deixa a faixa da rodovia e, descendo, com rumos NO, vai encontrar, com três segmentos retos (85°NO por 384 metros; 81°NO por 397 metros e 76°30'NO por 150 metros), e extensão total de 931 metros, a margem direita da Cabeceira afluente do córrego Genipapo, confrontação agora com terrenos da [REDACTED]; dita cabeceira afluente, águas abaixo, rumos NE, é a divisória natural até a sua barra com o córrego do Ge-

Fonte: CRI de Uberlândia-MG.

Marra (2015) cita que a heterogeneidade de métodos de produção e representação da parcela rural pela falta de padronização, assim como, o descompasso entre a mensuração das parcelas e o registro dessas, geraram um verdadeiro “*caosdastro*” (Figura 5). Tal fato pode ser evidenciado pela falta de representação espacial das parcelas, e consequentemente, pela ausência na justaposição entre polígonos que compõem as parcelas (Marra et al., 2015).

Figura 5: *Caosdastro*.



Fonte: Barra (2015)

Com isso, verificando a necessidade da criação de um cadastro técnico imobiliário no meio rural, a Lei 10.267/2001, no que tange a este contexto, incluiu no Artigo 1º da Lei 5.868/1972, dispositivo para a criação do CNIR, com base de informações gerenciada pelo INCRA e SRF, e produzida e compartilhada pelas instituições públicas federais e estaduais.

2.2.1.2 Lei 6.015/1973

De acordo com a LRP, que dispõe sobre os registros públicos, cada imóvel rural deve ter matrícula própria, conforme estabelece o Art. 176, § 1º, inciso I. Em complemento, a Lei 10.267/2001 inseriu o item 3, no inciso II, do Art. 176, da Lei 6.015/1973, que indica a forma de identificação do imóvel rural.

*3) a identificação do imóvel, que será feita com indicação:
a - se rural, do código do imóvel, dos dados constantes do CCIR, da denominação e de suas características, confrontações, localização e área;*

Nesse contexto, como não havia parâmetros e padronização para a criação de um cadastro técnico imobiliário eficiente, a Lei 10.267/2001 também definiu a ferramenta para identificação espacial dos limites do imóvel rural, conforme inserção do § 3º, no Art. 176 da LRP, dando origem ao termo georreferenciamento de imóveis rurais.

§3º Nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento de imóveis rurais, a identificação prevista na alínea a do item 3 do inciso II do § 1º será obtida a partir de memorial descritivo, assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais.

Além da obrigatoriedade da realização do georreferenciamento de imóveis rurais nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento, a Lei 10.267/2001 tornou essa prática obrigatória para a efetivação de registro em qualquer situação de transferência ou autos judiciais que versem sobre imóveis rurais, conforme inserções dos § 4º, no Art. 176, e § 3º, no Art. 225, da LRP, respectivamente.

Art. 176 - § 4º A identificação de que trata o § 3º tornar-se-á obrigatória para efetivação de registro, em qualquer situação de transferência de imóvel rural, nos prazos fixados por ato do Poder Executivo.

Art. 225 - § 3º Nos autos judiciais que versem sobre imóveis rurais, a localização, os limites e as confrontações serão obtidos a partir de memorial descritivo assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais.

2.2.2 Decreto 4.449/2002

O Decreto 4.449/2002 é o ato legislativo que regulamenta a Lei 10.267/2001. Em se tratando do cadastro técnico dos limites das parcelas rurais através da técnica de georreferenciamento de imóveis rurais, destaca-se os teores apresentados nos Artigos 7º, 8º, 9º e 10.

De acordo com os Artigos 7º e 8º, fica autorizado ao INCRA e SRF, estabelecer os critérios técnicos para implementação, gerenciamento e alimentação do CNIR, a partir da publicação de ato normativo conjunto, sendo que o INCRA será responsável por definir os critérios técnicos e procedimentos para a execução da medição dos imóveis, visando a identificação do imóvel rural para fins de registro imobiliário. A partir deste contexto, houve a criação da NTGIR, pelo INCRA.

Salienta-se que apesar do INCRA e SRF atuarem em ação conjunta no gerenciamento do CNIR, os demais órgãos da Administração Pública Federal são, obrigatoriamente, produtores, alimentadores e usuários da base de informações do CNIR. Além disso, INCRA e SRF também podem firmar convênio com as Administrações Públicas dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, assim como, incentivar a participação de entidades da sociedade civil detentoras de bases de dados cadastrais correlatos, para interagirem com o esforço de alimentação e gerenciamento do CNIR.

O Artigo 9º do Decreto 4.449/2002 estabelece a responsabilidade do INCRA frente ao gerenciamento do CNIR, o qual deve garantir a ausência de sobreposição entre poligonais objeto de memoriais descritivos produzidos de acordo com as exigências técnicas definidas pela NTGIR.

A esta garantia dá-se o nome de certificação, ou seja, genericamente, o carimbo que atesta que a parcela rural não se sobrepõe a outra espacialmente, e que o memorial descritivo

foi produzido conforme exigências técnicas. Mas é importante frisar que a certificação emitida pelo INCRA não garante a eliminação de vazios no BDG entre parcelas rurais, uma vez que este aspecto não é abordado na legislação, e também, não implica reconhecimento do domínio ou a exatidão dos limites e confrontações indicados pelo proprietário, sendo esta última, responsabilidade do Oficial de RI.

Ressalta-se ainda, que o Artigo 9º apresenta redação para identificação do imóvel rural, assim como, o § 3º do Artigo 176 e o § 3º do Artigo 225, da LRP, porém, definindo que além do memorial descritivo ser assinado por RT, também deverá ser elaborado e executado por este.

Art. 9º A identificação do imóvel rural, na forma do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, será obtida a partir de memorial descritivo elaborado, executado e assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e com precisão posicional a ser estabelecida em ato normativo, inclusive em manual técnico, expedido pelo INCRA.

Já o Artigo 10, originalmente, estabeleceu os prazos para a identificação do imóvel rural nos casos citados nos §§ 3º e 4º do Artigo 176 da LRP, os quais posteriormente, foram alterados conforme redação dada pelos Decretos 5.570/2005 e 7.620/2011, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Prazos para exigência da identificação do imóvel rural, segundo §§ 3º e 4º, Art. 176, LRP.

Inciso	Prazo	Data de Vigência	Exigência para imóvel rural	Legislação
I	90 dias	18/02/2004	≥ 5000 ha	Decreto nº 4.449, de 2002
II	1 ano	20/11/2004	≥ 1000ha	Decreto nº 4.449, de 2002
III	5 anos	20/11/2008	≥ 500ha	Decreto nº 5.570, de 2005
IV	10 anos	20/11/2013	≥ 250ha	Decreto nº 7.620, de 2011
V	13 anos	20/11/2016	≥ 100ha	Decreto nº 7.620, de 2011
VI	16 anos	20/11/2019	≥ 25ha	Decreto nº 7.620, de 2011
VII	20 anos	20/11/2023	Todos	Decreto nº 7.620, de 2011

Fonte: Brasil (2002), Brasil (2005) e Brasil (2011).

2.2.3 Decreto 5.570/2005

De acordo com o Art. 1º, do Decreto 5.570/2005, fica estabelecida nova redação a dispositivos do Decreto 4.449/2002, sendo relevante ao georreferenciamento de imóveis rurais, as alterações nos §§ 3º e 5º do Art. 9º, e inserção do § 9º no mesmo Artigo, assim como a alteração do Art. 10, que trata dos prazos para cumprimento do georreferenciamento de imóveis rurais (Tabela 3).

Decreto 5.570/2005, Art. 1º (...)

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 3º Para os fins e efeitos do § 2º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, a primeira apresentação do memorial descritivo segundo os ditames do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da mesma Lei, e nos termos deste Decreto, respeitados os direitos de terceiros confrontantes, não caracterizará irregularidade impeditiva de novo registro desde que presente o requisito do § 13 do art. 213 da Lei nº 6.015, de 1973, devendo, no entanto, os subsequentes estar rigorosamente de acordo com o referido § 2º, sob pena de incorrer em irregularidade sempre que a caracterização do imóvel não for coincidente com a constante do primeiro registro de memorial georreferenciado, excetuadas as hipóteses de alterações expressamente previstas em lei.

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 5º O memorial descritivo, que de qualquer modo possa alterar o registro, resultará numa nova matrícula com encerramento da matrícula anterior no serviço de registro de imóveis competente, mediante requerimento do interessado, contendo declaração firmada sob pena de responsabilidade civil e criminal, com firma reconhecida, de que foram respeitados os direitos dos confrontantes, acompanhado da certificação prevista no § 1º deste artigo, do CCIR e da prova de quitação do ITR dos últimos cinco exercícios, quando for o caso.

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 9º Em nenhuma hipótese a adequação do imóvel às exigências do art.176, §§ 3º e 4º, e do art. 225, § 3º, da Lei nº 6.015, de 1973, poderá ser feita sem a certificação do memorial descritivo expedida pelo INCRA." (NR)

Apesar da inserção do § 9º, no Art. 9º, do Decreto 4.449/2002, nota-se que a apresentação da certificação ao CRI tornou-se obrigatória, somente com a publicação da Lei 11.952, de 25 de junho de 2009, com a inserção do § 5º, no Art. 176, da LRP.

Lei 6.015/1973, Art. 176, § 5º Nas hipóteses do § 3º, caberá ao Incra certificar que a poligonal objeto do memorial descritivo não se sobrepõe a nenhuma outra constante de seu cadastro georreferenciado e que o memorial atende às exigências técnicas, conforme ato normativo próprio.

Além disso, de acordo com o Art. 2º, do Decreto 5.570/2005, em se tratando da identificação de imóvel rural objeto de ação judicial, a apresentação de memorial descritivo certificado tornou-se obrigatória com a publicação do Decreto 5.570/2005, qualquer que seja a dimensão da área.

Decreto 5.570/2005, Art. 2º A identificação do imóvel rural objeto de ação judicial, conforme previsto no § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, será exigida nas seguintes situações e prazos: I - imediatamente, qualquer que seja a dimensão da área, nas ações ajuizadas a partir da publicação deste Decreto; (...)

2.2.4 Principais alterações na NTGIR

A necessidade de aperfeiçoamento dos critérios técnicos e procedimentos para a execução da medição das parcelas rurais encontra-se diante da superação dos prazos que exige a obrigatoriedade da identificação do imóvel rural pelo georreferenciamento, o avanço tecnológico na área de agrimensura e cartografia, e o aprimoramento do processo de certificação de imóveis rurais.

Nesse sentido, a 1ª Ed. da NTGIR foi publicada em 20 de novembro de 2003, em consonância com o início da contagem dos prazos para identificação do imóvel rural. Posteriormente, em 22 de fevereiro de 2010 houve a publicação da 2ª Ed. da NTGIR, sendo que em 16 de setembro de 2010, foi publicada a mesma edição da NTGIR, porém revisada. E desde 25 de novembro de 2013, quando houve a informatização no processo de recepção e validação do georreferenciamento pelo INCRA, está em vigência, a 3ª Ed. da NTGIR.

Dentre as principais alterações ocorridas, comparando as 2ª e 3ª Ed. da NTGIR, estão:

- A informatização na recepção, validação, organização, regularização e disponibilização das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais, com a implementação do SIGEF;
- A elaboração das peças técnicas (planta e memorial descritivo) pelo INCRA, visando principalmente o cumprimento das exigências técnicas na elaboração do memorial descritivo;
- A emissão de um código de certificação para cada matrícula, considerando o conceito de imóvel rural definido pelo Inciso I, § 1º, do Art. 176, da LRP. Anteriormente à 3ª Ed. da NTGIR, utilizava-se o conceito de imóvel rural definido pelo Estatuto da Terra (Inciso I, Art. 4º, da Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964), o qual considera o imóvel rural como uma área contínua, independentemente do número de matrículas envolvidas. Com isso, emitia-se um único código de certificação para várias matrículas com área contínua, porém com mesmo proprietário. Além disso, o BDG do INCRA era formado apenas por polígonos que representavam o limite externo dessas áreas contínuas;
- O valor da área da parcela rural deixou de ser calculado com coordenadas referenciadas ao sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), sendo que o INCRA alterou essa metodologia, adotando as coordenadas geodésicas locais dos vértices da parcela. Com isso, a soma das áreas de parcelas desmembradas não será igual ao valor da área da parcela originária;
- O valor do perímetro da parcela rural deixou de ser calculado com referência a coordenadas UTM, sendo que o INCRA alterou essa metodologia, adotando as coordenadas cartesianas geocêntricas dos vértices da parcela;

- O INCRA dispensou a apresentação de declaração de respeito de limites, sendo esta prática obrigatória apenas ao CRI, conforme cada caso;
- A manutenção da precisão posicional para o par de coordenadas de cada vértice definidor do limite (artificial) do imóvel rural em 50 cm (cinquenta centímetros), conforme Portaria INCRA/P/nº 954, de 13 de novembro de 2002. No entanto, estendeu a precisão posicional em 3 m (três metros) para vértices localizados em limites naturais e 7,5 m (sete metros e cinquenta centímetros) para vértices localizados em limites inacessíveis.
- A adoção do Código de Águas de 1934 para definição quanto ao limite natural de imóveis rurais por curso d'água, quando este não está definido na matrícula da parcela rural.
- A eliminação do uso de marcos em limites artificiais definidos por elementos físicos, sendo opcional ao proprietário a sua utilização.

2.2.5 Cálculo de Área e Perímetro segundo as Edições da NTGIR

Durante a vigência das 1ª e 2ª Ed. da NTGIR, os dados geoespaciais referentes ao georreferenciamento de imóveis rurais eram recepcionados e analisados no INCRA de forma manual, através da intervenção humana e a utilização de *softwares* de SIG. Quando validados, emitiam-se certificações em peças técnicas (memorial descritivo e planta planimétrica) contendo o valor de área referenciado ao sistema de projeção UTM.

A partir da publicação da 3ª Ed. da NTGIR, esses dados passaram a ser recepcionados e validados automaticamente pelo SIGEF. Havendo a validação dos dados, as peças técnicas de uma determinada parcela são geradas automaticamente pelo referido sistema, a partir das informações literais e cartográficas informadas pelo RT, em planilha eletrônica, modelo *Libre*

Office Calc, e por sua vez, contendo o valor de área referenciado ao Sistema Geodésico Local (SGL).

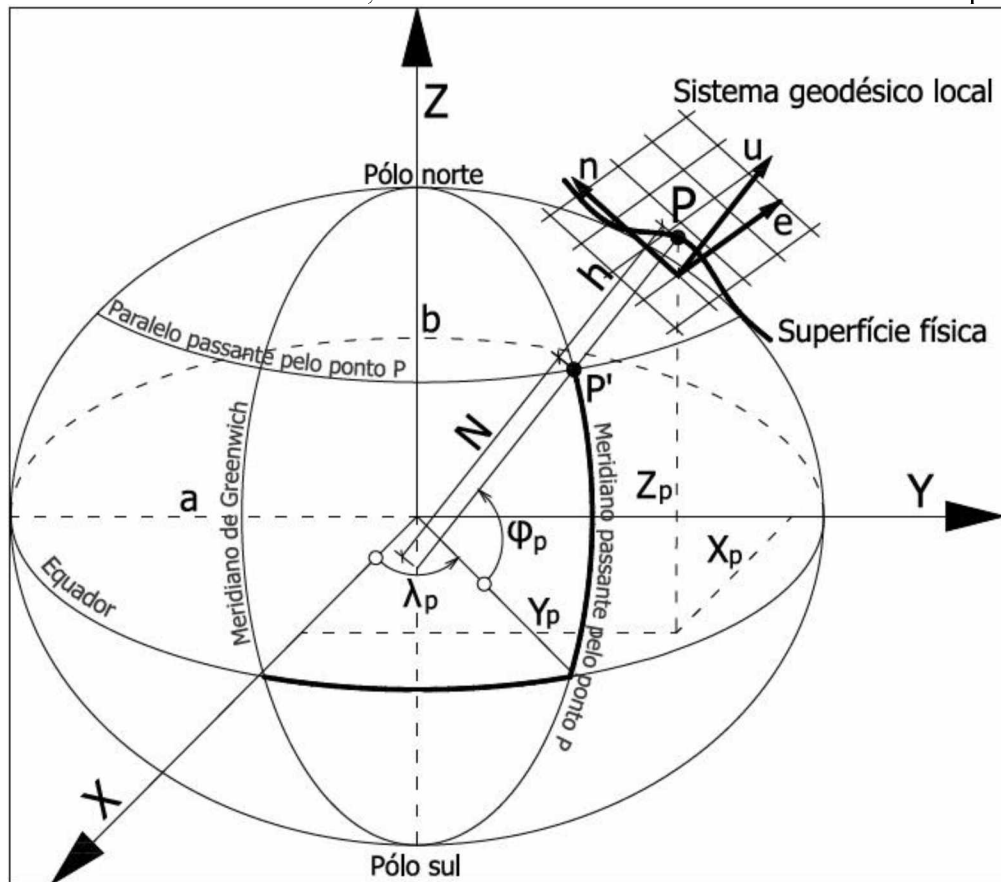
A geração automática do memorial descritivo pelo SIGEF se deve ao fato da sua padronização em atendimento às exigências técnicas definidas na legislação, conforme estabelece o Art. 176, § 5º, da LRP, sendo disponibilizado em formato tabular e expedido apenas com coordenadas geodésicas.

Ressalva-se que, apesar do valor da área de uma determinada parcela, impresso no memorial descritivo, ser gerado utilizando coordenadas referenciadas ao SGL, é importante deixar claro que o cálculo de área, segundo a 3ª Ed. da NTGIR, é realizado automaticamente pelo SIGEF, a partir da conversão das coordenadas Geodésicas ou UTM (opcional) informadas à priori pelo RT, para coordenadas cartesianas locais e, posteriormente, aplicando-se a Fórmula de *Gauss* para o cálculo da área propriamente dito.

A partir de um ponto P qualquer, a Figura 6 ilustra todos os sistemas de coordenadas envolvidos no cálculo de área realizado pelo SIGEF, quais sejam: Coordenadas Geodésicas associadas a um elipsoide de revolução, definidas em latitude (ϕ_p), longitude (λ_p) e altitude geométrica (h); Coordenadas Cartesianas Geocêntricas referenciadas a três eixos ortogonais (X_p , Y_p , Z_p) com origem no centro de massa da Terra; e Coordenadas Cartesianas Locais definidas no Plano Cartesiano Local, que adota os eixos e , n , u ortogonais (INCRA, 2013d).

Segundo INCRA (2013d), para efeitos de georreferenciamento de imóveis rurais, adota-se o centroide de cada polígono como origem do SGL. Por este ponto de origem define-se o plano cartesiano local, o qual será perpendicular a sua normal ao elipsoide e tangente à superfície terrestre. Consequentemente, para cada parcela georreferenciada haverá um SGL distinto associado.

Figura 6: Coordenadas Geodésicas, Cartesianas Geocêntricas e Cartesianas Locais do ponto p .



Fonte: INCRA, 2013d.

Partindo-se do pressuposto que os vértices dos limites de uma certa parcela rural foram levantados pelos métodos de posicionamento por Sistema de Navegação Global por Satélites (GNSS – *Global Navigation Satellite System*) ou topografia clássica, serão demonstradas a seguir, as equações utilizadas para conversões entre coordenadas geodésicas, cartesianas geocêntricas e cartesianas locais, assim como, as equações utilizadas no cálculo de área.

2.2.5.1 Conversão de Coordenadas Geodésicas em Geocêntricas

Para a conversão das coordenadas geodésicas em coordenadas cartesianas geocêntricas, aplicam-se as equações 1, 2 e 3, conforme exposto pelos autores Aguiar, Camargo e Galo (2002), Jekeli (2006) e Monico (2008):

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (N + h) * \cos \varphi * \cos \lambda \\ (N + h) * \cos \varphi * \sin \lambda \\ [N(1 - e^2) + h] * \sin \varphi \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$N = a / (1 - e^2 * \sin^2 \varphi)^{1/2} \quad (2)$$

$$e^2 = (a^2 - b^2) / a^2 \quad (3)$$

Onde (1, 2 e 3):

X , Y e Z são as coordenadas cartesianas geocêntricas do vértice de interesse;
 N é o raio da seção primeiro vertical;
 h é a altitude geométrica;
 φ e λ são a latitude e a longitude geodésica do vértice de interesse, respectivamente;
 e^2 é a primeira excentricidade numérica;
 a e b são os eixos do elipsoide de referência.

2.2.5.2 Conversão de Coordenadas Geocêntricas em Locais

A Norma Brasileira (NBR) 14.166/1998, que trata dos procedimentos exigíveis para a implantação e manutenção da Rede de Referência Cadastral Municipal no Brasil, estabelece uma metodologia para conversão das coordenadas geodésicas em coordenadas plano retangulares. No entanto, a NBR 14.166 define algumas precauções para a manutenção da exatidão, principalmente pela não consideração da curvatura terrestre, quando se implanta um SGL. Nesse contexto, dentre as precauções citadas pela NBR 14.166, frisa-se a subdivisão do SGL em sistemas parciais, caso a área de abrangência do plano de projeção possua pontos com desníveis superiores a cento e cinquenta metros.

Entretanto, visando a conversão de coordenadas cartesianas geocêntricas em locais, diferentemente da NBR 14.166, o INCRA adotou a equação de rotações e translações, conforme equação 4, apresentada por Andrade (1998), Jekeli (2006) e Monico (2008), e adaptada e referenciada em INCRA (2013d), resolvida com o auxílio das equações 5, 6, 7, 8 e 9.

$$\begin{bmatrix} e \\ n \\ u \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \sin \varphi_0 & \cos \varphi_0 \\ 0 & -\cos \varphi_0 & \sin \varphi_0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -\sin \lambda_0 & \cos \lambda_0 & 0 \\ -\cos \lambda_0 & -\sin \lambda_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X - X_0 \\ Y - Y_0 \\ Z - Z_0 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\varphi_0 = \arctan \left(\frac{Z_0 + e'^2 * b * \sin^3(u)}{\sqrt{X_0^2 + Y_0^2} - e^2 * a * \cos^3(u)} \right) \quad (5)$$

$$\lambda_0 = \arctan \left(\frac{Y}{X} \right) \quad (6)$$

$$\sin(u) = \frac{\tan(u)}{1 + \tan^2(u)} \quad (7)$$

$$\cos(u) = \frac{1}{\sqrt{1 + \tan^2(u)}} \quad (8)$$

$$\tan(u) = \frac{Z}{\sqrt{X_0^2 + Y_0^2}} * \frac{a}{b} \quad (9)$$

Onde (4, 5, 6, 7, 8 e 9):

e, n e u são as coordenadas cartesianas locais do vértice de interesse;
 φ_0 e λ_0 são a latitude e a longitude geodésica adotadas como origem do sistema, respectivamente;
 X, Y e Z são as coordenadas cartesianas geocêntricas do vértice de interesse;
 X_0, Y_0 e Z_0 são as coordenadas cartesianas geocêntricas adotadas como origem do sistema;

a e b são os semieixos maior e menor do elipsoide de referência, respectivamente;
 e é a primeira excentricidade do elipsoide de referência;
 e' é a segunda excentricidade do elipsoide de referência;
 u é uma grandeza angular utilizada no cálculo da latitude geodésica adotada na origem do sistema.

Segundo Dal' Forno et al. (2010), a conversão das coordenadas geodésicas em coordenadas plano retangulares, aplicando-se a equação de rotações e translações, possui resultados com maior exatidão, uma vez que não subdivide o sistema, conforme desnível nas altitudes dos pontos que o compõe. Além disso, de acordo com o autor, essa metodologia vincula as alturas elipsoidais às coordenadas geodésicas, e conseqüentemente, estabelece a verdadeira distância horizontal no plano, entre os vértices rastreados.

Diferentemente, a metodologia exposta pela NBR 14.166 adota a distância elipsoidal elevada ao plano médio do terreno, sendo necessária a utilização de fatores de elevação, ampliação e redução, os quais são dispensados no método de rotações e translações.

2.2.5.3 Conversão de Coordenadas Cartesianas Locais em Geocêntricas

Havendo a necessidade de levantamento de coordenadas de vértices de limites pelos métodos de topografia clássica, INCRA (2013d) determina a definição de um SGL isolado, utilizando como origem deste sistema, a média das coordenadas (conhecidas) geocêntricas dos vértices de desenvolvimento de poligonais, triangulações, trilaterações ou triangulaterações. Obtidas as coordenadas de origem desse sistema isolado, realiza-se a conversão das coordenadas geocêntricas desses vértices de apoio para coordenadas cartesianas locais (equação 4), e procede-se às observações topográficas e aos cálculos (processamento e ajustamento) dos dados para a definição das coordenadas cartesianas locais dos vértices dos limites da parcela

em questão. Em seguida, retoma-se ao caminho inverso (equação 10), convertendo as coordenadas cartesianas locais em cartesianas geocêntricas.

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\sin \lambda_0 & -\cos \lambda_0 & 0 \\ \cos \lambda_0 & -\sin \lambda_0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \sin \varphi_0 & -\cos \varphi_0 \\ 0 & \cos \varphi_0 & \sin \varphi_0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} e \\ n \\ u \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_0 \\ Y_0 \\ Z_0 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Onde (10):

X , Y e Z são as coordenadas cartesianas geocêntricas do vértice de interesse;
 φ_0 e λ_0 são a latitude e a longitude adotadas como origem do sistema;
 e , n e u são as coordenadas cartesianas locais do vértice de interesse;
 X_0 , Y_0 e Z_0 são as coordenadas cartesianas geocêntricas adotadas como origem do sistema.

De posse das coordenadas cartesianas geocêntricas de todos os vértices da parcela, realiza-se novamente, a conversão das coordenadas cartesianas geocêntricas para locais (equação 4), em um único SGL.

Salienta-se que a atual metodologia para o georreferenciamento de imóveis rurais desconsidera possíveis distorções causadas pela não coincidência entre o plano topográfico resultante do posicionamento por topografia clássica e o plano utilizado no SGL (INCRA, 2013d).

2.2.5.4 Cálculo de Área

Obtidas as coordenadas dos vértices dos limites da parcela rural no plano cartesiano local, aplica-se a Fórmula de *Gauss* para o cálculo da área, conforme apresentada pela equação 11.

$$S = \frac{1}{2} \left(\sum_{i=1}^n n_i e_{i+1} - \sum_{i=1}^n e_i n_{i+1} \right) \quad (11)$$

Onde (11):

S é o valor numérico da área;

e_i e n_i , são as coordenadas cartesianas locais do vértice de interesse, com i representando a variação do número de vértices de 1 a n , sendo que quando $i = n$, então $i + 1 = 1$.

2.2.5.5 Cálculo de Perímetro

Para o cálculo de perímetro aplica-se a fórmula demonstrada por INCRA (2013d), onde cada alinhamento do perímetro é referenciado através das coordenadas cartesianas geocêntricas dos seus respectivos vértices de interesse, pela diferença de altitude elipsoidal entre os mesmos vértices, conforme equação 12.

$$D = \sqrt{(X_A - X_B)^2 + (Y_A - Y_B)^2 + (Z_A - Z_B)^2 - (h_A - h_B)^2} \quad (12)$$

Onde (12):

D é a distância horizontal entre dois vértices A e B;

X , Y e Z são as coordenadas cartesianas geocêntricas dos vértices de interesse;

h é a altitude elipsoidal dos vértices de interesse.

No entanto, o mesmo resultado pode ser obtido pela equação da distância entre dois pontos, a partir das coordenadas definidas no plano cartesiano local (e, n) , dispensando assim, a necessidade de utilização de valores altimétricos, conforme equação 13.

$$D = \sqrt{(n_A - n_B)^2 + (e_A - e_B)^2} \quad (13)$$

Onde (13):

D é a distância horizontal entre dois vértices A e B;
 e, n são as coordenadas cartesianas locais do vértice de interesse.

Apesar da equação 13 ser simplificada perante a equação 12, a 3ª Edição da NTGIR adotou a equação 12 como referência para o cálculo do perímetro da parcela georreferenciada. Entretanto, vale frisar que o SIGEF não possui filtro implementado para validar a informação altimétrica, mas apenas as informações planimétricas, ou seja, caso as altitudes informadas para um mesmo vértice sejam diferentes entre duas parcelas confrontantes, haverá conflito no cálculo de perímetro para a parcela validada posteriormente, e consequentemente, o perímetro será representado incorretamente. Para sanar essa divergência, basta o INCRA alterar no SIGEF a forma de cálculo do perímetro, substituindo a equação 12 pela equação 13, visando a eliminação da necessidade de conferência da altitude elipsoidal pelo referido sistema.

2.2.5.6 Incertezas nos Cálculos de Área e Perímetro

Visando apresentar as diferentes interpretações existentes à respeito das incertezas presentes nos cálculos de área e perímetro, a seguir demonstram-se as legislações pertinentes ao assunto, assim como, as interferências presentes nos equipamentos e estudadas pelas ciências exatas para minimização dos erros nos referidos cálculos.

Segundo o Art. 500 da Lei 10.406, de 10 janeiro de 2002, que institui o Código Civil brasileiro, o erro máximo proveniente da medição da área de uma parcela territorial não deve exceder a um vigésimo da sua área total enunciada perante o CRI.

Lei 10.406, Art. 500. Se, na venda de um imóvel, se estipular o preço por medida de extensão, ou se determinar a respectiva área, e esta não corresponder, em qualquer dos casos, às dimensões dadas, o

comprador terá o direito de exigir o complemento da área, e, não sendo isso possível, o de reclamar a resolução do contrato ou abatimento proporcional ao preço.

§ 1º Presume-se que a referência às dimensões foi simplesmente enunciativa, quando a diferença encontrada não exceder de um vigésimo da área total enunciada, ressalvado ao comprador o direito de provar que, em tais circunstâncias, não teria realizado o negócio.

§ 2º Se em vez de falta houver excesso, e o vendedor provar que tinha motivos para ignorar a medida exata da área vendida, caberá ao comprador, à sua escolha, completar o valor correspondente ao preço ou devolver o excesso.

§ 3º Não haverá complemento de área, nem devolução de excesso, se o imóvel for vendido como coisa certa e discriminada, tendo sido apenas enunciativa a referência às suas dimensões, ainda que não conste, de modo expresso, ter sido a venda ad corpus.

Nesse contexto, Brandão (2003) expõe que, levando-se em consideração uma parcela rural com 02 ha de forma geométrica regular, a tolerância posicional deverá ser $\pm 0,59\text{m}$, para atendimento ao cumprimento da legislação citada no parágrafo anterior.

É importante ficar atento a este fato, pois fazendo um paralelo com a legislação regimentada por INCRA (2013c), a demonstração realizada por Brandão (2003) atenderá ao Código Civil, em seu Art. 500, quando todos os vértices das parcelas estiverem situadas em limites considerados artificiais, mas nem sempre, para limites naturais, ou parcelas rurais que contenham vértices considerados inacessíveis, já que a tolerância posicional para todos estes casos são 0,5m, 3m e 7,5m, respectivamente.

Além disso, o INCRA adota também, quando do levantamento de campo, uma precisão de 3σ para comparação de coordenadas já certificadas (INCRA, 2013h); e quando do lançamento dessas coordenadas no BDG, uma precisão de 5cm. Dentre os dois casos, havendo uma discrepância até três vezes o valor da precisão admitida pelo INCRA para cada tipo de limite (artificial, natural ou inacessível), obrigatoriamente deverão ser adotadas pelo RT, as coordenadas já certificadas pelo imóvel confrontante, quando estas já constarem no BDG, com uma tolerância de 5cm, pois se o RT utilizar coordenadas sexagesimais, estas terão precisão de três casas decimais para as unidades de segundos.

Com isso, considerando que um imóvel pode sobrepor o seu confrontante ou se afastar espacialmente deste, em até 5cm, já é possível considerar uma variação no cálculo de área de 100 m² ou 0,01ha por km, ou; considerando que um imóvel pode sobrepor o seu confrontante ou se afastar espacialmente deste, em até três vezes a precisão tolerável para vértices em limites artificiais (0,5m), naturais (3m) ou inacessíveis (7,5m), já é possível considerar uma variação no cálculo de área de 3.000 m² ou 0,3 ha por km, 18.000 m² ou 1,8 ha por km, e 45.000 m² ou 4,5 ha por km, respectivamente.

Além das precisões definidas por INCRA (2013d), a 3^a Ed. da NTGIR admite mensurações a partir de equipamentos como: trena, goniômetro, GNSS e sensoriamento remoto. Por sua vez, as ciências cartográficas reconhecem a presença de erros sistemáticos e aleatórios na utilização dos equipamentos relacionados anteriormente, conforme interferências descritas abaixo:

- **Trena:** Erro de catenária; falta de verticalidade da baliza; falta de horizontalidade da trena; erro relativo ao comprimento nominal da trena devido à variação de temperatura; etc. (VEIGA et al., 2007).
- **Goniômetro ou Medidor Eletrônico de Distância (MED):** Erro devido à variação da pressão atmosférica, umidade relativa do ar e temperatura; curvatura terrestre; refração atmosférica; erro de gravação na graduação do equipamento; erro de pontaria quando o prisma está muito próximo ou quando a centragem do goniômetro, mira estadimétrica e/ou prisma são imperfeitas; erro de excentricidade do limbo horizontal; erro de horizontalidade do eixo secundário; erro de verticalidade do eixo principal; erro na altura do instrumento; erro de alinhamento devido a problemas no sistema ótico do MED; erro no valor da velocidade da onda eletromagnética; etc. (VEIGA et al., 2007) e (UFV, 2008).

- **GNSS:** Multicaminhamento; Diluição da Precisão no Posicionamento (PDOP); curvatura terrestre; refração ionosférica e troposférica; modulação de fase da onda portadora; erro nos relógios do satélite e do receptor; erros orbitais; centro de fase da antena do satélite ou do receptor; etc. (MONICO, 2008) e (SILVA, 2010).
- **Sensoriamento Remoto:** Erro devido à refração atmosférica; curvatura terrestre; deslocamento devido ao relevo; distorção radial simétrica; distorção descentrada; paralaxe; resolução espacial; etc. (RODRIGUES, 2009).
- **Outras Interferências:** Além dos erros e interferências relacionadas, ainda é importante citar o diâmetro de um mourão que pode chegar a aproximadamente 25 cm, uma vez que a mira estadimétrica, prisma ou bastão do receptor GNSS são encostados em sua lateral quando se realiza a medição dos limites de um imóvel rural constituído por cerca (Figura 7), ou mesmo, pela falta de alinhamento ao longo da cerca construída, ou quando os mourões desta for substituído devido às intempéries do tempo, pois estes não serão locados exatamente no mesmo lugar em que se encontravam. Utilizando marco na medição de cerca, a discrepância entre o centro do mourão e o marco aumenta ainda mais, conforme Figura 8, já que o raio do marco se somará ao raio do mourão.

Por outro lado, em Minas Gerais, o Provimento nº 260/CGJ/2013 estabelece que não há limites de dimensão de área para a realização do procedimento de retificação de matrícula, desde que este ato não implique em transferência de área, usucapião ou aquisição de área pública ou particular.

Provimento 260, Art. 791. (...).

§ 1º. (...).

§ 2º. Desde que preenchidos os requisitos deste artigo, não há limites de aumento ou redução da mensuração de área para a retificação.

§ 3º. Caso o oficial de registro conclua com fundadas razões que a retificação pode implicar transferência de área, usucapião ou alguma forma de aquisição de propriedade pública ou particular, suspenderá o procedimento, facultada às partes a utilização das vias judiciais cabíveis.

Figura 7: Discrepância no georreferenciamento de imóvel rural com limite artificial constituído por cerca, devido ao raio geométrico do mourão.



Figura 8: Discrepância no georreferenciamento de imóvel rural com limite artificial constituído por cerca, devido ao somatório dos raios geométricos do mourão e marco.



De qualquer forma, apesar do INCRA, CRI e a legislação brasileira admitirem divergências entre diferentes medições para um mesmo imóvel, não há metodologia definida para a apresentação da incerteza no cálculo de área ou perímetro, e consequentemente, não a demonstra nas peças técnicas certificadas pelo INCRA e nem nos registros efetivados em matrículas pelos CRI. No entanto, essa incerteza pode ser obtida estatisticamente, através do Erro Médio Quadrático (EMQ) (Equação 14), fazendo-se uso da lei de propagação dos erros decorrente das precisões dos vértices que definem os limites da parcela rural, conforme equações 15 e 16 demonstradas por Gemael (1994) e Ghilani e Wolf (2006).

$$m_s = \sqrt{\sum_s} \quad (14)$$

$$\sum_s = A \sum_x A^T \quad (15)$$

$$\sum_x = \begin{bmatrix} \sigma_{X1}^2 & \sigma_{X1Y1} & \dots & \sigma_{X1Xn} & \sigma_{X1Yn} \\ \sigma_{X1Y1} & \sigma_{Y1}^2 & \dots & \sigma_{Y1Xn} & \sigma_{Y1Yn} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{X1Xn} & \sigma_{Y1Xn} & \dots & \sigma_{Xn}^2 & \sigma_{XnYn} \\ \sigma_{X1Yn} & \sigma_{Y1Yn} & \dots & \sigma_{XnYn} & \sigma_{Yn}^2 \end{bmatrix} \quad (16)$$

Onde (14, 15 e 16):

- m_s é o erro médio quadrático da área da parcela;
- \sum_s é a matriz variância da área;
- A é a matriz jacobiana das derivadas parciais da função em relação as variáveis aleatórias (X_i, Y_i , com $i = 1, \dots, n$);
- \sum_x é a matriz variância-covariância das coordenadas;
- σ_i^2 é a variância dos i-ésimos elementos que compõe \sum_x ;
- σ_{ij} é a covariância dos elementos anteriores com ($i \neq j$).

Uma outra maneira para obter a incerteza nos cálculos de área e perímetro, porém, sem aplicar recursos estatísticos, é utilizar a ferramenta de *buffer* no polígono do imóvel, usualmente encontrada em SIG, a partir das precisões estabelecidas por INCRA (2013d).

Tabela 4: Tolerâncias adotadas e propostas para mensurações de parcelas rurais

Fonte	Objeto de Estudo	Tolerância
Provimento nº 260/CGJ/2013	Área	Não há limites
Lei 10.406/2002	Área	5%
3ª Ed. NTGIR	Lançamento de coordenadas no BDG do INCRA para vértice já validado pelo confrontante	5 cm
3ª Ed. NTGIR	Coordenadas de vértice em Limite Artificial	50 cm
3ª Ed. NTGIR	Coordenadas de vértice em Limite Natural	3,0 m
3ª Ed. NTGIR	Coordenadas de vértice em Limite Inacessível	7,5 m
3ª Ed. NTGIR	Comparação de coordenadas do vértice mensurado com as homólogas já validadas no BDG do INCRA pelo confrontante	3 σ
Brandão (2003)	Tolerância posicional para vértices de imóveis rurais no Brasil, considerando um erro máximo de 5% no valor da área	59 cm
Brandão (2003)	Tolerância posicional para vértices no Canadá	16 a 40 cm
Brandão (2003)	Tolerância posicional para vértices nos Estados Unidos	8cm+200ppm a 20 cm+200ppm
Brandão (2003)	Tolerância posicional para vértices na Holanda	56,6 cm
Brandão (2003)	Tolerância posicional para vértices na Suíça	30 a 60 cm
Capítulo 3.1	Diferença de Área para uma mesma parcela no SGL e UTM	0,15%
Capítulo 3.2	<i>Buffer</i> de 0,5 m referente à área e perímetro de imóveis (>15ha)	1%
Capítulo 3.2	<i>Buffer</i> de 1,5 m referente à área e perímetro de imóveis (>15ha)	3%
Capítulo 4	EMQ para Área e Perímetro (3 σ)	Variável

Em resumo, a Tabela 4 demonstra as incertezas utilizadas na legislação e, também, aquelas ainda não adotadas no Brasil, ou utilizadas em outros países.

2.3 Retificação de Matrícula

De acordo com Brasil (2002a), a propriedade é transferida entre vivos somente com a efetivação do registro do título translativo no CRI. No entanto, caso este título não exprima a verdade, o interessado poderá reclamar que se retifique ou anule o mesmo.

Lei 10.406 - Art. 1.245. Transfere-se entre vivos a propriedade mediante o registro do título translativo no Registro de Imóveis.

Lei 10.406 - Art. 1.247. Se o teor do registro não exprimir a verdade, poderá o interessado reclamar que se retifique ou anule.

Com a publicação da Lei 10.931/2004, o procedimento de retificação deixou de ser um ato obrigatoriamente judicial, passando a ser, apenas alternativa ao requerente. Com isso, a atividade tornou-se de âmbito extrajudicial ou administrativa, ficando a cargo do Oficial de RI.

Art. 212. Se o registro ou a averbação for omissa, imprecisa ou não exprimir a verdade, a retificação será feita pelo Oficial do Registro de Imóveis competente, a requerimento do interessado, por meio do procedimento administrativo previsto no art. 213, facultado ao interessado requerer a retificação por meio de procedimento judicial.

Para Mezzari (2010), esse foi um importante passo para desafogar o judiciário. Para o Instituto de Registro Imobiliário do Brasil (IRIB, 2015), a retificação de registro administrativa oferece tamanha segurança aos atos, que dentre milhares de registros retificados até então, nunca houve notícia de processo judicial para cancelamento do procedimento realizado pelos CRI. Para Paiva (2011), trata-se da consagração do Princípio da Autonomia do Oficial de RI, pela importância da atividade que lhe é atribuída.

Segundo Brasil (2014b), o procedimento de retificação é comum ocorrer quando o vendedor de um imóvel venha a falecer antes da transmissão do título ao comprador, e também, na transferência de títulos para herdeiros, quando o doador já faleceu.

No entanto, com o georreferenciamento de imóveis rurais, o volume dos processos de retificação aumentaram consideravelmente pela necessidade do registro de um memorial descritivo que possui informações cartográficas com maior confiança, eliminando dessa forma, as possibilidades de sobreposições entre poligonais no BDG.

Nesse contexto, e levando-se em consideração os prazos para a obrigatoriedade do georreferenciamento de imóveis rurais, conforme definido pelo Decreto 4.449/2002, nota-se que a retificação, dentre todos os casos, pode ser realizada a partir de pequenas ou grandes alterações no perímetro ou área do imóvel, sejam estas, precisas ou imprecisas, omissas ou não, exprimindo a verdade ou não, ao contrário da definição de retificação pela LRP.

*Art. 212. Se o registro ou a averbação for **omissa, imprecisa ou não exprimir a verdade**, a retificação será feita pelo Oficial do Registro de Imóveis competente (...). **(Grifo feito pelo autor)***

Art. 213. O oficial retificará o registro ou a averbação:

II - (...) no caso de inserção ou alteração de medida perimetral de que resulte, ou não, alteração de área.

Fato é que, o georreferenciamento de imóveis rurais gerará, na quase totalidade dos casos, o procedimento de retificação, e este por sua vez, não exigirá o procedimento de georreferenciamento para todos os imóveis antes do ano 2023 (Art. 10, Decreto 4.449/2002), data essa em que todos os imóveis serão obrigados a serem identificados pelo georreferenciamento de imóveis rurais, sendo defeso ao Oficial de RI a prática dos atos registrais, conforme definido pelos §§ 3º e 4º, do Art. 176, da LRP.

No entanto, é importante frisar que o termo retificação não possui origem no Código Civil de 2002, pois este já era mencionado no Código Civil de 1916.

Lei 3.071 – Art. 860. Se o teor do registro de imóveis não exprimir a verdade, poderá o prejudicado reclamar que se retifique.

Além disso, sem dúvida alguma, a técnica definida pelas Ed. da NTGIR, acompanhada pelo avanço da tecnologia na área de mensuração, padronizou os levantamentos topográficos do perímetro de imóveis rurais, tornando-os inclusive mais precisos e aperfeiçoando os registros já existentes.

Em suma, não se pode considerar que todos os levantamentos topográficos realizados antes da aplicação da NTGIR sejam errôneos, pois aqueles memoriais descritivos registrados em matrículas, mesmos que precários, ao ser possível a sua reconstituição e comparação da forma do perímetro do imóvel com aquele levantado perante a NTGIR, demonstrará, em muitos casos, que este é apenas menos preciso.

Ainda assim, ressalta-se que equipamentos GNSS surgiram no final do século XX, antes mesmo da publicação da Lei 10.267/2001 e que são utilizados, ainda hoje, para retificações, em grande parte do Brasil, em levantamentos sem a formalização pelo exposto na NTGIR.

Ou seja, por que então retificar a descrição do perímetro de um imóvel que possui registro recente e com levantamento topográfico realizado com os melhores equipamentos da atualidade, no que se refere a precisão, justificado simplesmente pela minúscula diferença em valores de coordenadas, distâncias, azimutes, áreas e perímetros? Por que exigir anuência de confrontantes em todas as retificações, uma vez que mesmo a partir de rumos e distâncias, é possível reconstituir o perímetro registrado e garantir que este é compatível com o levantamento georreferenciado? Por que exigir anuência de confrontantes, mesmo que de acordo com o caso anterior, estes labutam na mesma terra, por vários anos ou décadas, conforme registro em matrículas e jamais foi colocado em dúvida os limites da propriedade? Será que o excesso de burocracia é necessário para todos os casos?

Por outro lado, na Engenharia de Agrimensura e/ou Cartográfica há uma busca incessante pela minimização do erro. A eliminação deste é impossível na área de mensuração. A exatidão dos limites de um imóvel pode ser conhecida pelo Oficial de RI, mas a posição dos vértices que formam os alinhamentos do perímetro, nunca será considerada exata pelo agrimensor, pois no levantamento de uma determinada grandeza neste ramo, sempre haverá um erro embutido, por mínimo que seja, causado minimamente pelas interferências citadas no item

2.2.5.6, que por consequência, geram erros grosseiros e sistemáticos, ou por vezes, erros aleatórios por causas desconhecidas.

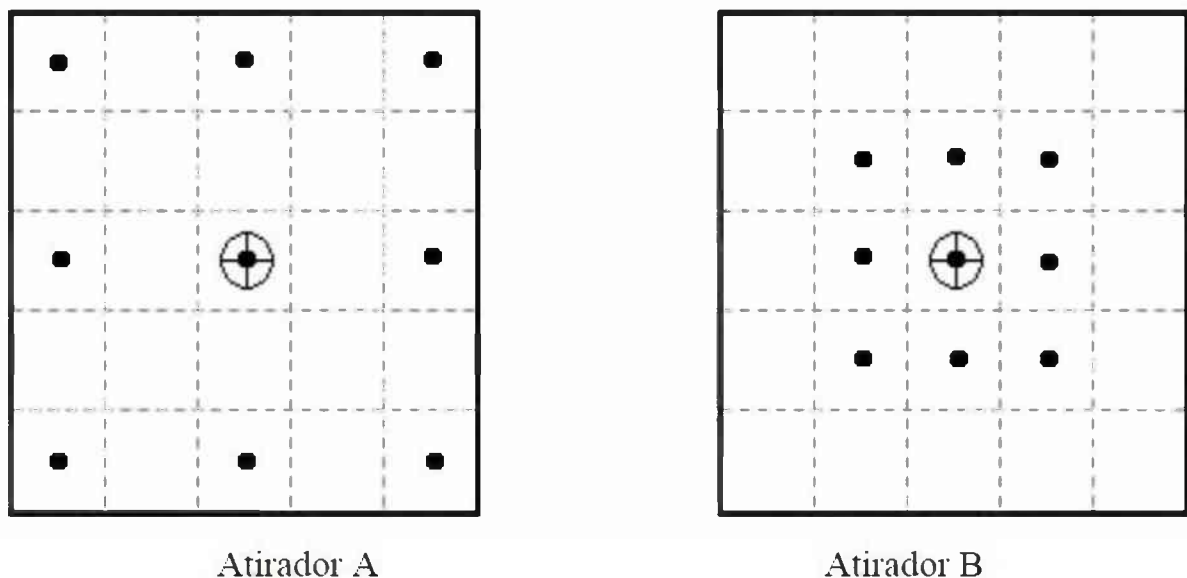
De acordo com Monico et al. (2009), em mensurações adota-se o conceito de acurácia, em vez de exatidão. Já para INCRA (2013e), para fins de registro, adota-se o conceito de exatidão no sentido de identificação dos limites, porém sem entrar no mérito da matemática.

Exatidão de Limites: Limites identificados, levantados e descritos de forma a contemplar corretamente os limites do imóvel objeto do título de domínio, bem como os limites de respeito nos casos de ocupações rurais passíveis de titulação (INCRA, 2013).

A acurácia incorpora tanto tendência (erros sistemáticos) quanto precisão (erros aleatórios), cuja interpretação tem causado, em algumas situações, algum tipo de confusão (MONICO, et al., 2009).

Monico, et al. (2009) utiliza simulações de tiro ao alvo para exemplificar os conceitos de acurácia e precisão (Figura 9 e Figura 10). De acordo com a Figura 9, a média de tiros dados pelos atiradores A e B coincidem exatamente com o centro do alvo, caracterizando uma tendência nula entre eles, porém, os tiros do atirador B possui menor dispersão (melhor precisão), do que as tentativas do atirador A.

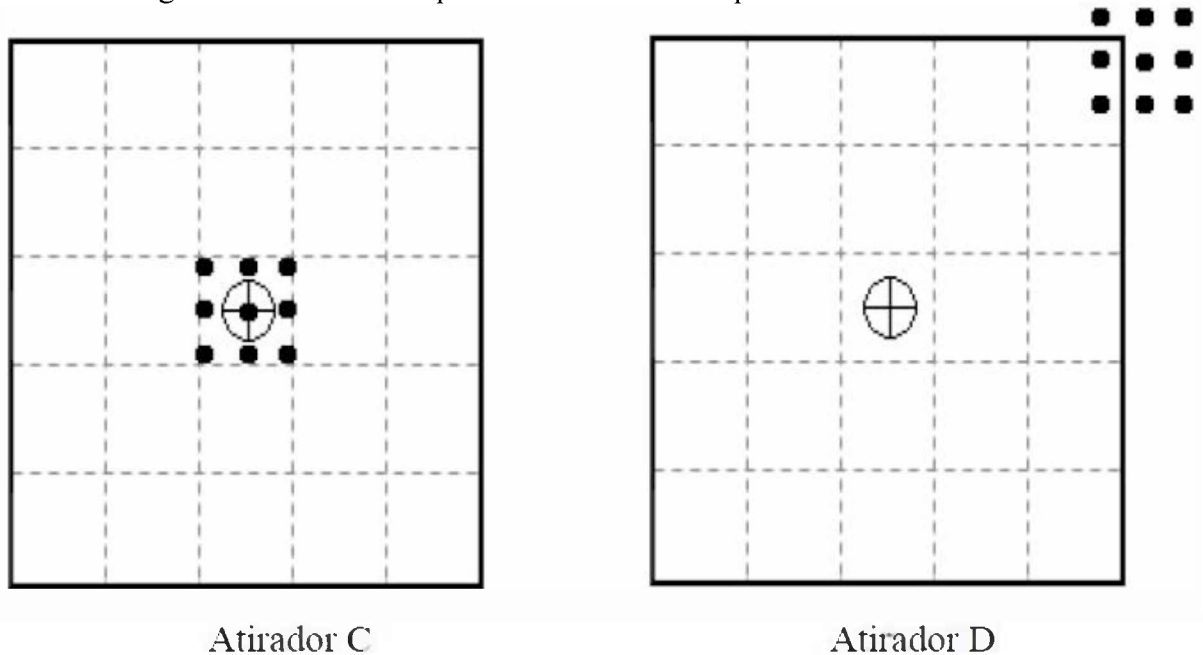
Figura 9: Tiro ao alvo para ilustrar acurácia e precisão – sem tendência.



Fonte: Monico, et al. (2009).

Já de acordo com a Figura 10, os atiradores C e D possuem o mesmo nível de precisão, no entanto, o atirador C (sem tendência) é mais acurado que o atirador D (com tendência), sendo os resultados do atirador D, deteriorados por efeitos sistemáticos e aleatórios.

Figura 10: Tiro ao alvo para ilustrar acurácia e precisão – com tendência.



Fonte: Monico, et al. (2009).

Dessa forma, Monico, et al. (2009) conclui que o atirador mais acurado é o C e o menos acurado é o D, enquanto os mais precisos são os atiradores C e D, e menos preciso é o A.

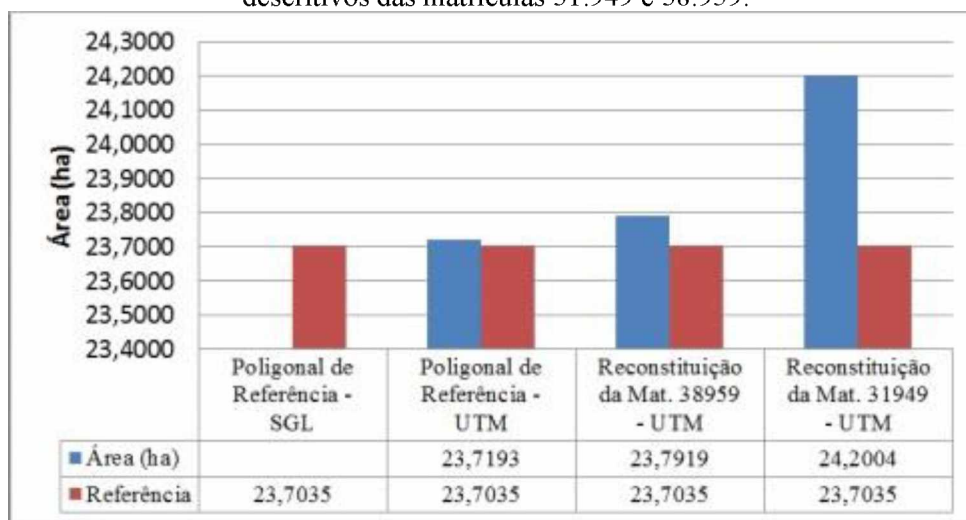
Fazendo uma analogia com o georreferenciamento de imóveis rurais, como geralmente não há uma referência para avaliar a tendência dos dados de mensuração sobre os vértices de uma parcela rural, utiliza-se os valores das precisões das coordenadas de cada vértice, como um indicativo da acurácia deste.

Nesse contexto, é muito pouco provável que um imóvel nas dimensões encontradas no meio rural, possua a mesma área e perímetro para diferentes levantamentos realizados, principalmente por diferentes RT. O erro sempre existirá, e não é por isso que todo o trabalho

de levantamento realizado em um único imóvel, até que este seja georreferenciado segundo os ditames da LRP, deverá ser desconsiderado ou mesmo “*jogado no lixo*”.

Como exemplo disto, demonstra-se o estudo de caso realizado por Mendes et al. (2016), onde para um mesmo imóvel, mensurações realizadas em três momentos diferentes, entre os anos de 2011 e 2016, divergiram em 2,1% entre o maior e o menor valor de área encontrado. Nem por isso, o direito de propriedade sobre o imóvel objeto de estudo e seus confrontantes foram afetados. Não deixou de ser mero cumprimento de formalidade e burocracia, uma vez que dois destes levantamentos passaram pelo procedimento de retificação no CRI de Monte Carmelo-MG, nos anos de 2011 e 2016, conforme matrículas 31.949 e 38.959, respectivamente (Figura 11).

Figura 11: Comparação entre as áreas da poligonal mensurada e das reconstituições dos memoriais descritivos das matrículas 31.949 e 38.959.



Fonte: Mendes et al. (2016).

Em termos multidisciplinar, o conteúdo é bastante complexo e necessita de um amplo estudo e discussões. A seguir, apresenta-se a legislação voltada à retificação de área, baseada em argumentos levantados por profissionais das duas áreas em questão, bem como, apontamentos de novos casos de retificação e incoerências percebidas no processo georreferenciamento-retificação, que surgiram, principalmente, com a informatização do georreferenciamento pela publicação da 3ª Ed. da NTGIR e vigência do SIGEF.

2.3.1 Retificação de Ofício

Para Mezzari (2010), a retificação de ofício será feita somente se o Oficial de RI dispor de provas em seu assento e desde que auxilie na solução de outras divergências.

Segundo Paiva (2011), o princípio da instância assegura o direito à manutenção dos registros, independentemente de qualquer determinação judicial. De acordo com o mesmo autor, será o Oficial de RI quem interpretará quando poderá agir de ofício, conforme casos possíveis na LRP.

Para Costa (2008), o princípio da instância não se aplica ao ato de ofício definido na LRP, pois uma vez identificado o erro pelo Oficial de RI, este deve realizar a retificação imediata. O autor ainda observa que a retificação de ofício é rara, devido aos custos de uma averbação, a cargo das partes interessadas.

(...) o princípio da instância assegura o direito à manutenção da situação do assento registral, da descrição tabular, independentemente de qualquer determinação judicial. (...) será o Registrador quem dirá quando poderá agir de ofício conforme a lei autoriza. Mesmo porque, será SEMPRE O REGISTRADOR quem responderá por seus atos. (PAIVA, 2011).

As averbações somente serão feitas de ofício quando estiver presente o interesse do próprio registrador, ou seja, naqueles casos em que a retificação feita de ofício poderá auxiliar na solução de outro(s) problema(s). É evidente que o registrador não irá, “exponete propria”, passar a retificar todos os registros e matrículas que encontrar com alguma omissão, imprecisão ou erro. Até porque, em muitos casos, a retificação precisará ser feita a vista de documentos (provas), e a obtenção dessas provas caberá ao interessado. Mas poderá haver casos em que seja do interesse do registrador efetuar a retificação, dispondo ele dos documentos (provas) necessários. (MEZZARI, 2010)
(...) a retificação, pelo inciso I, não se sujeita ao princípio da instância, na medida em que pode ser promovida de ofício, ou seja, percebido o erro pelo oficial, é competente para a retificação imediata. Cumpre observar que a retificação de ofício é pouco usada, inclusive por causa dos custos inerentes, eis que se dará por meio de uma averbação, da qual decorre recolhimento de taxas e emolumentos, a cargo das partes interessadas. (Costa, 2008)

Nesse contexto, a LRP, Art. 213, Inciso I, define que o Oficial de RI retificará o registro ou a averbação de ofício nos seguintes casos:

a) omissão ou erro cometido na transposição de qualquer elemento do título;

Trata-se do erro cometido na transposição de elementos do título para a matrícula, pelo Oficial de RI.

Vale ressaltar que errar é humano, porém, um caso em específico deve ser esclarecido. Após a publicação da 3ª Ed. da NTGIR e da vigência do SIGEF, tornou-se prática comum observar que muitas matrículas estão sendo abertas com a descrição do perímetro do imóvel em formato textual, contrário à descrição definida pelo memorial descritivo certificado e emitido pelo SIGEF. Isso fica evidenciado, uma vez que o memorial descritivo atual é apresentado em formato tabular (Anexo C), bem como, é prática comum a exigência por certos CRI da apresentação do referido documento em formato textual (Anexos A e B), tanto em meio físico e digital pelo RT, o qual é denominado de memorial descritivo original, como definido por IRIB (2016).

*Obtida a certificação, o agrimensor imprime, diretamente do Sigef, a planta e o memorial descritivo, que serão juntados à documentação necessária para o procedimento de retificação de registro (requerimento, **planta e memorial descritivo originais** com anuência de confrontantes, etc.) (Grifo feito pelo autor) (IRIB, 2016).*

Consequentemente, aqueles Oficiais de RI que exigem documentação não prevista na legislação federal, conforme definido no parágrafo anterior, assumem a responsabilidade por tal ato, já que a padronização do memorial descritivo é atribuição dada ao INCRA, conforme § 5º, do Art. 176, da LRP, e o memorial em formato textual não possui a chancela do INCRA. Além disso, com a informatização da recepção dos dados georreferenciados pelo INCRA, não se admite a produção do memorial descritivo pelo RT, pois qualquer discrepância entre os dois documentos trará incompatibilidade entre os limites do imóvel definido no campo, geoespacializado no BDG do INCRA e registrado no CRI, tornando sem propósito a investidura

do ato de retificação, pois a possibilidade de sobreposições entre imóveis perante o CRI continuará existindo.

LRP, Art. 176, § 5º - Nas hipóteses do § 3º, caberá ao Incra certificar que (...) o memorial atende às exigências técnicas, conforme ato normativo próprio.

IN 77/INCRA, Art. 19, IV – a certidão de certificação será emitida em ambiente WEB, com a possibilidade de verificação de autenticidade.

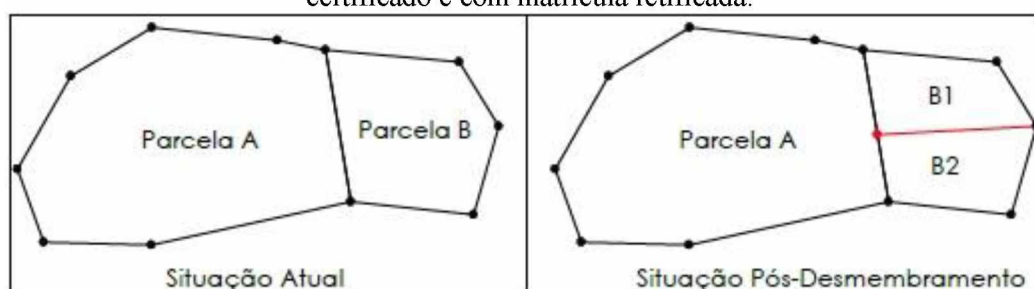
b) indicação ou atualização de confrontação;

Para Mezzari (2010), o memorial descritivo de profissional habilitado, acompanhado de ART, é suficiente para a indicação ou atualização do confrontante pelo ato de retificação por ofício.

Com o advento do SIGEF, a interconexão entre INCRA e CRI tornou-se instantânea. Com isso, a partir do acesso ao SIGEF pelo Oficial de RI, este terá a sua disposição qualquer memorial descritivo georreferenciado e assinado eletronicamente pelo RT. Além disso, há ferramenta disponível ao Oficial de RI para solicitar junto ao INCRA, a retificação de informações literais no memorial descritivo georreferenciado, e até mesmo, o cancelamento de poligonais que julgue incoerente, desde que as poligonais em estudo estejam sob sua circunscrição (INCRA, 2013f). Além do memorial descritivo, a planta emitida pelo SIGEF também estampa os nomes das propriedades confrontantes ao longo dos seus respectivos alinhamentos de divisa (Figura 12).

deverá passar novamente por retificação, para inserção de coordenadas georreferenciadas, sem alteração da área ou do perímetro do imóvel (Figura 13). Como o memorial descritivo certificado pelo INCRA é transparente no SIGEF e com alternativas de retificação de atributos e cancelamento pelo Oficial de RI, o mesmo poderá ser feito de ofício, desde que o número de certificação existente não seja alterado pelo INCRA.

Figura 13: Desmembramento com inserção de coordenadas no perímetro do imóvel confrontante, já certificado e com matrícula retificada.



Fonte: (INCRA, 2017c)

Por outro lado, se o INCRA permitisse a certificação do memorial descritivo presente na matrícula retificada após a publicação da 1ª Ed. da NTGIR, o Oficial de RI procederia apenas com a averbação do código de certificação, uma vez que o mesmo já possui inclusive anuências dos confrontantes datadas do pleito jurídico. Vale ressaltar, que após a publicação da 1ª Ed. da NTGIR, os trabalhos e pesquisas de mensuração, além de se apoiar nas especificações definidas principalmente nas NBR 13.133 e 14.166, passaram a adotar complementarmente, a NTGIR.

e) alteração ou inserção que resulte de mero cálculo matemático feito a partir das medidas perimetrais constantes do registro, instruído com planta e memorial descritivo demonstrando o formato da área, assinado por profissional legalmente habilitado, com prova de anotação de responsabilidade técnica no competente Conselho, dispensada a anuência de confrontantes;

Para Costa (2008), o contexto da alínea refere-se a simples erro de cálculo matemático, quando da comparação do somatório das medidas perimetrais com o valor do perímetro

matriculado, sendo caso efetivo de retificação, uma vez que não altera a situação do imóvel e dos confrontantes.

Para Mezzari (2010), a retificação pode ser do tipo alteração, quando a área está errada, ou do tipo inserção, quando não existe o valor da área na matrícula.

Com a publicação da 3ª Ed. da NTGIR, o INCRA passou a adotar o cálculo de área e perímetro, com base nas coordenadas cartesianas locais, a partir do SGL. No entanto, anterior a esta publicação, o INCRA adotava o cálculo referenciado a coordenadas na projeção UTM. Com isso, haverá uma pequena diferença nos valores de área e perímetro entre o memorial descritivo certificado entre 2003 e 2013 e sua atualização no SIGEF. Consequentemente, essa atualização deverá gerar a retificação, que poderá ser realizada de ofício para, aproximadamente, 71.000 matrículas em todo o Brasil, conforme dados disponíveis por INCRA (2016a).

Nesse contexto, cita-se a retificação de ofício, uma vez que as dimensões de uma mesma parcela em diferentes sistemas cartográficos serão definidas por diferentes valores, o que não implicará em erro, mas apenas o cálculo que foi realizado em diferentes referenciais, conforme exposto pela carta enviada pelo INCRA aos CRI, demonstrada pelo Anexo F.

Vale frisar também que não havendo a atualização do memorial descritivo no SIGEF, estes valores de área e perímetro referenciados no sistema UTM serão alterados naturalmente ao longo dos anos para o SGL, com a dinâmica de remembramentos e desmembramentos, já que estes procedimentos exigirão a emissão de novas certificações pelo INCRA.

f) reprodução de descrição de linha divisória de imóvel confrontante que já tenha sido objeto de retificação;

Para Mezzari (2010), Paiva (2011) e Costa (2008):

Caso o imóvel lindeiro já tenha sido objeto de retificação ou de georreferenciamento, poder-se-á averbar na matrícula/transcrição os dados relativos à linha divisória entre ambos. Explica-se essa possibilidade de averbação como “economia procedimental”, ou seja, se já foi medido/averbado num imóvel, no outro basta lançar o dado já apurado. (MEZZARI, 2010)

Se você tem uma escritura para registrar, na escritura constou a descrição da linha divisória de imóvel confrontante que já tenha sido objeto de retificação. Tu já tens uma escritura pedindo as averbações que forem necessárias para que ela, escritura, possa ser registrada; Tu já tens os documentos que comprovam a descrição daquela linha divisória, arquivados quando da retificação do imóvel lindeiro; Tu tens a lei dizendo que podes fazer a averbação de ofício; Por que exigirás requerimento? (PAIVA, 2011)

É curial que o imóvel confrontante tenha sua descrição alterada, quando retificado o registro do imóvel vizinho. (...) A propósito, deveria ser obrigatório que em todo procedimento retificatório se demonstrasse as descrições registrais dos imóveis confrontantes, alterando-as para que as divisas dos distintos imóveis se equivalessem. Com efeito, o imóvel retificado passa a ter uma descrição atualizada, fruto de levantamento topográfico, mas todos os imóveis confrontantes, em consequência, terão as descrições de suas divisas desatualizadas (COSTA, 2008)

Na mesma linha de raciocínio de Costa (2008), se a linha divisória no imóvel confrontante for retificada de ofício em sua respectiva matrícula, então não há necessidade de apresentação de anuência de ambos os proprietários, quando o imóvel lindeiro passar por georreferenciamento, pois esta anuência já estará arquivada no CRI, uma vez que os limites já estarão atualizados. Na prática, o que se tem é a exigência da anuência de todos os confrontantes, independentemente se estes já estão georreferenciados e/ou com matrícula retificada, conforme § 2º, do Inciso II, Art. 213, da LRP, assim como, a não retificação de ofício das matrículas dos imóveis confrontantes. Conforme Paiva (2011), não há motivos para o Oficial de RI exigir a apresentação de requerimento do confrontante.

2.3.2 Retificação à Requerimento do Interessado

De acordo com LRP, Art. 213, Inciso II, descarta-se a possibilidade de retificação de registro ou averbação, de ofício, e adota-se os casos em que haverá inserção ou alteração de medida perimetral, resultando ou não, em alteração da área do imóvel.

II - a requerimento do interessado, no caso de inserção ou alteração de medida perimetral de que resulte, ou não, alteração de área, instruído com planta e memorial descritivo assinado por profissional legalmente habilitado, com prova de anotação de responsabilidade técnica no competente Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, bem assim pelos confrontantes.

Nesse contexto, é importante frisar que, com o advento do georreferenciamento de imóveis rurais, pode-se dizer que todas as certificações emitidas pelo INCRA gerarão um processo de retificação de área e perímetro, uma vez que a LRP considera medidas exatas para os cálculos de dimensão, enquanto as ciências exatas consideram os cálculos acurados e precisos. Como justificativa para essa afirmação, leva-se em consideração que: 1) uma mensuração jamais terá valores de perímetro exatamente igual a outra mensuração de um mesmo imóvel, uma vez que em agrimensura utiliza-se o termo acurado, por desconhecer o valor exato de uma determinada grandeza; 2) a partir da publicação da 3ª Ed. da NTGIR, o INCRA passou a converter as coordenadas geodésicas para coordenadas plano retangulares para o cálculo de área e perímetro referenciado ao SGL; 3) nem todo profissional responsável por levantamento topográfico para compor processo de retificação de área, possui credenciamento junto ao INCRA para georreferenciamento de imóveis rurais, o que obriga a contratação de um outro profissional para realizar uma nova mensuração; 4) memoriais descritivos elaborados após a 3ª Ed. da NTGIR e que compõem processos de retificação concluído sem a certificação pelo INCRA possuem valores de área e perímetro referenciados ao sistema UTM, diferentes daqueles emitidos pelo INCRA, pois os cálculos no SGL, quando há certificação pelo INCRA,

são realizados de forma automática pelo SIGEF, e por sua vez, a LRP desconsidera a utilização de diferentes sistemas de projeção, já que cada um deles apresentará um valor diferente e a LRP não admite alteração no resultado final.

Nesse sentido, processos de retificações recentes perderão sua veracidade, pois deverão passar por nova etapa de retificação, inclusive com recolhimento de anuências de todos os confrontantes. Isso se deve ao fato do texto não admitir alteração perimetral ou na área do imóvel, em qualquer circunstância, o que é impossível de encontrar na prática, já que tecnicamente, a agrimensura trabalha com mensurações acuradas e precisas, exceto exatas.

Uma alternativa para a manutenção do texto com pequenas modificações visando a utilização de forma eficiente da alínea, seria o CRI adotar uma determinada precisão para o cálculo dos vértices, área e perímetro em comparação com aquele já definido na matrícula, pois não havendo a possibilidade de adoção da precisão, pode-se afirmar que o contexto presente na alínea será constantemente utilizado, gerando burocracia desnecessária e lentidão na análise do processo, em se tratando do meio rural. Não é nem o caso de ser uma retificação de Ofício, a qual poderá e deverá ser a requerimento do interessado, porém, não é possível encontrar explicações sobre o motivo para exigir novas anuências.

Além disso, de acordo com o contexto apresentado pelos Art. 9º e 10, do Decreto 4.449/2002, discrepâncias de área não deverão ser levadas em consideração na apresentação do primeiro memorial descritivo certificado ao CRI, desde que respeitados os direitos de terceiros confrontantes.

Decreto 4.449/2002, Art. 10, §1º - Quando se tratar da primeira apresentação do memorial descritivo, para adequação da descrição do imóvel rural às exigências dos §§ 3º e 4º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, aplicar-se-ão as disposições contidas no § 4º do art. 9º deste Decreto.

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 4º - Visando a finalidade do § 3º, e desde que mantidos os direitos de terceiros confrontantes, não serão opostas ao memorial georreferenciado as discrepâncias de área constantes da matrícula do imóvel.

Sendo assim, a seguir discute-se os procedimentos adotados no processo de retificação extrajudicial à requerimento do interessado, conforme LRP, Art. 213, Inciso II:

§1º Uma vez atendidos os requisitos de que trata o caput do art. 225, o oficial averbará a retificação.

De acordo com Costa (2008),

O requerimento da parte interessada, além de estar acompanhado da planta, memorial e das Anotações de Responsabilidade Técnica, deve indicar o imóvel com a sua área, limites, confrontações, logradouro, e contornos fáticos para a sua perfeita identificação e os confrontantes, na forma do artigo 225, que aqui se aplica de forma a se promover a averbação retificatória.

§2º Se a planta não contiver a assinatura de algum confrontante, este será notificado pelo Oficial de Registro de Imóveis competente, a requerimento do interessado, para se manifestar em quinze dias, promovendo-se a notificação pessoalmente ou pelo correio, com aviso de recebimento, ou, ainda, por solicitação do Oficial de Registro de Imóveis, pelo Oficial de Registro de Títulos e Documentos da comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-la.

§3º A notificação será dirigida ao endereço do confrontante constante do Registro de Imóveis, podendo ser dirigida ao próprio imóvel contíguo ou àquele fornecido pelo requerente; não sendo encontrado o confrontante ou estando em lugar incerto e não sabido, tal fato será certificado pelo oficial encarregado da diligência, promovendo-se a notificação do confrontante mediante edital, com o mesmo prazo fixado no § 2º, publicado por duas vezes em jornal local de grande circulação.

§4º Presumir-se-á a anuência do confrontante que deixar de apresentar impugnação no prazo da notificação.

§5º Findo o prazo sem impugnação, o oficial averbará a retificação requerida; se houver impugnação fundamentada por parte de algum confrontante, o oficial intimará o requerente e o profissional que houver assinado a planta e o memorial a fim de que, no prazo de cinco dias, se manifestem sobre a impugnação.

§6º Havendo impugnação e se as partes não tiverem formalizado transação amigável para solucioná-la, o oficial remeterá o processo ao juiz competente, que decidirá de plano ou após instrução sumária, salvo se a controvérsia versar sobre o direito de propriedade de alguma das partes, hipótese em que remeterá o interessado para as vias ordinárias.

Atualmente, o principal entrave no processo de retificação junto ao CRI é o recolhimento das assinaturas dos confrontantes. De acordo com o item 1.5, somente em Minas Gerais, a média de tempo entre a emissão da certificação do georreferenciamento pelo INCRA e a informação de conclusão de registro pelo CRI ao INCRA são de 9 meses.

Por um lado, a LRP não esclarece claramente se o recolhimento das assinaturas é de responsabilidade do RT ou do Oficial de RI, e por outro lado, determina que os confrontantes assinem a planta, especificamente.

Durante a vigência da 1ª Ed. da NTGIR, exigia-se o documento denominado “Declaração de Reconhecimento de Limites” com as assinaturas do proprietário do imóvel, dos confrontantes e do RT. Em seguida, a 2ª Ed. da NTGIR eliminou as assinaturas dos confrontantes, exigindo apenas as assinaturas do proprietário do imóvel e do RT, no documento denominado “Declaração de Respeito de Limites”. Atualmente, com a 3ª Ed. da NTGIR em vigência, o INCRA descartou a apresentação dos referidos documentos, deixando tal responsabilidade a cargo do Oficial de RI, uma vez que ao INCRA, cabe apenas a responsabilidade de verificar se há sobreposição das poligonais no BDG e se o memorial descritivo atende às exigências técnicas, conforme § 5º, do Art. 176, da LRP.

Para Rambo (2011), a exigência de anuência dos confrontantes em relação à linha de divisa entre imóveis não se faz necessária, uma vez que a assinatura referente a uma simples pergunta não gerará direitos a qualquer uma das partes.

A exigência de assinatura dos confrontantes como anuentes, à posição da “cerca” descrita no memorial descritivo e representada na Planta, não se faz necessária, pois não se está fazendo mais do que a pergunta: “você concorda que a “cerca” está nesta posição descrita?”. Mesmo que a pessoa assine (respondendo que “sim”), isto não significa que a “cerca” está na posição correta e este fato não gera mais ou menos direito a qualquer confrontante. (RAMBO, 2011)

De fato, quem determina o direito de propriedade é o Oficial de RI, pois este detém todo um acervo histórico de memoriais descritivos (mesmo que precários), inclusive assinado por profissional habilitado, que poderá comprovar as divisas dos imóveis, por reconstituição destes e confrontação por fotointerpretação com imagens de satélite com resolução espacial considerável. Além disso, o próprio INCRA admite no levantamento de vértices, precisões entre 0,5 metro e 7,5 metros, com tolerância de 3 sigmas.

No entanto, se há qualquer indício de fraude e inexistência de certidão imobiliária para o imóvel confrontante, ou mesmo a sua existência, porém precária, então entende-se de fato, a necessidade das assinaturas dos confrontantes, inclusive com visita *in loco*, pelo Oficial de RI, se necessário. Nesse contexto, apesar da LRP não permitir a dispensa das assinaturas, a mesma lei autoriza a realização de diligência no imóvel pelo Oficial de RI, conforme §12, Art. 213:

§12. Poderá o oficial realizar diligências no imóvel para a constatação de sua situação em face dos confrontantes e localização na quadra.

Para Costa (2008):

É consequência lógica (...) que não se dando por satisfeito o oficial quanto ao resultado das diligências, não procederá à retificação registral como requerida, podendo, inclusive, remetê-la ao Juízo a que estiver subordinado, Registros Públicos ou o que suas vezes fizer, conforme Lei de Organização Judiciária (...).

Para Carvalho (1982), em relação a exigência de apresentação de plantas ao CRI:

(...) o cartório só toma conhecimento delas para eventual referência, depois da qual são encaminhadas ao arquivo, onde ficam sepultadas para todo o sempre.

Com o avanço da tecnologia no Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), é necessário também que haja o acompanhamento pelos CRI, com inovação nos procedimentos burocráticos e atualização da LRP.

Nesse sentido, analisando a proposta colocada pelo SIGEF, verifica-se que as plantas são emitidas automaticamente pelo sistema, estando arquivada na nuvem e transparente a qualquer cidadão no mundo, via *internet*, sem a cobrança de taxas ou emolumentos. Ou seja, qualquer alteração nos limites do imóvel ou nos dados literais da propriedade ou dos confrontantes, as informações da planta são alteradas automaticamente, tornando-se um documento dinâmico. Além disso, todo cidadão possui a possibilidade de reclamar seus direitos e inclusive solicitar o cancelamento do georreferenciamento realizado, desde que para isso, apresente provas concisas e coerentes sobre o fato levantado e investigado, através da representação por um agrimensor ou profissional de áreas afins. Obviamente, havendo o cancelamento da certificação no SIGEF, o CRI é comunicado pelo INCRA para proceder ao cancelamento do registro ou averbação na matrícula. (INCRA, 2013f).

De qualquer forma e apesar do debate lançado, entende-se atualmente que havendo alteração da medida perimetral registrada, os confrontantes deverão assinar pelas anuências, conforme caput do § 2º, do inciso II, do Art. 213, da LRP. No entanto, não há uma regra estabelecida sobre quem deverá recolher as assinaturas junto aos confrontantes, ou seja, o RT ou o Oficial de RI.

De acordo com o estudo de caso realizado por Rambo (2011) referente a retificação de área de um lote urbano, o processo de retificação, objeto de seu estudo, foi acolhido pelo Oficial de RI de Itapema/SC sem constar as anuências dos confrontantes. Este por sua vez, elaborou Ofícios de notificação que foram enviados via correios aos confrontantes, e posteriormente, publicou edital de notificação para aqueles confrontantes não localizados via correios, não havendo impugnação por qualquer confrontante, sendo todo o trâmite em conformidade com os §§ 2º, 3º, 4º, 5º e 6º, do inciso II, Art. 213, da LRP. O processo foi protocolado no CRI de Itapema/SC em 17 de maio de 2010 e a matrícula do imóvel foi retificada em 10 de agosto de 2010, ou seja, todo o trabalho cartorial foi realizado em 86 (oitenta e seis) dias.

Para Paiva (2011), não sendo possível obter as anuências na planta, as mesmas poderão constar em documento paralelo, desde que tenham firma reconhecida por autenticidade, e que também apresente, minimamente, a descrição do perímetro do imóvel, número de matrícula, nome do proprietário e desenho gráfico do imóvel.

Para Brasil (2002b), o requerimento de retificação já deverá constar as anuências dos confrontantes, sendo facultado ao interessado requerer o recolhimento das anuências ao Oficial de RI, conforme Art. 213, da LRP.

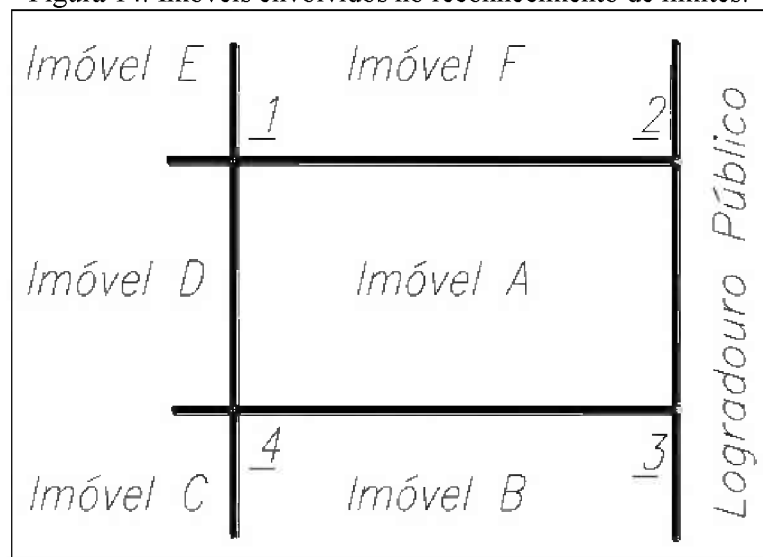
Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 5º - O memorial descritivo, que de qualquer modo possa alterar o registro, resultará numa nova matrícula com encerramento da matrícula anterior no serviço de registro de imóveis competente, mediante requerimento do interessado, contendo declaração firmada sob pena de responsabilidade civil e criminal, com firma reconhecida, de que foram respeitados os direitos dos confrontantes, acompanhado da certificação prevista no § 1º deste artigo, do CCIR e da prova de quitação do ITR dos últimos cinco exercícios, quando for o caso.

§6º A documentação prevista no § 5º deverá ser acompanhada de declaração expressa dos confinantes de que os limites divisórios foram respeitados, com suas respectivas firmas reconhecidas.

§8º Não sendo apresentadas as declarações constantes do § 6º, o interessado, após obter a certificação prevista no § 1º, requererá ao oficial de registro que proceda de acordo com os §§ 2º, 3º, 4º, 5º e 6º do art. 213 da Lei nº 6.015, de 1973.

Outro aspecto importante é a discussão levantada por Hasenack (2013). De acordo com o autor, no Brasil adota-se como limite, a linha conectada por dois ou mais vértices ao longo de uma confrontação. Diferentemente, países europeus como Suíça, Áustria e Alemanha, adotam como limite, o vértice contíguo entre dois ou mais imóveis. Exemplificando pela Figura 14 de Hasenack (2013), tomando-se o vértice 1 como referência de um imóvel localizado nos países europeus citados, participarão do reconhecimento dos limites, os proprietários dos imóveis A, D, E e F. Por outro lado, tomando-se como referência o mesmo vértice 1, mas considerando que o imóvel esteja localizado no Brasil, participarão do reconhecimento do limite, os proprietários dos imóveis A, D e F, com exceção do proprietário do imóvel E.

Figura 14: Imóveis envolvidos no reconhecimento de limites.



Fonte: Hasenack (2013)

Figura 15: Simulação de preenchimento da planilha eletrônica (SIGEF) referente as confrontações envolvidas no reconhecimento de limites proposto por Hasenack (2013), conforme apresentado na Figura 14.

Tabela de Perímetro											
Denominação:	Parte 1										
Parcela número:	001										
Lado:	Externo										
Sistema de referência	SIRGAS2000										
Tipo de Coordenada:	UTM	Meridiano Central	-45	Hemisfério:	Sul						
Vértice	E/Long	Sigma long	N/Lat	Sigma lat	h	Sigma h	Método Posicionamento	Tipo Limite	Confrontante		
									CNS	Matrícula	Descritivo
F67-M-2845	223755,81	0,01	7922484,16	0,03	1016,02	0,04	PG1	LA1	99.999-9	44	Imóvel F
F67-M-2846	223924,69	0,03	7922276,85	0,02	1015,58	0,06	PG1	LA1			Logradouro Público
F67-M-2847	223410,58	0,02	7921520,33	0,02	1007,69	0,08	PG1	LA1	99.999-9	31	Imóvel B
F67-M-2848	223201,37	0,01	7921684,12	0,04	1008,05	0,05	PG1	LA1	99.999-9	581	Imóvel D

Fonte: O autor.

Havendo a alteração das coordenadas do vértice 1 e supondo que os quatro imóveis (A, D, E e F) estejam georreferenciados e certificados pelo SIGEF, todos os memoriais descritivos serão alterados automaticamente pelo sistema, entretanto, a matrícula da propriedade E poderá não ser retificada no CRI, uma vez que esta confrontação não será demonstrada explicitamente nos dados de confrontações no memorial descritivo emitido pelo SIGEF.

Exemplificando pela planilha de inserção de dados no SIGEF, o limite de divisa é dado pelos vértices de ré e de vante, conforme Figura 15, não sendo possível interpretar a localização precisa dos limites entre três ou mais imóveis, em apenas um campo de confrontantes da planilha do SIGEF, a partir de um paralelo com o tema levantado por Hasenack (2013).

É relevante também, salientar que está em tramitação no Congresso, o Projeto de Lei (PL) nº 7.790, de 2014 (Anexo E), de autoria do Deputado Federal Irajá Abreu, do Estado do Tocantins, visando a dispensa na apresentação de cartas de anuências de confrontantes na averbação do georreferenciamento de imóveis rurais, com a inserção do § 9º, no Art. 176, da LRP.

§ 9º. Para a identificação de que tratam os §§ 3º e 4º ficam dispensadas a anuência dos confrontantes, bastando para tanto a declaração do requerente, que respeitou os limites e confrontações”.

Supondo que haja erro nos dados do memorial descritivo retificado, a própria LRP, através do § 14, Art. 213 e também, do Art. 214, prevê que os responsáveis responderão pelos prejuízos causados, assim como, as nulidades constantes no registro, invalidam-no.

Art. 213, §14. Verificado a qualquer tempo não serem verdadeiros os fatos constantes do memorial descritivo, responderão os requerentes e o profissional que o elaborou pelos prejuízos causados, independentemente das sanções disciplinares e penais.

Art. 214. As nulidades de pleno direito do registro, uma vez provadas, invalidam-no, independentemente de ação direta.

Ou seja, a própria LRP reconhece que mesmo contendo as anuências de confrontantes, ainda é possível ocorrer divergências. Para Costa (2008), não só o requerente e o profissional estarão susceptíveis às responsabilidades pelos prejuízos causados, mas o Oficial de RI também.

Se houve erro por parte do Oficial, estará ele sujeito às mesmas consequências. (COSTA, 2008)

Outros fatos importantes que se verificam na prática são as exigências de apresentação de anuências de todos os confrontantes em oposição ao estabelecido pelo § 16, do Art. 213, assim como, a exigência de anuência pela segunda vez de uma mesma confrontação, uma vez que esta já foi aceita e arquivada pelo Oficial de RI, quando foi realizado o processo de retificação do próprio imóvel confrontante, passando a ter o aval desses confrontantes por duas vezes em momentos diferentes, sobre o mesmo limite de divisas, contendo os mesmos cálculos e valores.

Art. 213, § 16 Na retificação de que trata o inciso II do caput, serão considerados confrontantes somente os confinantes de divisas que forem alcançadas pela inserção ou alteração de medidas perimetrais.

Além disso, para deixar a interpretação da LRP ainda mais complexa, de acordo com o Art. 213, § 11, Inciso II, o georreferenciamento de imóveis rurais independe de retificação.

*Art. 213, § 11. Independe de retificação:
I - (...)
II - a adequação da descrição de imóvel rural às exigências dos arts. 176, §§ 3º e 4º, e 225, § 3º, desta Lei.*

À priori, é possível concluir que o processo de georreferenciamento junto ao INCRA independe do processo de retificação junto ao CRI, porém, o processo de retificação depende

do processo de georreferenciamento, para imóveis com dimensões acima do limite permitido, conforme prazos definidos pelo Decreto 4.449/2002, relativos à exigência do georreferenciamento.

Por outro lado, para Costa (2008), qualquer ato praticado à margem da transcrição ou matrícula corresponde a uma retificação. No entanto, o autor considera que esta deve ser uma retificação sumária, não havendo a necessidade neste caso, de apresentação das anuências dos confrontantes.

IDENTIFICAÇÃO ADEQUADA DO IMÓVEL RURAL: Apesar de dizer que independe de retificação, o ato a ser praticado pelo oficial registrador com base neste dispositivo corresponde, sim, a uma retificação, ainda que se entenda sumária. (COSTA, 2008)
RETIFICAÇÃO SUMÁRIA:(...) onde não há necessidade (...) de concordância dos confrontantes. (COSTA, 2008)

2.4 BDG referente ao Cadastro Rural Brasileiro

Em se tratando de BDG que represente as parcelas rurais no Brasil é possível citar no mínimo três, com informações relativamente precisas, os quais estão sob domínio de CRI, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e INCRA. Resumidamente, o BDG do INCRA recebe apenas os limites do imóvel para garantir a não sobreposição entre estes, enquanto o BDG dos CRI utilizam esses limites para definir a geoespacialização dos direitos que recaem sobre cada imóvel, assim como, o BDG do MMA necessita da demarcação das propriedades para quantificar os limites de áreas ambientais dentro dos seus respectivos imóveis.

Em qualquer um dos BDG, o memorial descritivo ou polígono geoespacializado pode ser cancelado a qualquer momento com a punição dos responsáveis, desde que comprovada a divergência, conforme exposto por Brasil (1973, Art. 213, § 14), Brasil (1994, Art. 32), Brasil (2012b, Art. 6º, § 1º), e INCRA (2013h, Capítulo 7.2).

2.4.1 BDG gerido por CRI

Trata-se do BDG das propriedades rurais e urbanas em uma determinada Comarca, desde que estas propriedades possuam registro conforme estabelece a LRP, e consequentemente, reconhecimento do seu domínio.

O início de sua formação se deu com a entrada em vigor da LRP, em 1º de janeiro de 1976, que determinou a implantação da matrícula para cada imóvel, constando nesta, a demonstração do memorial descritivo dos limites de cada imóvel, o que não era utilizado até então pelas Transcrições (Figura 16).

Figura 16: Certidões de Matrículas.



Fonte: Marra (2015)

Atualmente, dependendo da data do registro, esses memoriais descritivos podem ser encontrados com descrição: precária sem a indicação de medidas angulares e/ou lineares; indicativa de rumos e distâncias; indicativa de azimutes e distâncias; e indicativa de vértices com coordenadas planas (Local ou UTM) ou geográficas. Já os memoriais descritivos gerados

pelo INCRA, entre 25 de novembro de 2013 até os dias atuais, devem ser levados a registro por consequência do georreferenciamento de imóveis rurais, em formato tabular. Para os demais memoriais descritivos, seja para a finalidade de georreferenciamento ou não, geralmente são encontrados em formato textual.

Com a reconstituição destes memoriais descritivos é possível geoespacializar os limites dos imóveis rurais utilizando SIG ou CAD, desde que não possuam descrição precária, erro de digitação, ou mesmo, cartográfico. Para os memoriais descritivos que não possuem coordenadas de vértices formadoras de, ao menos, um alinhamento, em muitos casos orienta-se a geometria do polígono reconstituído utilizando-se imagens de satélite como plano de fundo.

Vale ressaltar que os memoriais descritivos possuem Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) informada pelo RT, e dependendo da época em que houve a mensuração do imóvel, estes serão considerados apenas menos precisos do que aqueles relativos às mensurações mais recentes, devido à evolução dos equipamentos voltados para a área de agrimensura.

No entanto, com a era digital é viável discutir a possibilidade da substituição do memorial descritivo estampado na primeira página da matrícula pelo número de certificação emitido pelo SIGEF, pois através deste é possível ter acesso à planta e ao memorial descritivo certificados pelo INCRA, já que a transparência pública no sistema está praticamente consolidada. Utiliza-se o termo “praticamente”, uma vez que a consolidação entre CRI e SIGEF estará perfeita, a partir do momento em que o INCRA implementar ferramenta para a consulta dinâmica e facilitada da cadeia dominial do imóvel, a partir de desmembramentos e remembramentos futuros, assim como a possibilidade para a inserção da reconstituição de matrículas já encerradas.

2.4.2 BDG gerido pelo INCRA

Além dos polígonos que definem imóveis de domínio particular e posses em processo de regularização fundiária, georreferenciados e certificados sob as edições das NTGIR, o BDG do INCRA também se constitui por polígonos referentes a projetos de assentamentos rurais, territórios quilombolas, terras indígenas, unidades de conservação, glebas públicas, perímetros urbanos, florestas públicas, faixas de domínio de estradas e ferrovias, assim como, terrenos de marinha e marginais, que por sua vez, podem estar ou não certificados pelo INCRA (INCRA, 2013).

Em se tratando dos imóveis de domínio particular, o BDG possui polígonos certificados, entre novembro de 2003 e novembro de 2013 (era da validação e certificação manual pelo INCRA), que representam a soma de imóveis contínuos (Figura 17) quando pertencentes a um mesmo proprietário e identificados pelo Código do Imóvel Rural constante no CCIR, conforme conceito estabelecido por Brasil (1964). Além disso, o mesmo BDG também possui polígonos certificados, a partir da automatização do processo de georreferenciamento pelo SIGEF, que representam imóveis individualizados conforme conceito de identificação de imóvel por matrícula, definido pela LRP (Figura 18).

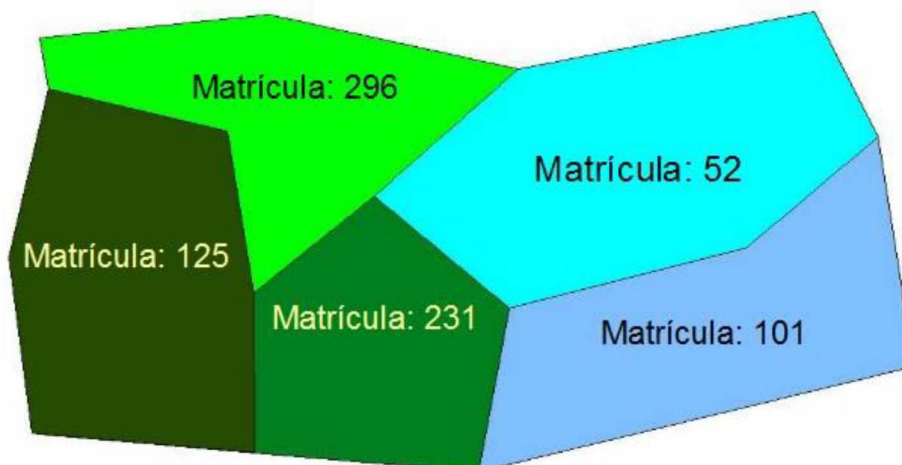
A Figura 19 demonstra o BDG do INCRA para o município de Uberlândia-MG, contendo polígonos de imóveis certificados ao longo do tempo, de acordo com os dois conceitos apresentados.

Figura 17: Identificação do imóvel rural, conforme conceito definido por Brasil (1964).



Fonte: INCRA (2013g). Adaptado pelo Autor.

Figura 18: Identificação do imóvel rural, conforme LRP.

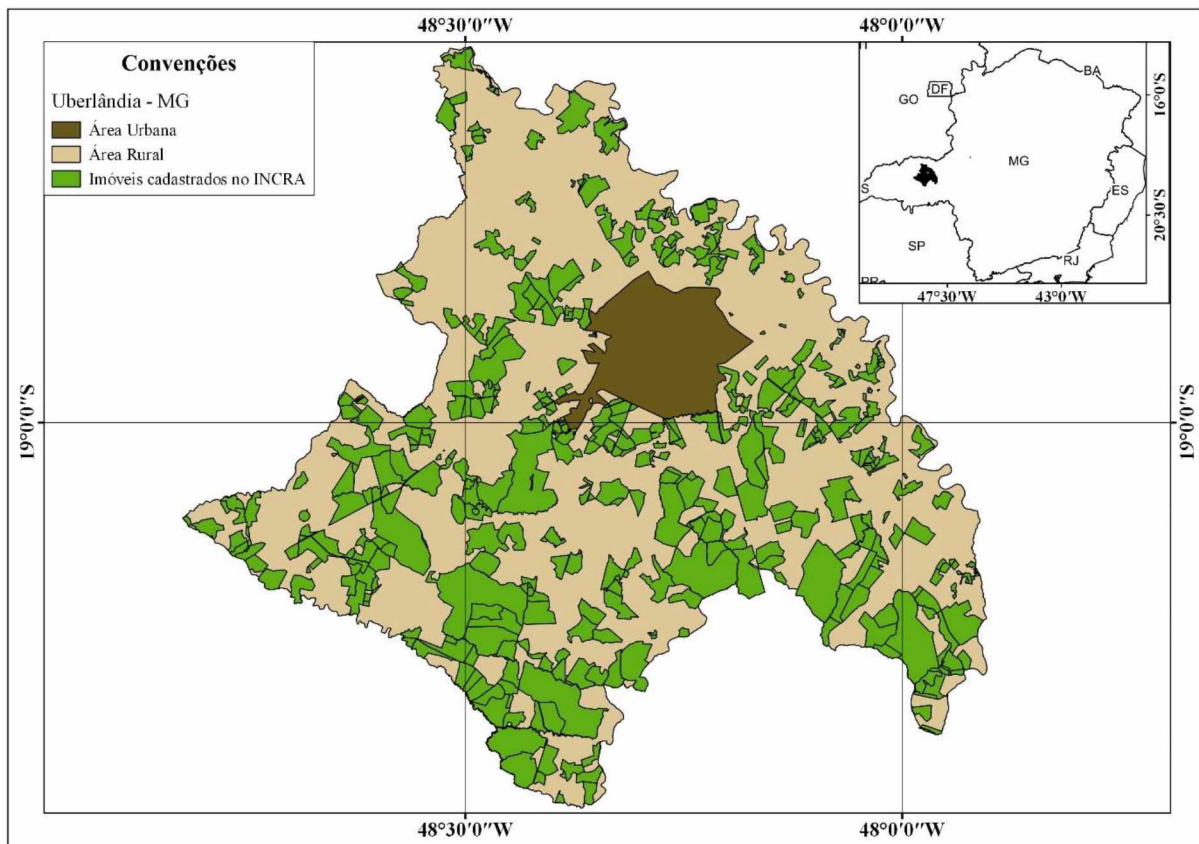


Fonte: INCRA (2013g). Adaptado pelo Autor.

Vale frisar também, que entre novembro de 2003 e novembro de 2013 a certificação das peças técnicas eram geradas com cálculo de perímetro e área referenciados ao sistema UTM, e com o advento do SIGEF, os mesmos cálculos passaram a ser referenciados ao SGL, sem a atualização dos dados, anteriormente, referenciados no sistema UTM.

Além disso, toda certificação possui uma ART emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) vinculada ao trabalho de mensuração.

Figura 19: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no INCRA, em Uberlândia-MG.



Fonte: INCRA (2017b).

2.4.3 BDG gerido pelo MMA

Conforme o Art. 29, da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, dentre a aplicação de outros dispositivos, houve a criação do Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR é um registro público eletrônico de âmbito nacional voltado à integração das informações ambientais das propriedades e posses rurais, com declaração obrigatória até 31 de dezembro de 2017, podendo ser prorrogado por mais um ano.

Nesse BDG, o produto cartográfico do polígono do imóvel ou posse será considerado apenas como croqui quando este possuir menos de quatro módulos fiscais, o qual pode ser construído por qualquer profissional somente com a superposição de imagens de satélite. Para

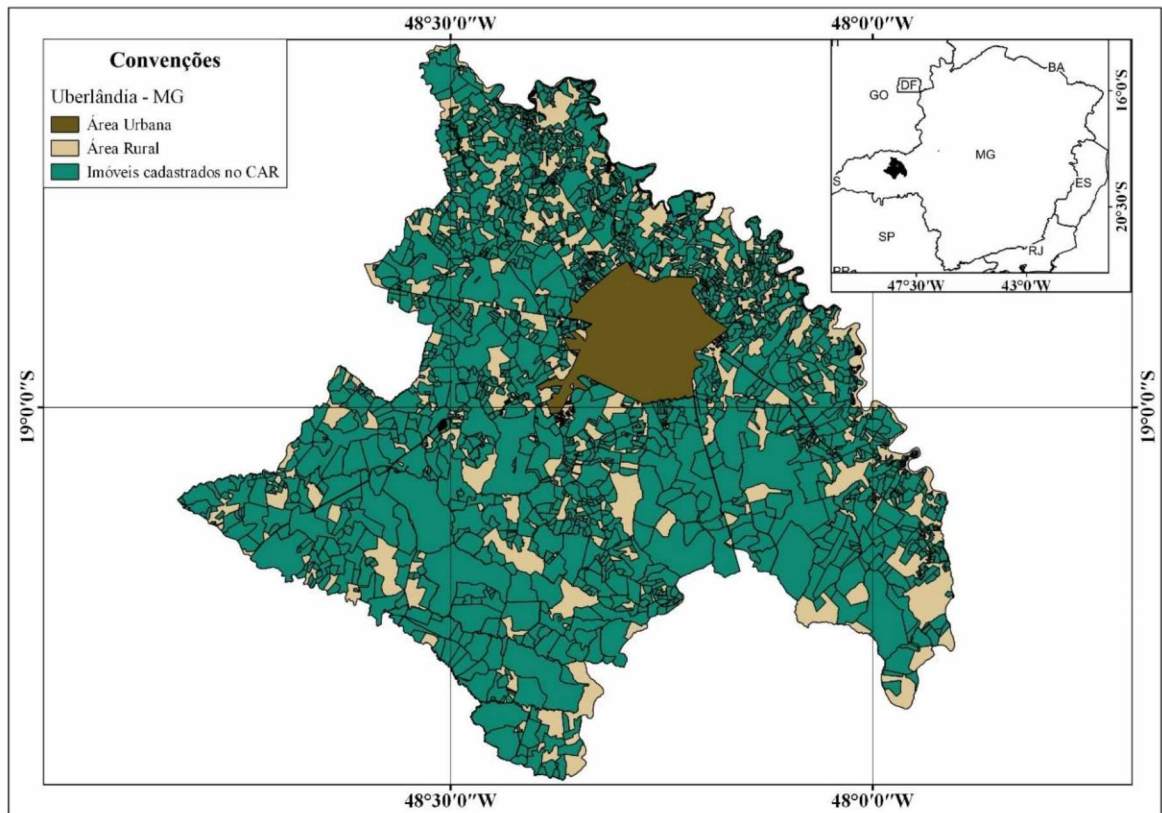
aqueles que excedem quatro módulos fiscais, o trabalho de mensuração deve ser realizado por profissional de agrimensura ou áreas afins, contendo inclusive, a emissão de ART pelo CREA. Apesar das limitações, o declarante pode ser penalizado a qualquer momento, caso sejam encontradas irregularidades quanto a exatidão dos limites dos imóveis e as declarações relativas às informações ambientais.

Apesar do cadastramento não ser considerado título para fins de reconhecimento do direito de propriedade ou posse, a integração do BDG dos limites dos imóveis com os BDG existentes nos CRI e INCRA torna-se uma ferramenta eficiente de gestão territorial, uma vez que o processo de cadastramento ambiental encontra-se acelerado em comparação com o cadastramento fundiário realizado pelo INCRA. Além disso, o CAR pode ser utilizado como base para manutenção das reconstituições dos memoriais descritivos matriculados nos CRI.

Ressalta-se que os polígonos dos limites dos imóveis existentes no CAR são resultados do somatório de polígonos contínuos, quando pertencentes a um mesmo proprietário, diferentemente do conceito utilizado pelo INCRA após a publicação da 3ª Ed. da NTGIR e pelos CRI, que utilizam um polígono para cada memorial descritivo registrado em matrícula perante o CRI, conforme a definição de imóvel rural adotada no Art. 176, da LRP.

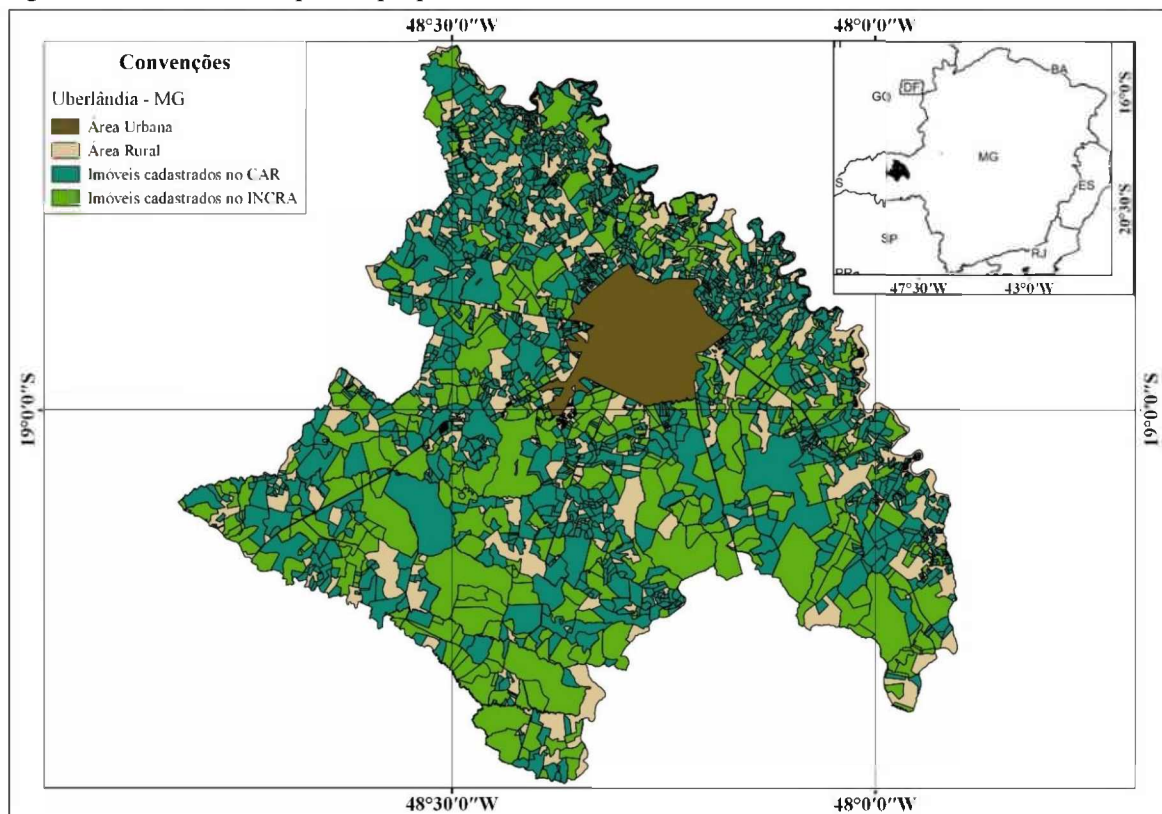
Em termos de exemplificação, a Figura 20 demonstra o BDG do MMA e a Figura 21 apresenta o cruzamento entre o BDG do INCRA e o BDG do MMA em março de 2017 para o município de Uberlândia-MG, conforme MMA (2017) e INCRA (2017b).

Figura 20: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no CAR, em Uberlândia-MG.



Fonte: MMA (2017).

Figura 21: Extrato do mapa das propriedades cadastradas no INCRA e no CAR, em Uberlândia-MG.



Fonte: INCRA (2017b) e MMA (2017).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), o município de Uberlândia-MG possui 411.520,6000 ha, enquanto o BDG do MMA, na data referida, possuía 332.385,9525 ha ou 2.490 polígonos cadastrados, e o BDG do INCRA possuía 151.981,1590 ha ou 460 polígonos georreferenciados. Ou seja, o BDG do MMA possuía até a data referida, 180.404,7935 ha ou 2.030 polígonos cadastrados a mais que o BDG do INCRA, somente no município de Uberlândia-MG (Tabela 5).

Tabela 5: Quantidade (ha) e número de imóveis cadastrados no INCRA e MMA, em Uberlândia-MG.

	Uberlândia-MG	INCRA (27/03/2017)	MMA (31/03/2017)
Nº de Polígonos	01	460	2.490
Área (ha)	411.520,6000	151.981,1590	332.385,9525

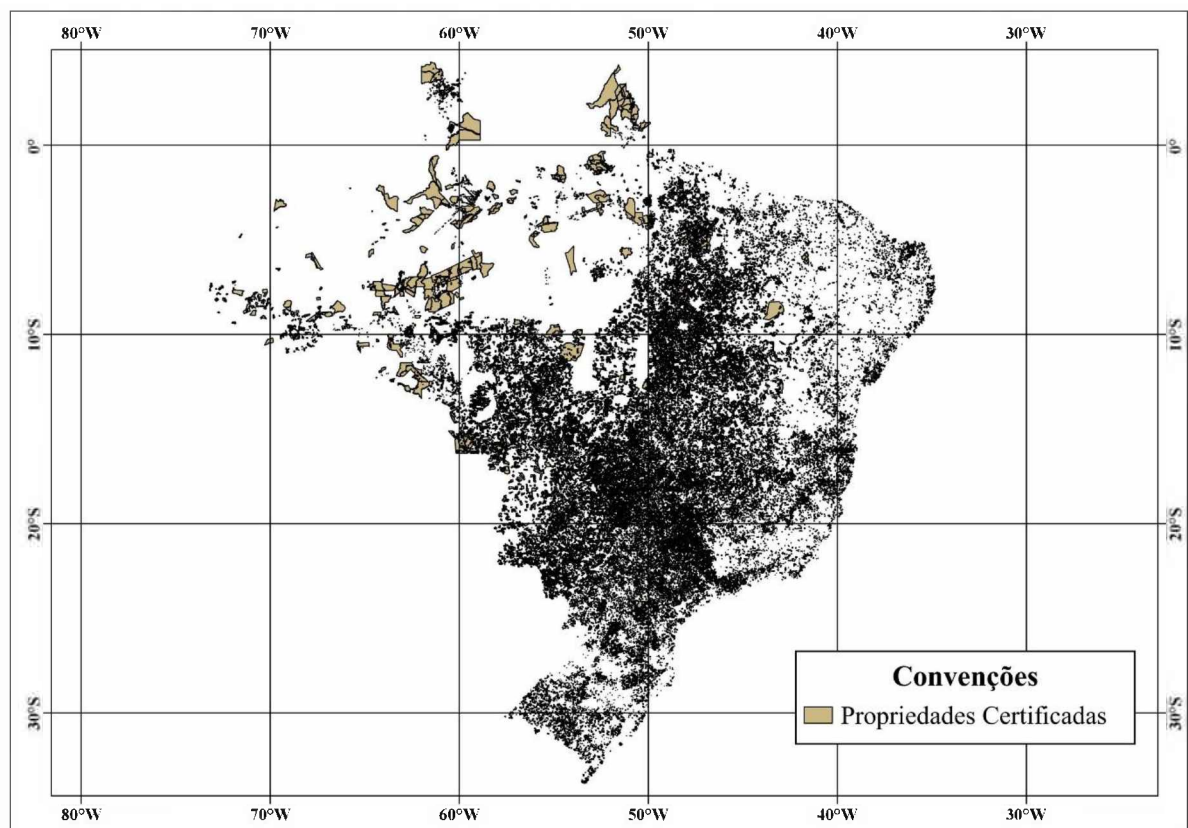
Fonte: INCRA (2017b) e MMA (2017).

3 METODOLOGIAS PARA ESTIMATIVA DA DIMENSÃO DE PARCELAS RURAIS

3.1 Estimativa de Área no SGL para Parcelas Rurais referenciadas ao Sistema UTM

Nesse estudo foram utilizados os polígonos de parcelas rurais validadas e certificadas pelo INCRA, via SIGEF, entre 25 de novembro de 2013 e 11 de junho de 2016. Esses polígonos são disponibilizados pelo INCRA, de forma *on-line*, através da plataforma *I3Geo*, e representam parcelas rurais distribuídas por todos os Estados que compõem o território brasileiro, conforme ilustrado na Figura 22 (INCRA, 2016a).

Figura 22: Extrato do mapa das propriedades certificadas via SNCI.



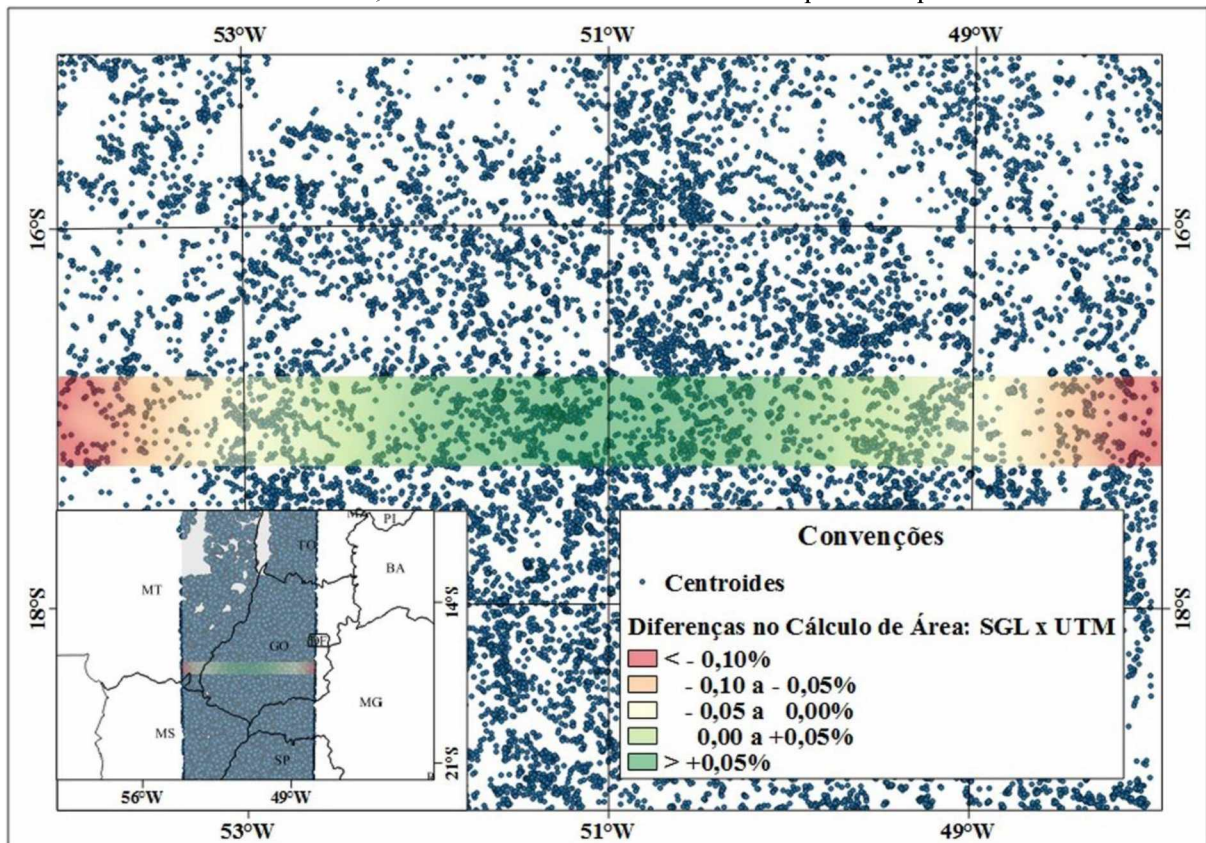
Fonte: INCRA, 2016a.

Na construção da pesquisa, os dados foram manipulados pelos *softwares* livres *QGIS*, versão 2.14.6 – Essen, e *LibreOffice Calc*, versão 5.1.5.2.

3.1.1 Equações para estimar a área no SGL

Para estabelecer uma equação explicativa simplificada para estimar o valor da área de uma determinada parcela rural referenciada ao SGL, a partir dos valores calculados no sistema UTM, inicialmente, houve uma investigação da disposição das diferenças (em porcentagem) de áreas calculadas no SGL e UTM, sendo que os valores das áreas no SGL foram extraídos de parcelas certificadas via SIGEF, após a vigência da 3ª Edição da NTGIR, enquanto os valores das áreas no sistema UTM foram obtidos a partir da manipulação dessas mesmas parcelas em SIG.

Figura 23: Mapa coroplético gerado pelas diferenças de áreas, em porcentagem, entre o Sistema UTM e SGL, atribuídas aos centroides das respectivas parcelas rurais.

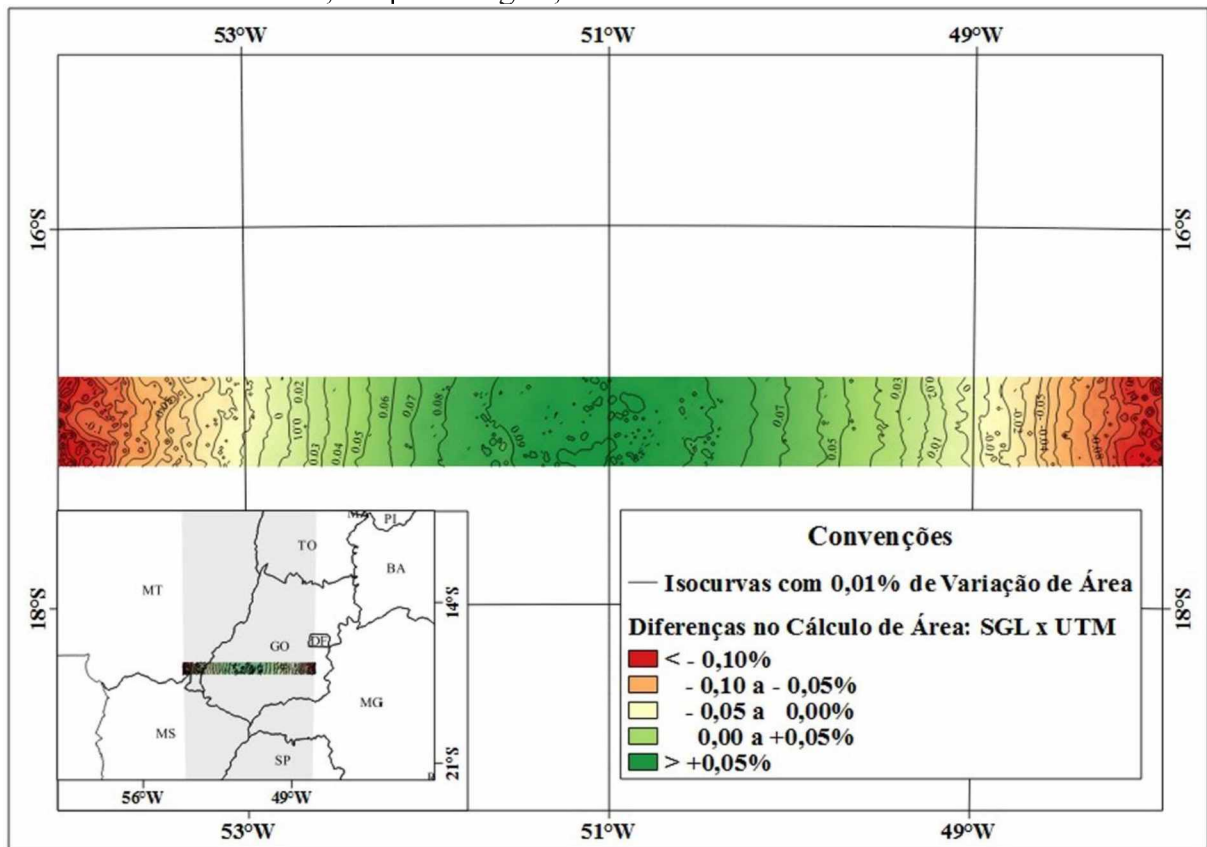


Para isso, os centroides de cada uma dessas parcelas foram localizados, e a partir de um fuso UTM aleatório dentre aqueles que cobrem o país, obteve-se a representação temática das diferenças de áreas, em porcentagem, entre os dois sistemas, sendo representada pela técnica de mapeamento coroplético. A faixa amostral, tomada aleatoriamente no fuso UTM, tem sua posição longitudinal e contém 2.113 centroides (Figura 23). Para a geração do mapa coroplético foi aplicado o método de interpolação denominado *Inverse Distance Weighted* (IDW) com potência igual a 2, com o auxílio do *software* QGIS. A dimensão das células da grade regular retangular foram definidas com área equivalente de 01 ha. Este valor foi assumido por ser a unidade de medida utilizada nos registros das propriedades avaliadas. Como dados de entrada para a geração do mapa foram utilizados os valores das diferenças de áreas (%) entre os sistemas, atribuídas aos centroides (pontos) das parcelas, uma vez que o método de interpolação necessita de um terno de coordenadas (E, N, atributo) para gerar a superfície.

Posteriormente, o mapa coroplético foi realçado por linhas de isocurvas, o qual evidenciou intervalos de 0,01% nas diferenças de áreas dos dois sistemas, ao longo do sentido longitudinal, e aproximadamente, constantes no sentido latitudinal (Figura 24).

Vale ressaltar que parcelas mensuradas utilizando o sistema UTM terão distorção mínima próximas ao meridiano de secância do elipsoide de referência com o cilindro de projeção de um fuso UTM, e máxima, decrescente ou crescente, quanto mais próximo do meridiano central ou dos extremos de um fuso, respectivamente. Por outro lado, parcelas mensuradas no SGL sofrerão menos distorções, quanto menor a sua representação espacial. Em se tratando de georreferenciamento de imóveis rurais, INCRA (2013d) estabelece que cada parcela terá um SGL independente e que a origem de cada sistema será o seu respectivo centroide, com coordenadas calculadas pela média aritmética das coordenadas cartesianas geocêntricas dos vértices que compõem o perímetro de cada parcela.

Figura 24: Mapa coroplético realçado por linhas de isocurvas demonstrando igual variação de área, em porcentagem, entre o Sistema UTM e SGL.



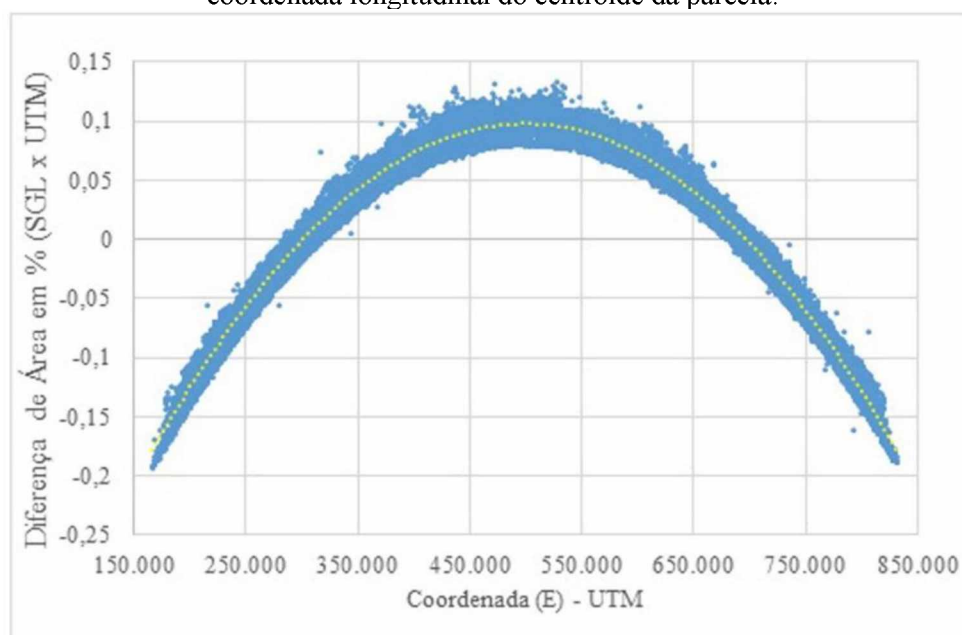
De forma semelhante, verificando a Figura 24 nota-se que a conversão dos valores das áreas calculados no sistema UTM de parcelas rurais para valores referenciados no SGL, possuem um comportamento aproximadamente nulo próximo ao meridiano de secância do cilindro com o elipsoide de referência, bem como, um crescimento positivo na direção do centro do fuso e negativo na direção das extremidades do fuso, próximo de +0,10% e -0,14%, respectivamente. Além disso, observa-se que as diferenças de área ao longo de um meridiano qualquer tendem a se manter.

Diante de tal fato, novamente procurou-se investigar a disposição das diferenças de áreas entre os dois sistemas, porém utilizando outra metodologia e com um número maior de amostras, não concentradas em apenas uma faixa longitudinal, mas sim, distribuídas ao longo de todo um fuso UTM, independente da latitude na qual encontram-se os centroides de cada parcela.

Para isso, foram utilizadas 52.815 amostras de parcelas rurais validadas e certificadas pelo INCRA através do SIGEF, contendo entre dois e cinquenta hectares. O valor mínimo foi estabelecido conforme determina a Instrução Especial (IE) / INCRA 50 de 26 de agosto de 1997, a qual atualizou a fração mínima de parcelamento (FMP) no meio rural brasileiro, sendo que a área, para o município com a menor FMP, foi fixada em 2 ha. Para o valor máximo, procurou-se trabalhar com a maior quantidade de informações disponíveis dentro de um intervalo pré-estabelecido, desde que o volume de dados fosse suportável e compatível com a capacidade de processamento do computador. Ressalta-se também, que quanto maior a área de uma parcela, maior serão as distorções no cálculo de área perante o SGL, já que este garante a tangência à superfície terrestre em um único ponto, ou seja, a origem do sistema.

Diante dos valores de diferenças de áreas entre os sistemas UTM e SGL, e a posição longitudinal de cada centroide no sistema UTM, analisou-se a tendência dos dados quando distribuídos em um gráfico cartesiano, referenciando o eixo das abcissas com os valores das longitudes dos centroides e o eixo das ordenadas com os valores das diferenças de áreas em porcentagem (Figura 25).

Figura 25: Distribuição das diferenças de área entre o SGL e o sistema UTM, de acordo com a coordenada longitudinal do centroide da parcela.



De acordo com a Figura 25, a disposição dos dados no gráfico descreveram um formato parabólico no sentido transversal de um fuso qualquer no sistema UTM, apresentando linha de tendência para um polinômio de 2º grau, com coeficiente de correlação (R^2) de 0,987, conforme demonstrado na equação 17.

$$f(E) = -2,4985 * 10^{-12} * E^2 + 2,4924 * 10^{-6} * E - 0,5237 \quad (17)$$

Onde (17):

$f(E)$ é a diferença de área estimada entre os sistemas geodésico local e UTM de uma mesma parcela, em porcentagem;

E é a coordenada longitudinal, no sistema UTM, do centroide de uma parcela qualquer.

Aplicando na equação 18, o resultado encontrado na equação 17, obtém-se então, o valor estimado da área no SGL de uma determinada parcela validada e certificada pelo INCRA durante a vigência das 1ª e 2ª Ed. da NTGIR, que por sua vez, possuem registrado no INCRA e no CRI, até o momento, somente os valores das áreas calculadas no sistema UTM.

$$\text{Área Estimada}_{(SGL)} = (1 + f(E)) * \text{Área}_{(UTM)} \quad (18)$$

Onde (18):

$f(E)$ é a diferença de área estimada entre o SGL e UTM de uma mesma parcela, em porcentagem;

$\text{Área}_{(UTM)}$ é o valor da área no sistema UTM de uma determinada parcela;

$\text{Área Estimada}_{(SGL)}$ é o valor da área estimado no SGL de uma determinada parcela com valor de área disponível no sistema UTM.

3.1.2 Avaliação dos Resultados

Para avaliar os resultados obtidos pelas equações 17 e 18, foram utilizadas as áreas no SGL, de 8 parcelas disponibilizadas pelo SIGEF, e que não foram utilizadas na construção da equação 17. Dentre essas 8 parcelas foram escolhidos valores de áreas crescentes, variando entre 12,1293 ha a 3.993,5090 ha, objetivando a comparação entre o EMQ da área de cada parcela e a diferença entre o cálculo de área preciso no SGL (SIGEF) e o cálculo de área estimado no SGL (equações 17 e 18). A Tabela 6 demonstra, detalhadamente, os valores de áreas analisados referentes ao SGL, as coordenadas dos centroides (geodésicas e UTM) e os resultados obtidos pela equação 17, para as 8 parcelas.

Tabela 6: Posição do centroide para 8 parcelas extraídas do SIGEF com os respectivos resultados obtidos pela aplicação da equação 17.

Parcela	Área no SGL em ha (SIGEF)	Latitude do Centroide	Longitude do Centroide	Latitude do Centroide – UTM (m)	Longitude do Centroide – UTM (m)	Equação 17 (%)
1	12,1293	-18° 58' 33,2827"	-48° 37' 19,0242"	7.900.147,56	750.382,45	-0,06029
2	19,9867	-18° 58' 27,4827"	-48° 37' 17,5649"	7.900.325,37	750.427,56	-0,06034
3	69,1096	-18° 58' 36,9808"	-48° 37' 01,7780"	7.900.027,00	750.885,54	-0,06092
4	163,3468	-18° 49' 55,2357"	-48° 49' 58,3290"	7.916.365,58	728.361,60	-0,03381
5	291,6197	-18° 59' 19,7363"	-48° 47' 25,9725"	7.898.950,25	732.605,88	-0,03873
6	624,3571	-17° 41' 30,8844"	-53° 10' 13,3927"	8.042.574,06	269.796,28	-0,03313
7	1.435,9151	-17° 41' 30,9581"	-53° 08' 03,7763"	8.042.615,43	273.616,62	-0,02879
8	3.993,5090	-01° 25' 10,5706"	-53° 08' 31,8910"	9.842.980,47	261.644,50	-0,04262

Aplicando-se na equação 18, os resultados encontrados na equação 17, obteve-se os valores estimados das áreas no SGL. Em seguida, verificou-se a diferença de área entre o valor demonstrado no SIGEF e o valor estimado no SGL, em m², e a partir dessa diferença, foi encontrada a proporção em m²/ha para cada parcela, relativo ao valor disponibilizado pelo SIGEF. De acordo com a Tabela 7, essa proporção variou entre 0,57 m²/ha e 1,69 m²/ha.

Tabela 7: Diferença entre as áreas calculadas no SIGEF e na equação 18.

Parcela	Área no SGL - SIGEF (ha)	Área estimada no SGL a partir da Eq. 18 (ha)	Diferença entre as áreas (SIGEF e Eq. 18), por ha no SIGEF (m ² /ha)	Proporção (m ² /ha)
1	12,1293	12,1282	11	0,91
2	19,9867	19,9850	17	0,85
3	69,1096	69,1040	56	0,81
4	163,3468	163,3299	169	1,03
5	291,6197	291,5971	226	0,77
6	624,3571	624,3182	389	0,62
7	1.435,9151	1.435,8328	823	0,57
8	3.993,5090	3.994,1855	6.765	1,69

Nota-se no entanto, que consultando o SIGEF e os demais produtos cartográficos certificados pelo INCRA e registrados em CRI, desde o início da vigência do georreferenciamento de imóveis rurais no Brasil até os dias atuais, nenhuma das duas instituições fazem uso e demonstração do EMQ no cálculo de área em seus respectivos documentos.

Dessa forma, foram calculados os referidos erros para cada parcela, a partir de *software* produzido pelo próprio autor, levando-se em consideração, o limite mínimo, em termos de precisão, aceitável para as coordenadas de cada vértice, conforme a localização desses, segundo INCRA (2013c). Para isso, atribuiu-se em uma primeira simulação, a acurácia posicional de 0,50 m para todos os vértices de cada parcela; posteriormente, 3,00 m; e em seguida, 7,5 m (Tabela 8). Esses cálculos foram necessários, uma vez que a tolerância referente à precisão das coordenadas de cada vértice está atrelada ao tipo de limite no qual estes vértices estão localizados, quais sejam: artificial, natural e inacessível (INCRA, 2013c). Além disso, vale ressaltar que as simulações se fazem necessárias, uma vez que a divulgação dos verdadeiros valores, em massa, das precisões das coordenadas dos vértices definidores dos limites das parcelas georreferenciadas, na íntegra, pelo INCRA, durante a vigência da 1ª e 2ª Ed. da NTGIR, também dependem da produção de planilhas eletrônicas pela Instituição, uma vez que

estes dados encontram-se apenas em meio físico e arquivados nas diversas Superintendências Estaduais espalhadas pelo país a fora.

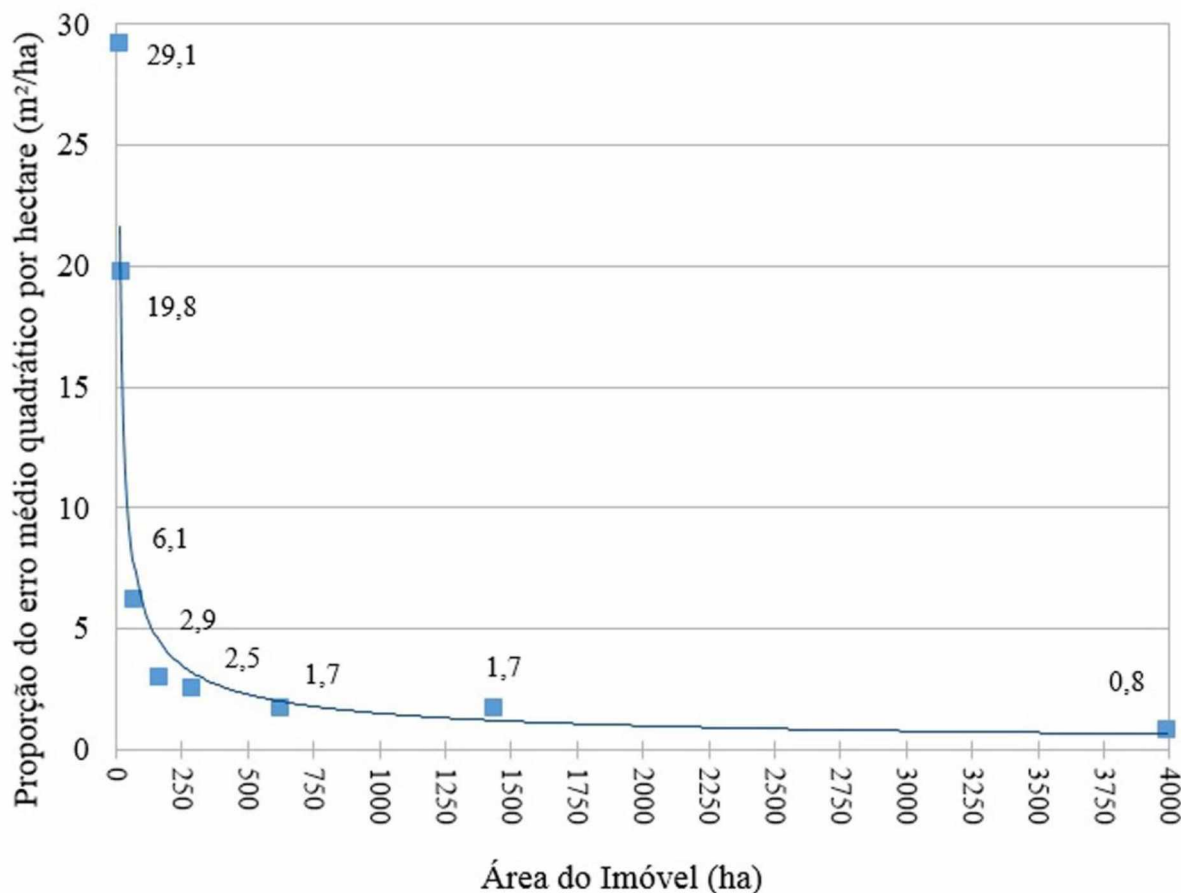
A Tabela 8 apresenta o EMQ para as três simulações citadas no parágrafo anterior em m^2 , bem como, a sua proporção em m^2/ha relativo ao valor de área disponibilizado pelo SIGEF. Observa-se que a medida que a área de uma determinada parcela aumenta, o respectivo valor do EMQ também tende a aumentar. Por outro lado, à medida que a área da parcela aumenta, a proporção entre o valor do EMQ da área e o valor da área disponibilizado pelo SIGEF, no SGL, tende a diminuir.

Tabela 8: EMQ e sua proporção por hectare, considerando o cálculo de área pelo SIGEF e o mínimo de precisão, segundo a localização dos vértices, conforme estabelece INCRA (2013d).

Parcela	Área no SGL – SIGEF (ha)	Erro p/ σ 0,5m (m^2)	Proporção (m^2/ha)	Erro p/ σ 3,0m (m^2)	Proporção (m^2/ha)	Erro p/ σ 7,5m (m^2)	Proporção (m^2/ha)
1	12,1293	353	29,1	2.118	174,6	5295	436,5
2	19,9867	395	19,8	2.372	118,7	5.931	296,7
3	69,1096	422	6,1	2.533	36,7	6.334	91,7
4	163,3468	477	2,9	2.861	17,5	7.154	43,8
5	291,6197	729	2,5	4.375	15,0	10.938	37,5
6	624,3571	1.082	1,7	6.490	10,4	16.226	26,0
7	1.435,9151	2.445	1,7	14.668	10,2	36.671	25,5
8	3.993,5090	3.309	0,8	19.850	5,0	49.627	12,4

A Figura 26 ilustra graficamente o comportamento da proporção entre o EMQ, pelo respectivo valor da área disponibilizado pelo SIGEF, no SGL, considerando que todos os vértices das parcelas possuem precisão igual a 50 cm, conforme dados apresentados na Tabela 8. Nota-se que o comportamento dessas proporções, em m^2/ha , possuem queda acentuada entre as parcelas com áreas de 12,1293 ha e 163,3468 ha, com valores entre 29,1 m^2/ha e 2,9 m^2/ha respectivamente, e uma certa estabilização suavemente decrescente entre as parcelas com áreas 163,3468 ha e 3.993,5090 ha, com valores entre 2,9 m^2/ha e 0,8 m^2/ha respectivamente, demonstrando uma linha de tendência em forma de potência negativa, à medida que a forma geométrica da parcela se expande.

Figura 26: Comportamento da proporção do erro médio quadrático (m^2) por unidade de área (ha), considerando que as coordenadas dos vértices possuem 50 cm de precisão.



Em seguida, de acordo com a Tabela 9, amostras aleatórias não utilizadas nas demais etapas, extraídas com valores de áreas em torno das 8 parcelas referenciadas na Tabela 6, somando um total de 184 registros de propriedades rurais, foram analisadas estatisticamente, objetivando avaliar se a população das diferenças de áreas encontradas entre os valores de áreas calculados no SGL pelo SIGEF e os valores estimados pela Equação 18, possuem Distribuição Normal. Posteriormente, foi avaliado se essas diferenças de áreas estão inseridas no EMQ definido no cálculo de área. Para tanto, utilizou-se o teste estatístico não paramétrico qui-quadrado (χ^2) para testar a hipótese nula de que as diferenças entre os valores de áreas no SIGEF e os valores estimados pela Equação 18 são estatisticamente significantes em uma determinada classe, assumindo que essas amostras tenham sido extraídas de uma população com Distribuição Normal.

Para o teste foi considerada a média aritmética e desvio-padrão a partir dos valores observados da amostra de cada intervalo de dados. Além disso, os limites dos intervalos de classe, para a extração das frequências observadas do teste, foram calculados pelo *LibreOffice Calc*, com base no inverso da distribuição cumulativa normal para as médias e desvios-padrão estimados.

Avaliando o teste a um nível de significância de 5%, foram comparados os valores de χ^2 calculado e tabelado, conforme demonstrados na Tabela 9. Verifica-se que os valores de χ^2 calculado são menores do que os valores de χ^2 tabelado, caracterizados pelas pequenas discrepâncias apresentadas entre as frequências observadas e as frequências esperadas. Com isso, é possível afirmar que os valores observados para a estatística do teste demonstram que não há evidências para rejeitar a hipótese de normalidade para os valores de áreas extraídos dos intervalos apresentados na Tabela 9.

Dessa forma, admitindo-se que os dados possuem distribuição normal, a proporção máxima de diferença de área encontrada para os intervalos de dados exemplificados foi de 2,1 m²/ha, em termos absolutos, entre o valor de área estimado e o valor de área calculado pelo SIGEF, ambos no SGL, para uma determinada parcela, considerando 95,4% de probabilidade ou 2 desvios-padrão (Tabela 10).

Tabela 9: Dados utilizados no teste estatístico não paramétrico qui-quadrado (χ^2), para cada intervalo de área verificado.

Intervalo para extração de amostra aleatória (Área - ha)	Amostra Aleatória (n° de Parcelas)	Média Aritmética (m ²)	Desvio-Padrão (m ²)	Nível de Significância	χ^2 Calculado	χ^2 Tabelado
12,0170 a 12,3725	23	4,3	7,8	0,05	3,16	7,81
19,7552 a 20,6093	21	-8,6	12,0	0,05	1,29	7,81
69,0918 a 69,1265	21	-11,6	64,6	0,05	1,67	7,81
163,3054 a 163,4963	29	-36,3	151,6	0,05	0,38	7,81
291,5304 a 291,6780	23	-24,6	247,7	0,05	1,17	7,81
624,2002 a 624,6815	22	-95,7	510,9	0,05	0,91	7,81
1434,0432 a 1436,8109	23	-889,0	911,8	0,05	1,52	7,81
3977,7382 a 4000,6537	22	-2476,9	2930,3	0,05	3,82	7,81

Tabela 10: Distribuição Normal das diferenças de áreas entre os valores calculados pelo SIGEF e pela equação 18, no SGL, em cada intervalo testado.

Intervalo de Áreas (ha)	Nº de Elementos	Média Aritmética (m ²)	Desvio-Padrão (m ²)	2 Desvios-Padrão (m ²)	95% de Probabilidade ou 2 Desvios Padrão (m ²)	Proporção (m ² /ha)
12,0170 a 12,3725	23	4,3	7,8	15,6	-11,3 a 19,9	-0,9 a 1,6
19,7552 a 20,6093	21	-8,6	12,0	24,0	-32,6 a 15,4	-1,6 a 0,8
69,0918 a 69,1265	21	-11,6	64,6	129,2	-140,8 a 117,6	-2,0 a 1,7
163,3054 a 163,4963	29	-36,3	151,6	303,2	-339,5 a 266,9	-2,1 a 1,6
291,5304 a 291,6780	23	-24,6	247,7	495,4	-520,0 a 470,8	-1,8 a 1,6
624,2002 a 624,6815	22	-95,7	510,9	1021,8	-1117,5 a 926,1	-1,8 a 1,5
1434,0432 a 1436,8109	23	-889,0	911,8	1823,6	-2712,6 a 934,6	-1,9 a 0,7
3977,7382 a 4000,6537	22	-2476,9	2930,3	5860,6	-8337,5 a 3383,7	-2,1 a 0,9

Fazendo um paralelo com as 8 parcelas analisadas individualmente, verifica-se que os resultados estimados pelas equações 17 e 18 mostraram-se eficiente para parcelas até 291,6197 ha, uma vez que para as parcelas testadas com área superior, contendo vértices com precisões de 50 cm, a proporção do EMQ por unidade de área (Tabela 8) foi menor que 2,1 m²/ha, ou seja, menor que a proporção máxima do erro encontrado para o cálculo estimado pelas equações 17 e 18 (Tabela 10).

3.2 Estimativa de Área e Perímetro com a aplicação de *Buffer*

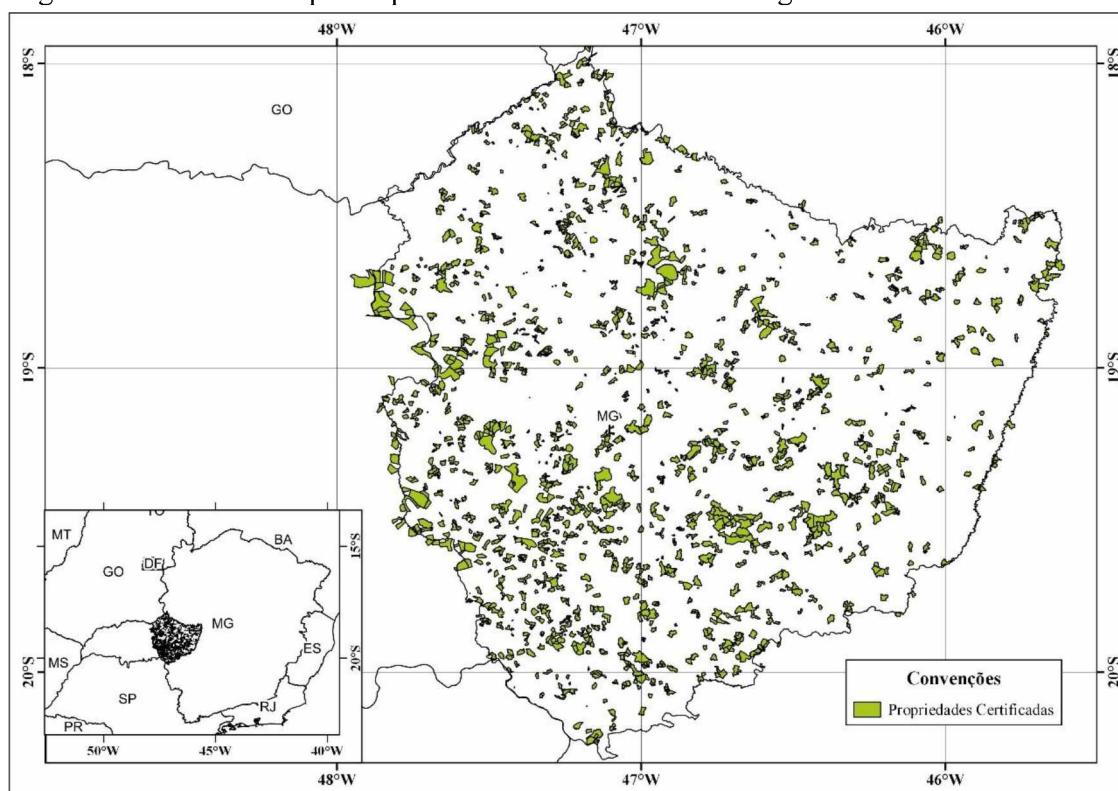
Estatisticamente, as precisões nos cálculos de área e perímetro são encontradas através do cálculo da propagação das variâncias. No entanto, uma outra forma de determinar essas precisões consiste na aplicação de *buffer* adotando o princípio da vizinhança exposto por Brandão (2003). Este princípio é adotado no BDG por INCRA (2013d), uma vez que havendo um imóvel cadastrado, o seu confrontante, obrigatoriamente, deverá adotar as coordenadas já certificadas no referido BDG, desde que estas não diverjam por mais de 3 sigmas, obedecendo a ordem cronológica de cadastro das parcelas perante o BDG.

Dessa forma, entre uma parcela e outra confrontante, haverá uma divergência máxima de 5 cm entre vértices perante o BDG, conforme explanado no item 2.2.5.6, porém, na realidade

em campo, admite-se uma discrepância de 03 sigmas em um mesmo vértice cadastrado, entre o levantamento de uma parcela e a sua confrontante, ocasionando uma sobreposição ou separação máxima entre estes de 1,5 m, 9 m e 22,5m, para limites artificiais, naturais e inacessíveis, respectivamente.

Nesse sentido, visando observar as tendências nas precisões do cálculo de área e perímetro a partir da aplicação do *buffer*, foram analisados os comportamentos das diferenças de áreas para todos os imóveis certificados entre 25 de novembro de 2013 (início da vigência do SIGEF) e 27 de março de 2017, na macrorregião do Alto Paranaíba em Minas Gerais (Figura 27), consistindo em uma amostra de 2.021 parcelas com área entre 2 ha e 3.317 ha, e perímetro entre 559 m e 42,2 km, independentemente das formas geométricas dessas parcelas.

Figura 27: Extrato do mapa das parcelas certificadas na macrorregião do Alto Paranaíba - MG.



Fonte: INCRA, 2017b.

Para isso, utilizou-se uma discrepância de 0,5 m e, posteriormente, de 1,5 m para cada vértice da parcela testada, ou seja, uma sobreposição ou separação máxima de ocorrer entre

parcelas, de 1 m e 3 m, respectivamente (Figura 28 e Figura 29).

Figura 28: Representação do espaçamento tolerável entre as medições de dois imóveis confrontantes, com *buffer* de 0,5 m e 1,5 m.

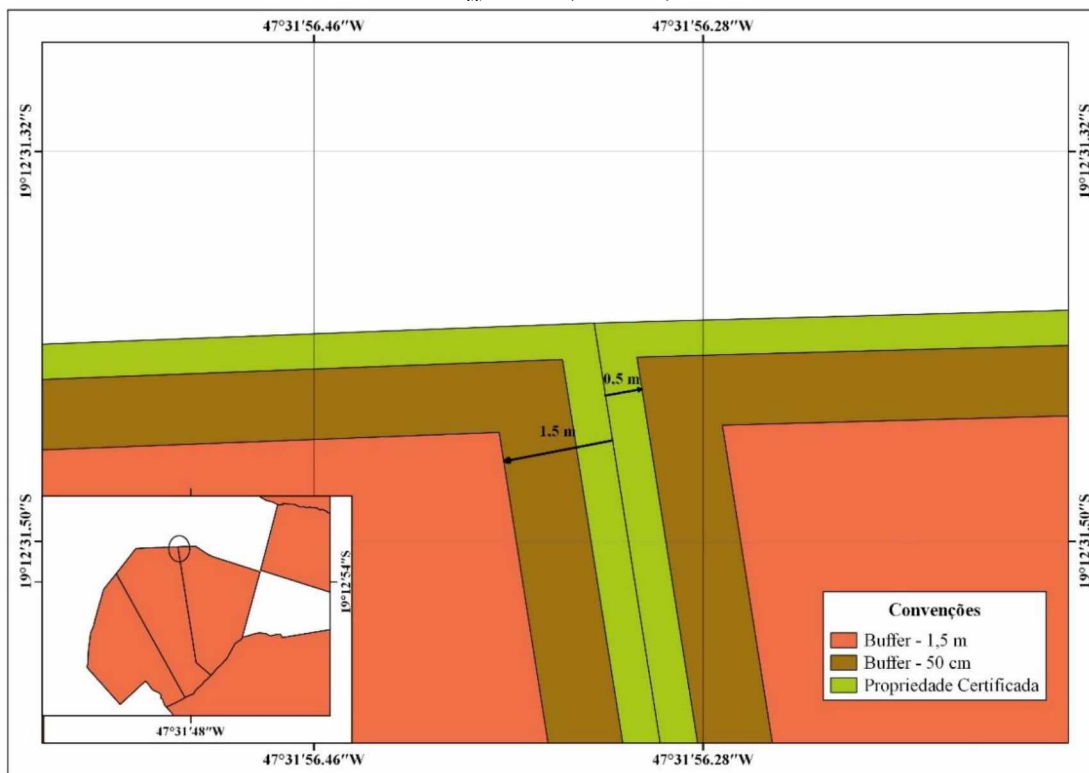
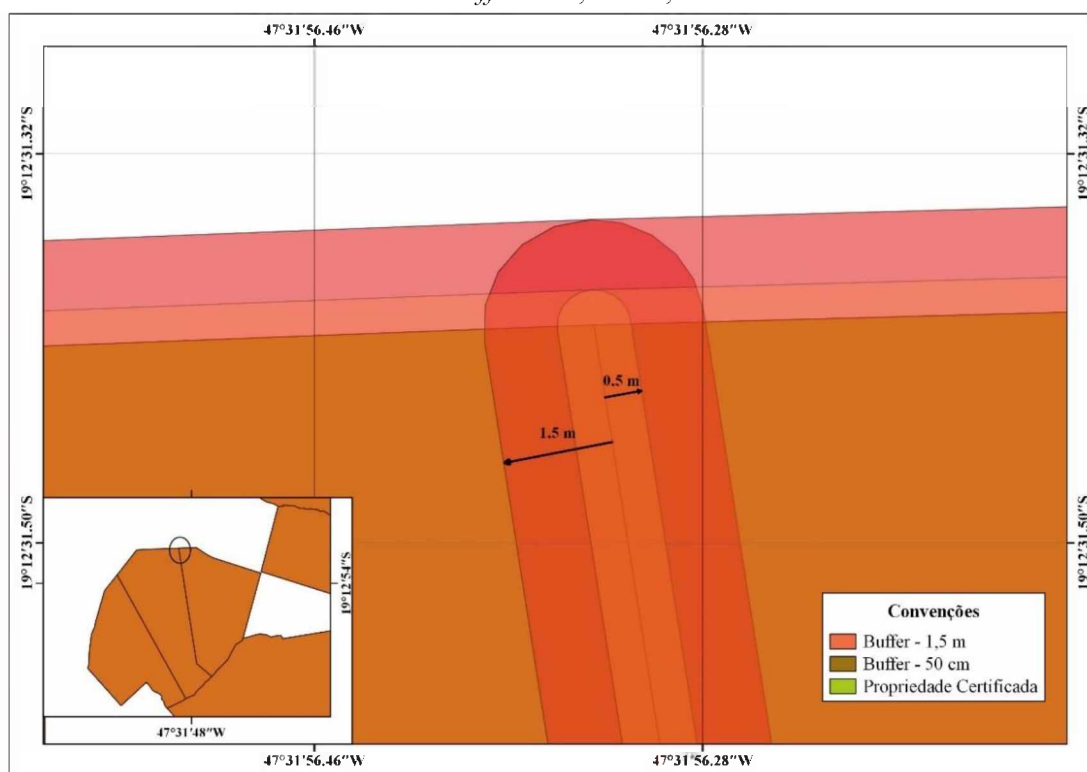


Figura 29: Representação da sobreposição máxima entre as medições de dois imóveis confrontantes, com *buffer* de 0,5m e 1,5m.



Para essa pesquisa, os dados foram, inicialmente, extraídos da plataforma *on-line* I3Geo do governo federal, e em seguida, manipulados nos *softwares* QGIS versão 2.14.6 – Essen e *Libreoffice Calc* versão 5.1.5.2, através da ferramenta de *buffer* disponível.

3.2.1 Precisão no Cálculo de Área

Aplicando-se o *buffer* de 0,5m, observa-se que em 99,55% dos casos estudados, a diferença entre a área externa e a área interna gerada para uma mesma parcela, em relação ao valor da sua área mensurada (em porcentagem), varia entre 0 e 0,01%, sendo negativo quando aplicado o *buffer* internamente, e positivo, quando aplicado externamente. Para exemplificar, isso quer dizer que se uma parcela de 65,5713 ha apresentou um aumento de área de 0,83% quando aplicado um *buffer* externo, então houve uma diminuição no valor de área, também, em 0,83%, quando aplicado um *buffer* interno na mesma parcela, ou seja, uma variação, aproximadamente, nula entre o *buffer* interno e o externo sobre o valor da área original. Dessa forma, adotando uma variação de 0,01% como o módulo entre o *buffer* interno e externo, considera-se uma precisão de 1 m²/ha.

Por outro lado, em 91,64% das parcelas, a diferença entre a área externa e a área interna gerada para uma mesma parcela, em relação ao valor da sua área mensurada (em porcentagem), varia entre 0 e 0,015%, quando aplicado um *buffer* de 1,5m. Para os 8,36% restantes das parcelas estudadas, 96,45% destas, encontram-se concentradas em parcelas entre 2 e 14,9999 ha.

Esses valores demonstram que quanto menor o valor do *buffer* aplicado, a diferença em porcentagem entre a área externa e a área interna do *buffer* de uma mesma parcela, em relação ao valor da sua área mensurada, tenderá à zero.

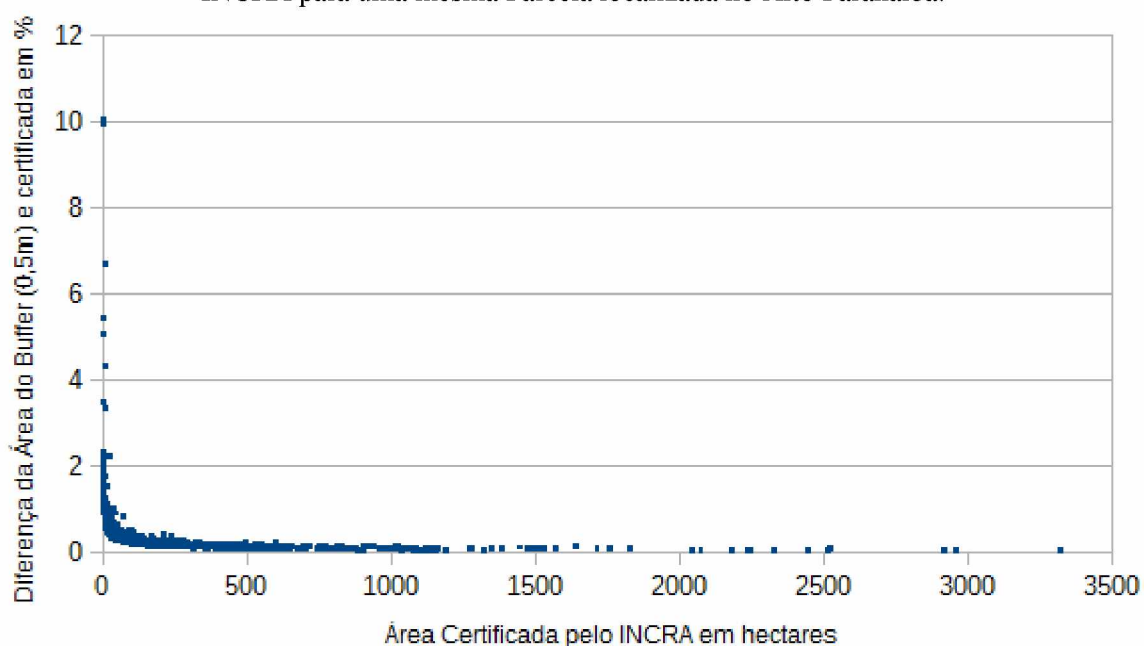
Nesse sentido, adotando-se apenas a área do *buffer* interno das parcelas para análise, observou-se que 95,79% ou 1936 parcelas possuem diferença de área do *buffer* em relação a área validada e certificada pelo INCRA de no máximo 1% (Figura 30), quando o *buffer* é de 0,5 m (Tabela 11), ou de 3% (Figura 31), quando o *buffer* é de 1,5 m (Tabela 12).

Tabela 11: Diferença da Área gerada pelo *Buffer* de 0,5 m com a Área Certificada pelo INCRA

Diferença de Área	Nº de Parcelas	Nº de Parcelas (acum)	Nº de Parcelas (%)	Nº de Parcelas (%) (acum)
< 0,5%	1670	1670	82,63	82,63
0,5% a 0,99%	266	1936	13,16	95,79
1% a 1,99%	68	2004	3,36	99,16
2% a 2,99%	7	2011	0,35	99,51
3% a 3,99%	3	2014	0,15	99,65
4% a 4,99%	1	2015	0,05	99,70
≥ 5%	6	2021	0,30	100,00

Levando-se em consideração o *buffer* de 0,5m, para os 4,21% restantes, 95,29% destas parcelas possuem área certificada pelo INCRA entre 2 e 14,9999ha, sendo a maior parte delas com variação entre 1% e 1,99%, conforme Tabela 11.

Figura 30: Diferença em Porcentagem relativa a Área do *Buffer* de 0,5m e a Área Certificada pelo INCRA para uma mesma Parcela localizada no Alto Paranaíba.

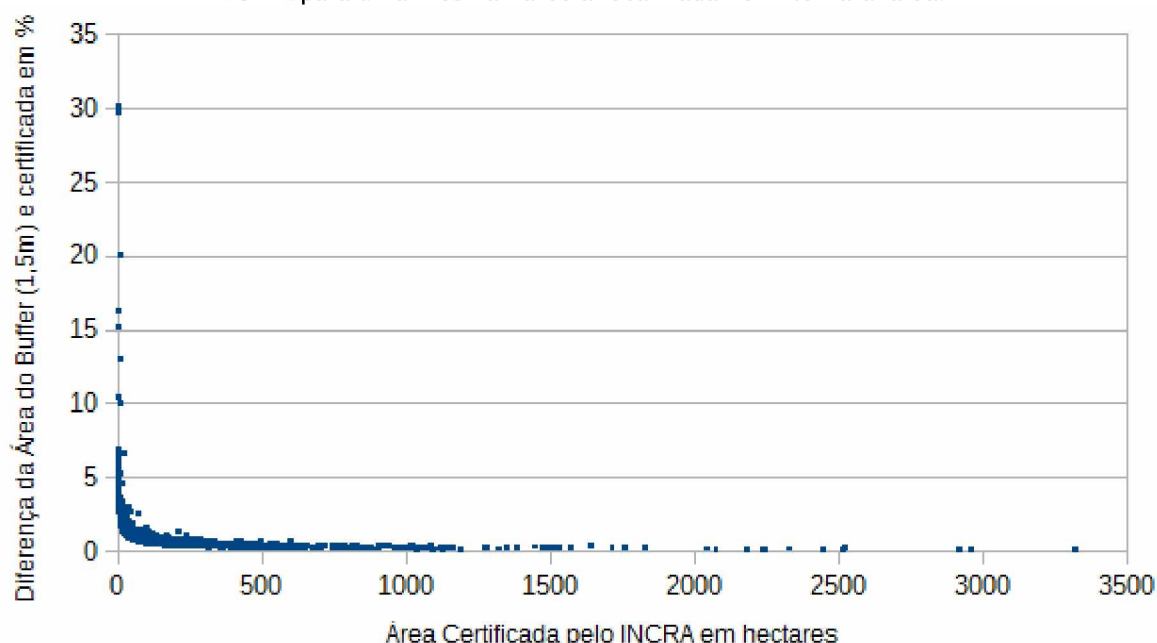


Por outro lado, levando-se em consideração o *buffer* de 1,5m, para os 4,21% restantes, 95,29% destas parcelas possuem área certificada pelo INCRA entre 2 e 14,9999ha, sendo a maior parte delas com variação entre 3% e 7%, conforme Tabela 12.

Tabela 12: Diferença da Área gerada pelo *Buffer* de 1,5 m com a Área Certificada pelo INCRA

Diferença de Área	Nº de Parcelas	Nº de Parcelas (acum)	Nº de Parcelas (%)	Nº de Parcelas (%) (acum)
< 0,5%	536	536	26,52	26,52
0,5% a 0,99%	833	1369	41,22	67,74
1% a 1,99%	440	1809	21,77	89,51
2% a 2,99%	127	1936	6,28	95,79
3% a 3,99%	44	1980	2,18	97,97
4% a 4,99%	19	1999	0,94	98,91
≥ 5%	22	2021	1,09	100,00

Figura 31: Diferença em Porcentagem relativa a Área do *Buffer* de 1,5m e a Área Certificada pelo INCRA para uma mesma Parcela localizada no Alto Paranaíba.



De acordo com Brandão (2003), utilizando o erro máximo relativo de 5% na área de uma determinada parcela rural, conforme estabelecido pelo Código Civil Brasileiro, a tolerância

posicional dos vértices que definem a parcela deverá ter no máximo $\pm 0,59\text{m}$. Fazendo um paralelo com o estudo realizado, adotando-se o *buffer* com tolerância posicional de $\pm 0,50\text{m}$, verifica-se um erro máximo de 2% para 99,16% das parcelas estudadas.

3.2.2 Precisão no Cálculo de Perímetro

Diferentemente dos cálculos realizados na comparação para áreas, os valores apresentados para os perímetros entre o *buffer* externo e interno relativo ao valor mensurado (em porcentagem), não possuem diferenças significativamente baixas, e por isso não será considerada uma única porcentagem na diferença entre o valor mensurado e o valor do *buffer* interno ou externo.

No entanto, de acordo com a Figura 32 e Figura 33, verifica-se que as diferenças de perímetro entre o *buffer* interno e externo para uma mesma parcela variou entre $\pm 1\%$ quando adotado o limite de precisão de $\pm 0,5\text{m}$, e $\pm 3\%$ quando adotado o limite de precisão de $\pm 1,5\text{m}$, respectivamente.

Figura 32: Diferença em Porcentagem relativa ao Perímetro do *Buffer* de 0,5m e o Perímetro Certificado pelo INCRA para uma mesma parcela localizada no Alto Paranaíba – MG.

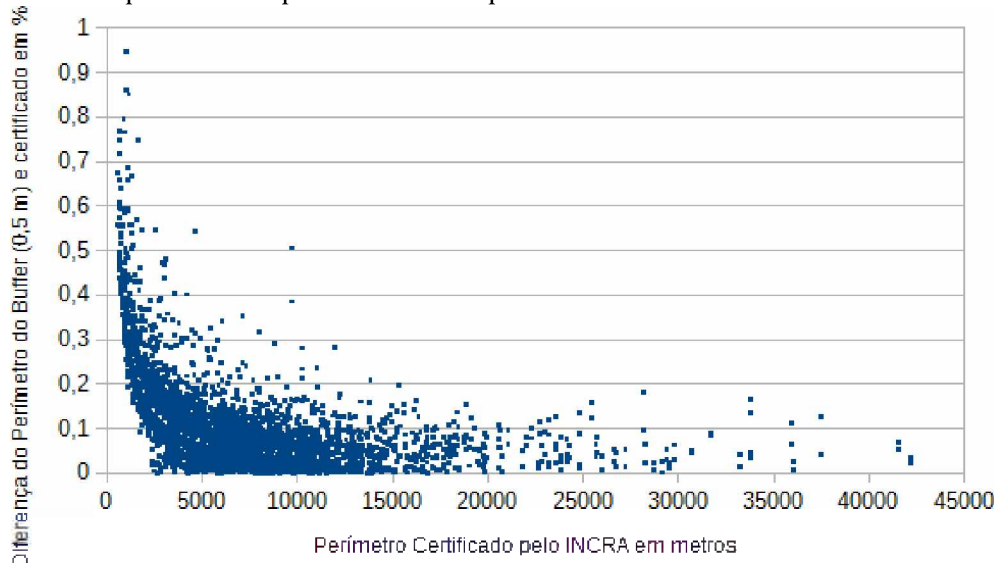
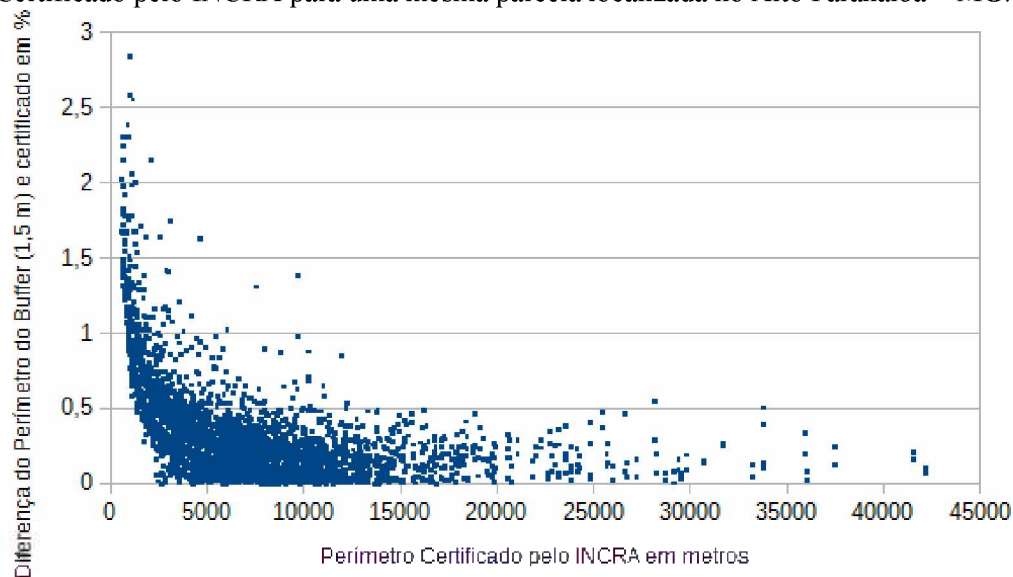


Figura 33: Diferença em Porcentagem relativa ao Perímetro do *Buffer* de 1,5m e o Perímetro Certificado pelo INCRA para uma mesma parcela localizada no Alto Paranaíba – MG.



Observou-se que, quando comparadas parcelas rurais com perímetros iguais, porém com áreas diferentes, aquelas que possuem o menor valor de área apresentarão maiores diferenças de áreas (%) entre a parcela original e a parcela com a aplicação de *buffer*, pois a diferença de área será sempre fixa em relação ao valor do perímetro.

Além disso, quanto menor a parcela rural, maior será a diferença de área ou perímetro (%), entre a parcela rural certificada e a sua homóloga com a aplicação do *buffer*.

4 PROPOSTA DE INSERÇÃO NO GEORREFERENCIAMENTO E OTIMIZAÇÃO DA RETIFICAÇÃO EXTRAJUDICIAL

Nos estudos de caso a seguir, buscou-se analisar as possibilidades de afastar a obrigatoriedade do processo de retificação extrajudicial em consequência do georreferenciamento de imóveis rurais, assim como, as possibilidades de dispensa das anuências de confrontantes, quando não for possível a eliminação do processo de retificação. Salienta-se que o estudo levou em consideração as diversas interpretações da LRP, frente ao avanço da tecnologia na área de mensuração e o estabelecimento de BDG desde a publicação da LRP até os dias atuais.

Para o georreferenciamento dos imóveis rurais identificados nos estudos de casos, 2 (dois) receptores GNSS Geodésico, Modelo *Hiper SR*, Marca *Topcon*, com receptores de frequência L1/L2 foram utilizados para a obtenção das coordenadas dos vértices de controle e dos limites dos imóveis.

Para a obtenção das coordenadas do vértice de controle foi utilizado o método de Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) com processamento realizado pelo serviço *on-line* disponível pelo IBGE. Para os vértices de limites foi utilizado o método relativo estático rápido, com tempo mínimo de rastreamento em cinco minutos, e com processamento realizado no *software Magnet Tools/Topcon*. Em ambos os posicionamentos, adotou-se as especificações abordadas em INCRA (2013d).

Ressalta-se que os receptores GNSS *Hiper SR* e a licença do *software Magnet Tools* foram adquiridos com recursos próprios do autor deste estudo.

Posteriormente, foram geradas planilhas eletrônicas contendo as informações literais e cartográficas relativas aos detentores e às propriedades georreferenciadas, no formato estabelecido por INCRA (2013f), a partir do *software Libre Office Calc*. Com isso, o autor do presente trabalho utilizou sua assinatura eletrônica para validar o georreferenciamento dos

imóveis e alimentar o BDG do INCRA, através do SIGEF, com a emissão das plantas e memoriais descritivos certificados.

Salienta-se também que qualquer pessoa pode realizar consulta a certidões de RI sem informar ao Oficial de RI o motivo ou interesse do pedido (LRP, Art. 17), assim como, os BDG do INCRA e MMA estão disponíveis ao público, conforme INCRA (2017b) e MMA (2017), em atendimento ao princípio da publicidade.

LRP, Art. 17. Qualquer pessoa pode requerer certidão do registro sem informar ao oficial ou ao funcionário o motivo ou interesse do pedido.

4.1 Parcela Composta por Limite Artificial com Reconstituição de Memorial Descritivo Matriculado Coincidente ao Perímetro Georreferenciado – Estudo de Caso 1

Trata-se de imóvel rural constituído apenas por limite artificial (cerca) e registrado no CRI de Uberlândia-MG sob número 162.817 (Anexo G). A planta e o memorial descritivo certificados pelo INCRA poderão ser consultados no SIGEF, através do número de certificação 21e3fde3-7d80-47ab-beeb-1de0e3a213ee. Os imóveis confrontantes estão registrados no mesmo CRI, conforme matrículas sob números 162.816, 105.935 e 10.675 (Anexos H, I e J, respectivamente).

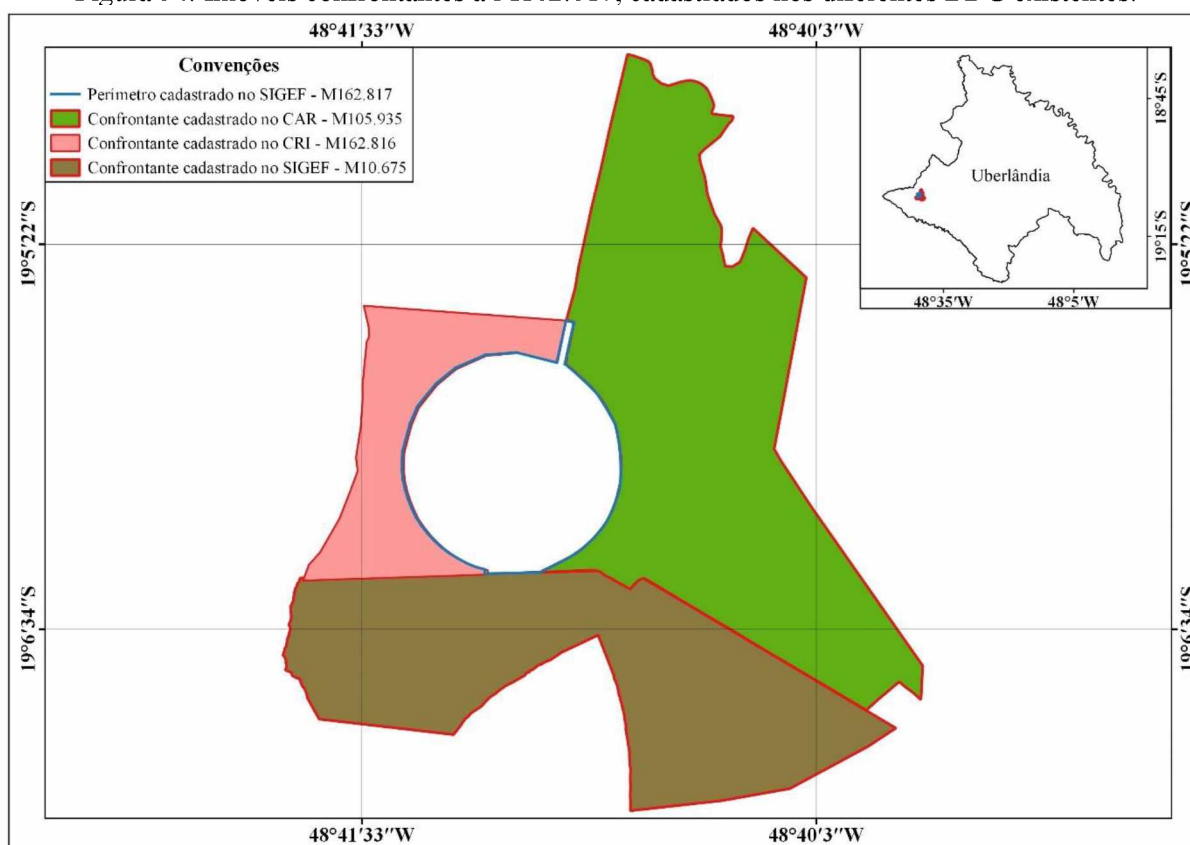
4.1.1 Análise da Exatidão dos Limites dos Imóveis Confrontantes

Em se tratando dos limites de confrontações, salienta-se que o imóvel de estudo possui origem na matrícula número 83.977, a qual foi encerrada em 17 de dezembro de 2013 devido ao desmembramento da sua área em duas parcelas, gerando a abertura das matrículas 162.816 e 162.817, as quais possuem memoriais descritivos com coordenadas referenciadas ao sistema UTM. Consequentemente, na mesma data do desmembramento, houve a averbação número 38

referente a conclusão da retificação dos limites do imóvel registrado na matrícula 83.977, na qual consta memorial descritivo produzido por profissional habilitado e com ART vinculada, além de possuir coordenadas também referenciadas ao sistema UTM. Ou seja, a retificação foi exigida como pré-requisito para o desmembramento; os memoriais descritivos das parcelas matriculadas sob números 162.816 e 162.817 são reconstituíveis; e a mensuração foi realizada com equipamentos compatíveis com as características estabelecidas em INCRA (2013e).

Além disso, o imóvel matriculado sob número 162.816 possui em seu registro uma área equivalente a 87,2358 ha (Figura 34) e foi cadastrado no BDG do MMA, via CAR, em 07 de dezembro de 2015, constando uma área de 424,2765 ha (Figura 35) e com ART emitida pelo CREA. Vale frisar que o cadastro no CAR é realizado com apenas um polígono para áreas contínuas pertencentes ao mesmo proprietário, conforme conceito de imóvel rural definido pelo Estatuto da Terra (BRASIL, 1964).

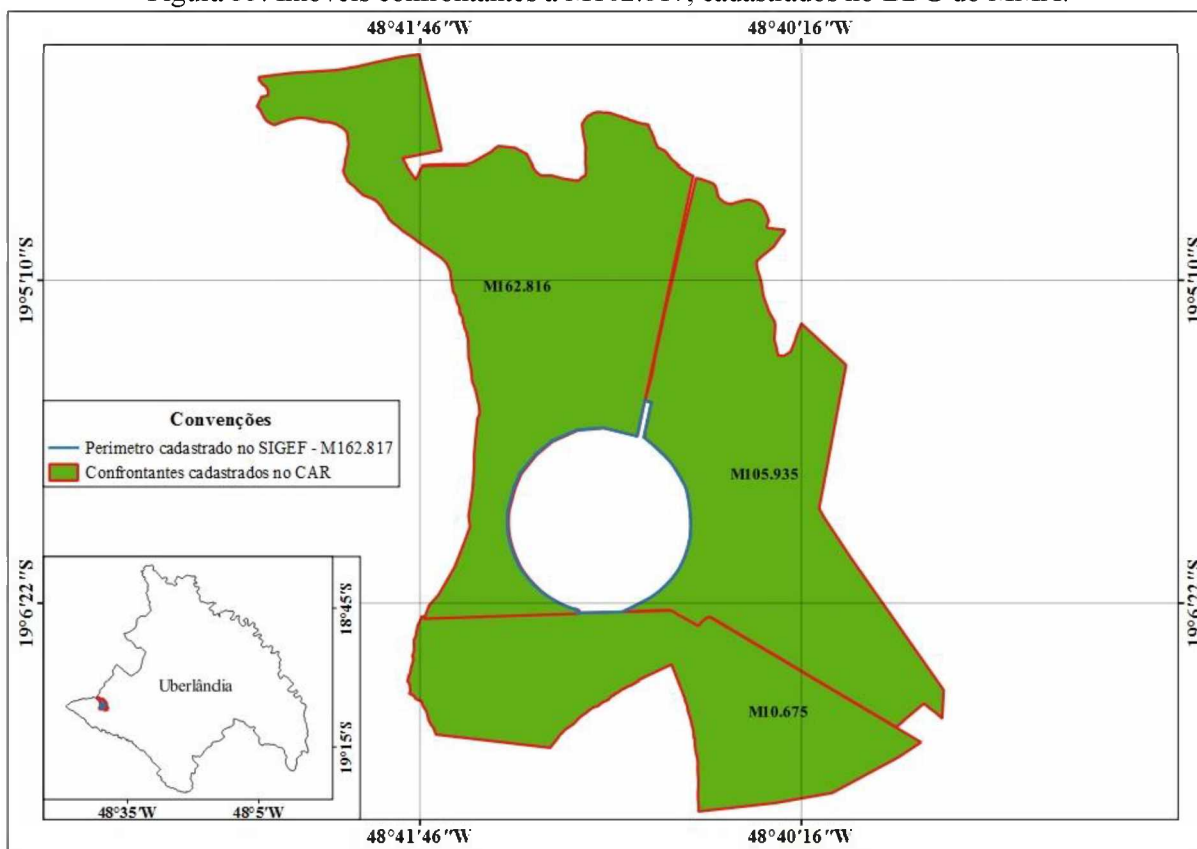
Figura 34: Imóveis confrontantes à M162.817, cadastrados nos diferentes BDG existentes.



Fontes: CRI de Uberlândia-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

Por sua vez, o imóvel confrontante registrado na matrícula número 10.675 possui memorial descritivo registrado em 26 de julho de 1978 contendo distâncias e rumos, além de constar uma área equivalente a 257,9161 ha. O perímetro do respectivo imóvel é reconstituível ao longo de seus limites artificiais, sendo que a reconstituição das divisas na confrontação com o imóvel registrado na matrícula 162.817 são compatíveis geometricamente. Além disso, a última transferência de domínio foi realizada em março de 2012, conforme registro número 06, porém desde a abertura da matrícula não houve requerimento de retificação solicitado ao CRI.

Figura 35: Imóveis confrontantes à M162.817, cadastrados no BDG do MMA.



Fonte: INCRA (2017a) e MMA (2017).

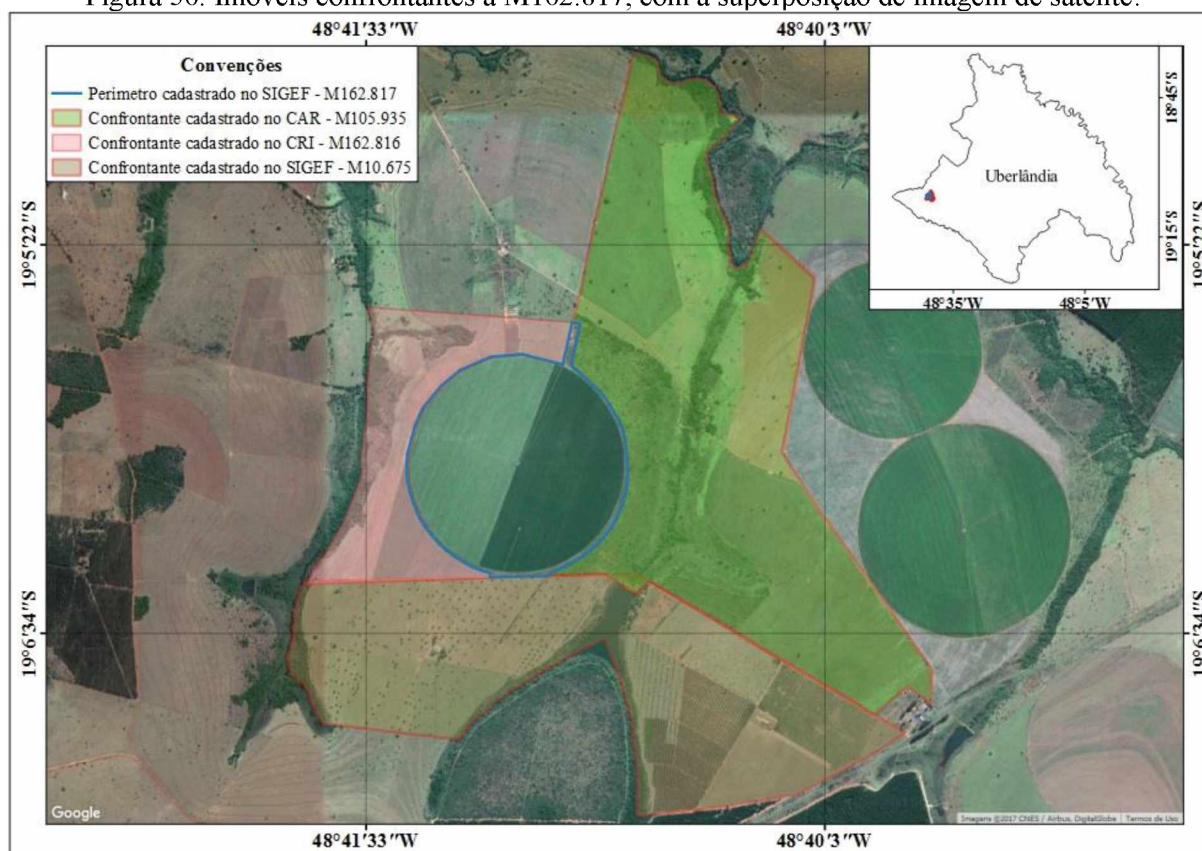
No entanto, de acordo com o BDG do INCRA (Figura 34), o imóvel foi georreferenciado em 25 de maio de 2017, via SIGEF, constando 260,3204 ha e, de acordo com o BDG do MMA, o mesmo imóvel foi cadastrado em 13 de setembro de 2015, via CAR, com 260,5025 ha (Figura

35). Em ambos os casos foi emitida ART conforme exigências impostas por Brasil (1973) e Brasil (2012b). Portanto, trata-se de mensurações realizadas em momentos diferentes para uma mesma área e com uma diferença no valor de área, de aproximadamente, 1%, mesmo que ultrapassados 39 anos.

O que pode ser afirmado em relação aos levantamentos cadastrados via SIGEF e CAR em comparação com o levantamento realizado em 1978, é que o trecho composto por limite natural (que inclusive não faz divisa com o imóvel sob matrícula 162.817) passou a ser descrito detalhadamente em toda a sua extensão, já que no memorial de 1978 constava apenas sua distância sem a descrição de ângulos. No entanto, ressalva-se que a reconstituição de limites naturais que possuem apenas distâncias registradas em matrículas, torna-se possível com a superposição de imagens de satélite, quando não há mais de um curso d'água entre os trechos de limites artificiais reconstituíveis por distâncias e rumos ou azimutes, conforme exposto por Gripp Junior e Carvalho (2000). É importante deixar claro que a reconstituição com a superposição de imagens de satélite será utilizada apenas para identificar a exatidão dos limites pelo Oficial de RI e não para verificar a precisão a nível de centímetros (Figura 36).

Por outro lado, o imóvel confrontante identificado na matrícula número 105.935 possui memorial descritivo registrado em 23 de junho de 2003 contendo distâncias e azimutes, além de constar uma área equivalente a 334,8622 ha. O perímetro do respectivo imóvel também é reconstituível ao longo de seus limites artificiais, sendo que a reconstituição das divisas na confrontação com o imóvel registrado na matrícula 162.817 são compatíveis geometricamente. A abertura da matrícula se justifica pela retificação da área do imóvel, conforme formal de partilha constante nos registros 02 e 03, na mesma data da sua abertura. Vale ressaltar que em 2003, a técnica de medição com equipamentos GNSS já havia se difundido, uma vez que o georreferenciamento de imóveis rurais possui o início da contagem dos prazos para recebimento de processos no INCRA, neste mesmo ano.

Figura 36: Imóveis confrontantes à M162.817, com a superposição de imagem de satélite.



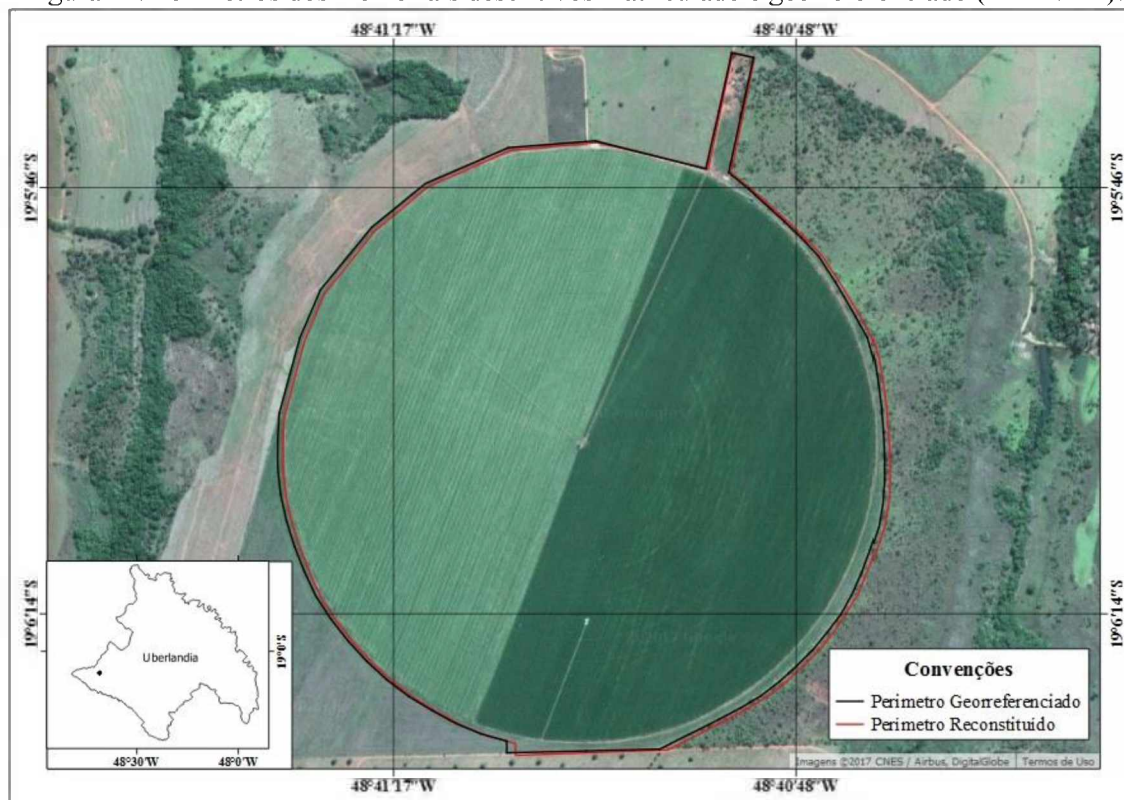
Fontes: CRI de Uberlândia-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

Além disso, este mesmo imóvel foi cadastrado no BDG do MMA, via CAR, em 13 de setembro de 2015, constando uma área de 354,9767 ha, e com ART emitida, já que o mesmo possui mais de 04 módulos fiscais. Trata-se de uma diferença de 6% entre a área matriculada e a área cadastrada via CAR, pois de acordo com a reconstituição do memorial descritivo matriculado, não foi levado em consideração, a sinuosidade do curso d'água, localizado na região norte do imóvel, não havendo dúvidas nas divisas do imóvel em estudo (Figura 35).

4.1.2 Comparação entre os Memoriais Descritivos Reconstituído e Georreferenciado

Em se tratando do imóvel descrito na matrícula 162.817, atualmente, este pode ser definido por quatro diferentes valores de área e dois valores de perímetro a partir de dois levantamentos realizados, ou seja, o valor da área matriculada, o valor da área a partir da reconstituição do memorial descritivo registrado na matrícula, o valor da área certificada pelo INCRA no SGL, conforme emitido pelo SIGEF, assim como, o valor da área certificada a partir da conversão das coordenadas no SGL para UTM (Tabela 13). Além disso, a Figura 37 demonstra o perímetro do imóvel reconstituído e o perímetro do imóvel disponível no BDG do INCRA, com a imagem de satélite fornecida pelo *Google*, fazendo a superposição.

Figura 37: Perímetros dos memoriais descritivos matriculado e georreferenciado (M162.817).



Fonte: CRI de Uberlândia-MG e INCRA (2017a).

Analisando os dados, verifica-se inicialmente a necessidade do Oficial de RI corrigir de Ofício, o valor de área registrado na matrícula 162.817, uma vez que há uma diferença de 233 m² entre o valor registrado e o valor referente a reconstituição das coordenadas dos vértices do imóvel, conforme LRP, Art. 213, Inciso I, alínea e. Com essa correção, observa-se que há uma diferença de 118 m² entre a área certificada pelo INCRA no SGL e a área reconstituída, assim como, uma diferença de 454 m² entre a área certificada pelo INCRA no sistema UTM e a área reconstituída, que por sua vez, também possui memorial descritivo com coordenadas referenciadas ao sistema UTM (Tabela 13).

Tabela 13: Áreas em hectares para o imóvel registrado na M162.817

Matrícula	Reconstituição	Certificação (SGL)	Certificação (UTM)
127,8237	127,8004	127,7886	127,8458
Diferenças relativas à matrícula	-0,0233	-0,0351	-0,0221
Diferenças relativas à reconstituição		-0,0118	0,0454

Apesar de não constar o valor do perímetro do imóvel na matrícula 162.817, a diferença entre o perímetro reconstituído e o perímetro georreferenciado foi de 1,19 m (Tabela 14).

Tabela 14: Perímetros em metros para o imóvel registrado na M162.817

Reconstituição	Certificação – Coordenadas planas
4.512,84	4.511,65
Diferença	-1,19

Avaliando o levantamento geodésico estatisticamente a partir do EMQ para o valor da área, interpreta-se que a mensuração possui uma discrepância de 13 m² em relação ao rastreo dos vértices do imóvel, conforme erros posicionais obtidos pelo processamento dos dados GNSS, com uma tolerância máxima de discrepância de 273 m² quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 50 cm por vértice, ou de 819 m² quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 3σ por vértice (Tabela 15).

Por outro lado, ao avaliar o levantamento geodésico através da geoespacialização do erro máximo permitido para validação e certificação do imóvel pelo SIGEF, considerando a técnica de *buffer*, verifica-se que a tolerância máxima de discrepância se eleva para 6.775 m², quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 3σ por vértice (Tabela 15).

Tabela 15: Erros admissíveis em hectares sobre o valor de área certificado pelo SIGEF

EMQ			<i>Buffer</i>
Levantamento	Precisão por Vértice (0,5m)	Precisão por Vértice (3σ)	3 σ
±0,0013	±0,0273	±0,0819	±0,6775

Já para o perímetro, realizando a mesma avaliação interpreta-se que a mensuração possui uma discrepância de 20 cm em relação aos erros posicionais obtidos pelo equipamento GNSS, com uma tolerância máxima de discrepância de 3,26 m e 9,79 m quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 50 cm e 3σ por vértice respectivamente, aplicando-se o EMQ, ou de 10,22 m, quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 3σ por vértice, aplicando-se o *buffer* (Tabela 16).

Tabela 16: Erros admissíveis em metros sobre o valor de perímetro certificado pelo SIGEF

EMQ			<i>Buffer</i>
Levantamento	Precisão por Vértice (0,5m)	Precisão por Vértice (1,5m)	3 Sigmas
±0,2	±3,26	±9,79	±10,22

4.1.3 Avaliação dos Resultados

Visando a análise de dispensa da retificação extrajudicial de área e perímetro, sugere-se a adoção do maior valor encontrado para as diferenças de área e perímetro, entre a aplicação do EMQ e *buffer*, assim como, a verificação da possibilidade de reconstituição do perímetro existente no memorial descritivo registrado e a sua compatibilidade geométrica com o perímetro constante no memorial descritivo certificado.

Sendo assim, abaixo encontram-se os resultados da avaliação:

- 1) **Foi possível reconstituir em sua totalidade, o perímetro existente no memorial descritivo registrado?**

SIM

- 2) **A diferença nos valores de área entre a reconstituição da parcela registrada e a parcela certificada é menor que a precisão estabelecida pelo EMQ ou pela aplicação do *buffer*, em ambos os casos, considerando 3 sigmas de precisão para cada vértice da parcela?**

SIM.

- 3) **A diferença nos valores de perímetro entre a reconstituição da parcela registrada e a parcela certificada é menor que a precisão estabelecida pelo EMQ ou pela aplicação do *buffer*, em ambos os casos, considerando 3 sigmas de precisão para cada vértice da parcela?**

SIM.

- 4) Os alinhamentos reconstituídos do perímetro existente no memorial descritivo registrado e do perímetro constante no memorial descritivo certificado são compatíveis (sem alterações grosseiras em alinhamentos)?**

SIM

- 5) A reconstituição dos limites dos imóveis confrontantes registrados em CRI ou a utilização do acervo cadastral rural existente no INCRA ou MMA referente às parcelas confrontantes, mantiveram a exatidão das divisas do imóvel certificado com origem na matrícula 162.817 (Figura 34)?**

SIM

Portanto, o presente estudo de caso propõe que não seja necessária a retificação da matrícula de imóveis reconstituídos em sua totalidade e com exatidão dos limites mantida, desde que a reconstituição do memorial descritivo não possua diferença maior do que a estabelecida pelo EMQ ou aplicação do *buffer*, considerando 3σ de precisão para cada vértice, bastando apenas a averbação da certificação emitida pelo INCRA, conforme sugestão apresentada pelo Apêndice A.

Dessa forma, propõe-se ao INCRA a adoção de algoritmo para cálculo do EMQ e *buffer* da área e perímetro via SIGEF, de forma que os valores calculados sejam estampados no quadro de informações literais das peças técnicas certificadas (planta e memorial descritivo) e emitidas pelo SIGEF, automaticamente.

Ao meio jurídico, sugere-se o reconhecimento de que mensurações no meio rural em diferentes momentos gerarão diferentes valores de área e perímetro, conforme estudo realizado. Para isso, propõe-se a inserção de alínea na LRP, Art. 167, inciso II, que permita a averbação do número de certificação emitido pelo INCRA para acesso aos dados do imóvel via SIGEF,

quando matematicamente for comprovado que as mensurações não são imprecisas. Isso dará sentido real aos textos estabelecidos nos Art. 212 e Art. 213, § 11, inciso II da LRP, e tornará desnecessário o ato de encerramento de matrículas para todos os imóveis registrados, dando maior transparência ao registro imobiliário rural, conforme dinamização das informações literais sobre os imóveis, minimizando inclusive, o número de emissão de certidões de matrículas junto ao CRI para consulta pública, assim como, acelerando o processo de formalização do georreferenciamento de imóveis rurais perante o CRI.

4.2 Parcela Composta por Limite Natural com Reconstituição de Memorial Descritivo Matriculado Coincidente ao Perímetro Georreferenciado – Estudo de Caso 2

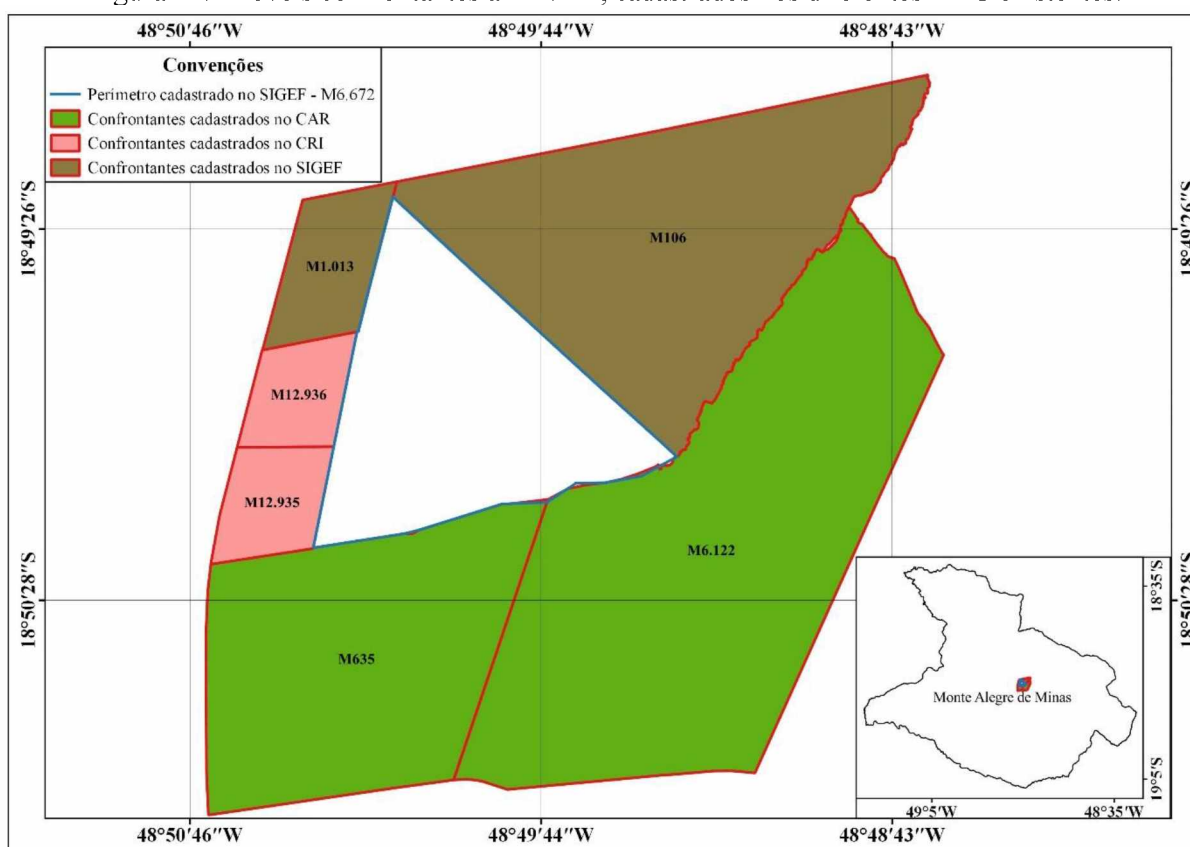
Trata-se de imóvel rural constituído por limite artificial (cerca) e limite natural (curso d'água). Está registrado no CRI de Monte Alegre de Minas-MG sob número 6.672 (Anexo K). A planta e o memorial descritivo certificados pelo INCRA poderão ser consultados no SIGEF, através do número de certificação 9d4442ea-9ea6-4da0-a3f5-7d306baf10cb. Os imóveis confrontantes estão registrados no mesmo CRI, conforme matrículas sob números 106, 635, 1.013, 6.122, 12.935 e 12.936 (Anexos L, M, N, O, P e Q, respectivamente).

4.2.1 Análise da Exatidão dos Limites dos Imóveis Confrontantes

As matrículas 12.935 e 12.936 foram abertas em 21 de maio de 2015, a partir de memorial descritivo contendo coordenadas referenciadas ao sistema UTM, assim como, distâncias e azimutes. Juntos, possuem área de 53,2400 ha declarada nos memoriais descritivos das matrículas e sua reconstituição possui geometria compatível com os limites de confrontação do imóvel definido na matrícula 6.672. Além disso, a área dos dois imóveis declarada no BDG

do MMA é de 53,6440ha, ou seja, há uma diferença de 0,76% entre os dois cadastros. Apesar dos imóveis possuírem menos de 04 módulos fiscais e a mensuração ambiental não possuir ART emitida pelo CAR, os memoriais descritivos adotados nas respectivas matrículas foram produzidos por Engenheiro Agrimensor com a emissão de ART pelo CREA (Figura 38 e Figura 39).

Figura 38: Imóveis confrontantes à M6.672, cadastrados nos diferentes BDG existentes.



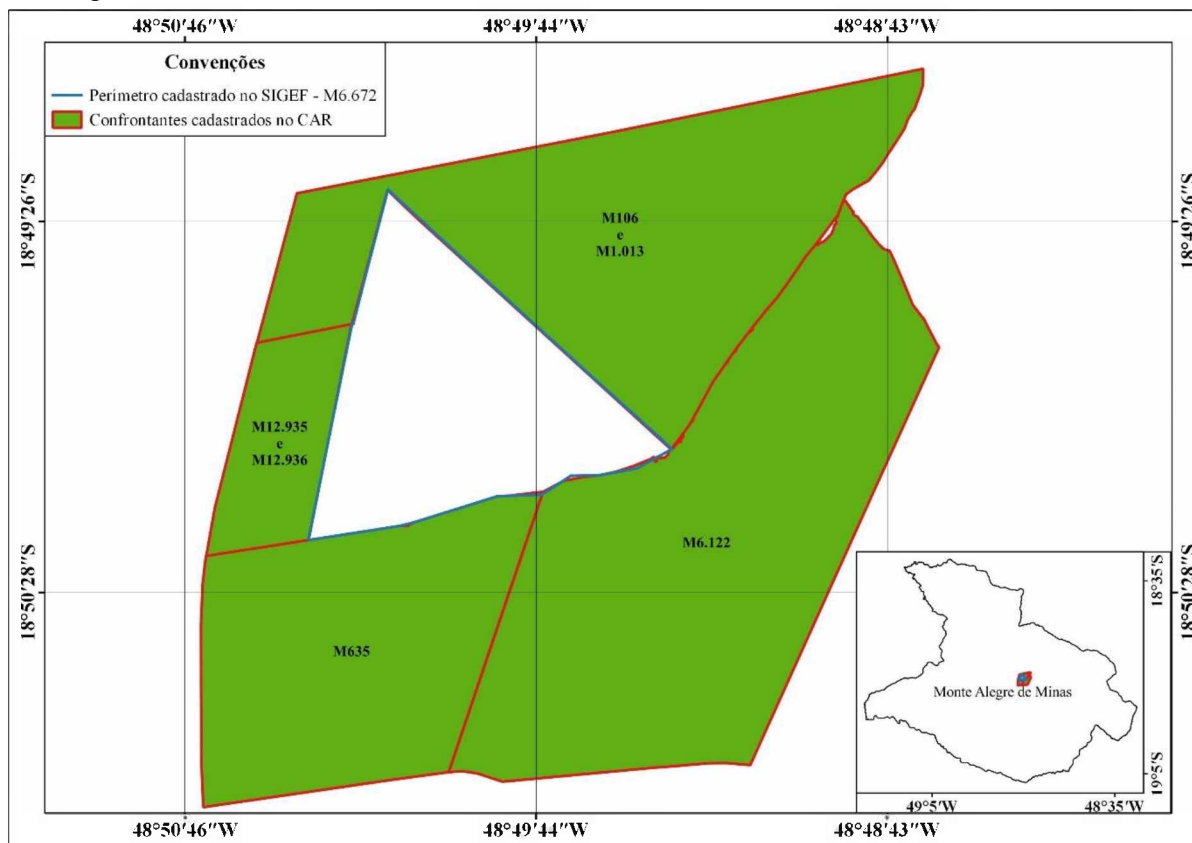
Fontes: CRI de Monte Alegre de Minas-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

Já as matrículas 106 e 1.013 foram abertas em 13 de abril de 1976 e 07 de junho de 1978, respectivamente, a partir de memorial descritivo com informações precárias nos dois casos, ou seja, sem informações de distâncias, azimutes ou coordenadas. Juntas, suas áreas somam 288,3483 ha, enquanto seu cadastro no BDG do MMA somam 276,3840 ha, perfazendo uma diferença de 4,17%. No entanto, os dois imóveis foram georreferenciados após a mensuração do imóvel registrado na matrícula 6.672, totalizando uma área de 275,5643 ha.

Caso os requerimentos das retificações extrajudiciais das parcelas referentes às M106 e M1.013 sejam protocoladas antes do requerimento da retificação extrajudicial da parcela constante na M6.672, conclui-se que o CRI já possuirá as cartas de anuências relativas aos limites das confrontações (Figura 38 e Figura 39), e portanto, na presente proposta, descarta-se a apresentação destas pelo proprietário da propriedade matriculada sob número 6.672.

O imóvel referente à matrícula 635 foi cadastrado no CRI em 12 de julho de 1977, com memorial descritivo contendo informações de distâncias e azimutes, e com área de 194,3260 ha, enquanto seu cadastro no BDG do MMA possui área de 193,7622 ha, ou seja, uma diferença de 0,29%. Vale ressaltar que a mensuração realizada para o CAR possui ART emitida pelo CREA e os limites de confrontação com o imóvel cadastrado na matrícula 6.672 não apresentam sobreposições por alterações nas formas geométricas entre os dois imóveis (Figura 39).

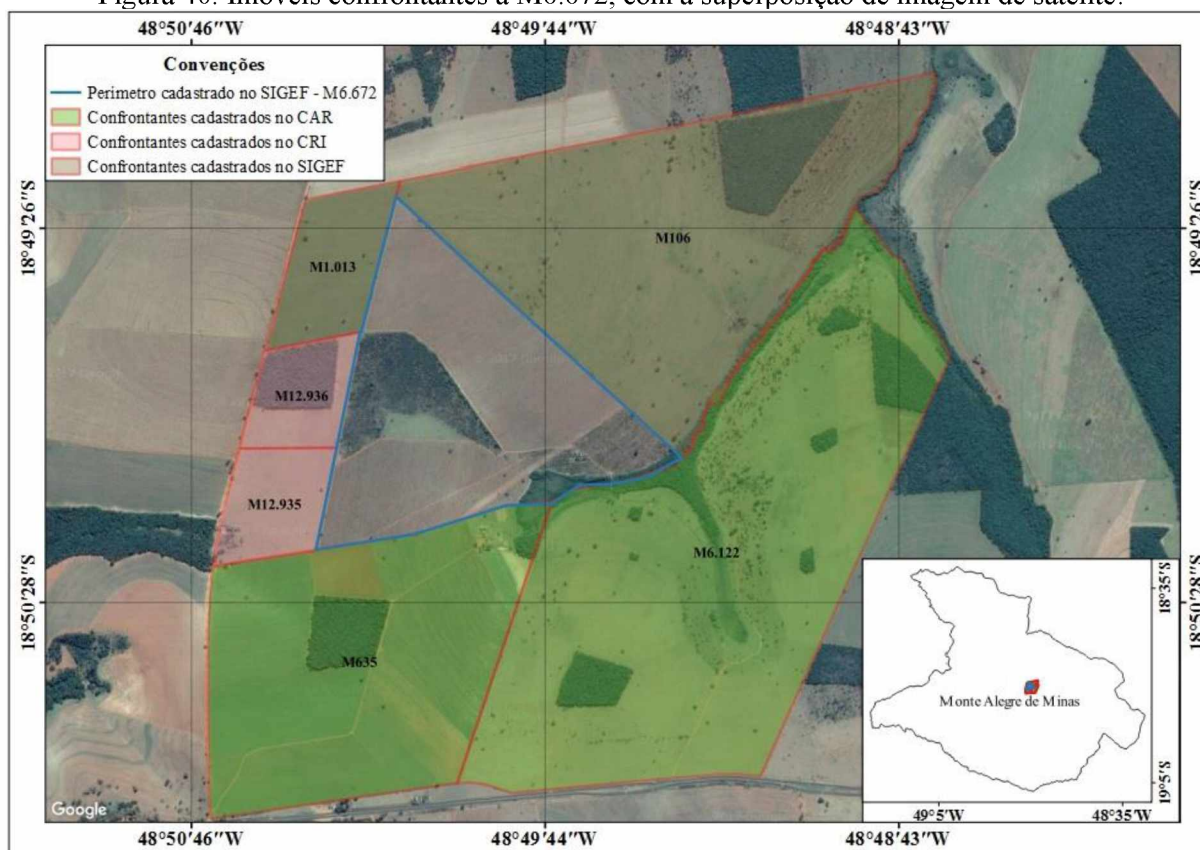
Figura 39: Imóveis confrontantes à M6.672, cadastrados no BDG do MMA.



Fonte: INCRA (2017a) e MMA (2017).

Por outro lado, o imóvel referente à matrícula 6.122 foi cadastrado no CRI em 12 de dezembro de 1995, a partir de memorial descritivo contendo azimutes e distâncias, assim como, área de 351,7352 ha. Além disso, possui registro no CAR com ART emitida e área de 353,3529 ha, ou seja, uma diferença de 0,46%. No entanto, sua confrontação com o imóvel cadastrado na matrícula 6.672, está consolidada através de limite natural (curso d'água) e o memorial descritivo constante na matrícula 6.122 possui descrição precária ao longo do trecho que define o limite natural (Figura 39 e Figura 40).

Figura 40: Imóveis confrontantes à M6.672, com a superposição de imagem de satélite.



Fontes: CRI de Monte Alegre de Minas-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

Em resumo, as Tabelas 17 e 18 apresentam as principais informações dos imóveis confrontantes ao imóvel matriculado sob número 6.672.

Tabela 17: Resumo das informações das áreas referentes aos imóveis confrontantes à M6.672.

Matrícula	Data da Matrícula	Áreas em hectare			Diferença (%)	
		CRI	CAR	SIGEF	CRI x CAR	CRI x SIGEF
12.936	21/05/2015	27,5532	53,6440	- X -	0,75	- X -
12.935	21/05/2015	25,6868		- X -		- X -
1.013	07/06/1978	38,7200	276,3840	35,0612	4,17	9,45
106	13/04/1976	249,6283		240,5031		3,65
635	12/07/1977	194,3260	193,7622	- X -	0,29	- X -
6122	12/12/1995	351,7352	353,3529	- X -	0,46	- X -

Fonte: CRI de Monte Alegre de Minas-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

Tabela 18: Resumo das informações dos perímetros referentes aos imóveis confrontantes à M6.672.

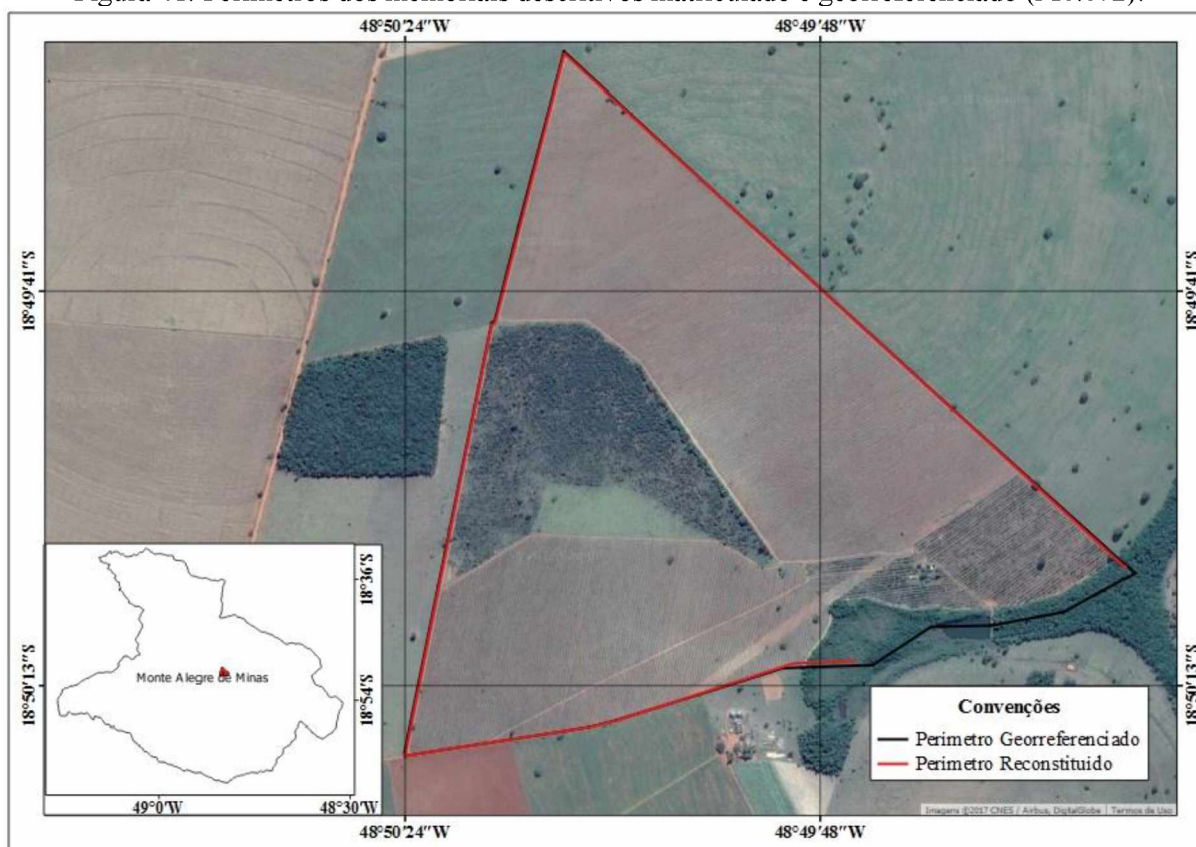
Matrícula	Tipo de Limite	Informações Cartográficas - CRI	Limite de Confrontação Reconstituível	ART Emitida		
				CRI	CAR	SIGEF
12.936	Cerca	Coord. UTM	Sim	Sim	Não	Não
12.935	Cerca	Coord. UTM	Sim	Sim	Não	Não
1.013	Cerca	Precária	Não	Sim	Sim	Sim
106	Cerca	Precária	Não	Sim	Sim	Sim
635	Cerca	Azimuthes e Distâncias	Sim	Sim	Sim	Não
6122	Curso d'água	Azimuthes e Distâncias	Não	Sim	Sim	Não

Fonte: CRI de Monte Alegre de Minas-MG, INCRA (2017a) e MMA (2017).

4.2.2 Comparação entre os Memoriais Descritivos Reconstituído e Georreferenciado

Em se tratando do imóvel descrito na matrícula 6.672, atualmente, este pode ser definido por quatro diferentes valores de área, a partir de duas mensurações realizadas. Ou seja, o valor da área matriculada, o valor da área a partir da reconstituição do memorial descritivo cadastrado na matrícula, o valor da área certificada pelo INCRA no SGL, assim como, o valor da área certificada a partir da conversão das coordenadas no SGL para UTM (Tabela 19). Além disso, a Figura 41 demonstra o perímetro do imóvel reconstituído e o perímetro do imóvel disponível no BDG do INCRA, com a imagem de satélite fornecida pelo *Google*, fazendo a superposição.

Figura 41: Perímetros dos memoriais descritivos matriculado e georreferenciado (M6.672).



Fonte: CRI de Monte Alegre de Minas-MG e INCRA (2017a).

Como não é possível reconstituir o perímetro do imóvel em sua totalidade devido a um trecho de curso d'água (geralmente descrito de forma precária em matrículas), não há possibilidades de retificação de ofício, conforme sugerido no Estudo de Caso 01. No entanto, ligando o trecho georreferenciado para o curso d'água, com o limite artificial reconstituído pelo memorial descritivo cadastrado na matrícula 6.672, nota-se que há uma diferença de 6,8674 ha entre as área matriculada e a área do polígono reconstituído. Além disso, verifica-se que a diferença entre a área do imóvel georreferenciado (em SGL ou UTM) e a área reconstituída é de, aproximadamente, 01 ha (Tabela 19).

Tabela 19: Áreas em hectares para o imóvel registrado na M6.672

Matrícula	Reconstituição	Certificação (SGL)	Certificação (UTM)
155,5455	162,4129	163,3468	163,3850
Diferenças relativas à matrícula	6,8674	7,8013	7,8395
Diferenças relativas à reconstituição		0,9339	0,9721

Avaliando o levantamento geodésico, estatisticamente a partir do EMQ para o valor da área, interpreta-se que a mensuração possui uma discrepância de 72 m² em relação aos erros posicionais obtidos pelo equipamento GNSS, com uma tolerância máxima de discrepância de 744 m², quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 50 cm ou 3 m por vértice, conforme o tipo de limite, ou de 2.232 m², quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 3σ por vértice (Tabela 20).

Por outro lado, ao avaliar o levantamento geodésico através da geoespacialização do erro máximo permitido para validação e certificação do imóvel pelo SIGEF, considerando a técnica de *buffer*, verifica-se que a tolerância máxima de discrepância se eleva para 1,1290 ha, quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 3σ por vértice (Tabela 20).

Tabela 20: Erros admissíveis em hectares sobre o valor de área certificado pelo SIGEF

EMQ			<i>Buffer</i>
Levantamento	Precisão por Vértice (0,5m ou 3m)	Precisão por Vértice (3σ)	3 Sigmas
$\pm 0,0072$	$\pm 0,0744$	$\pm 0,2232$	$\pm 1,1290$

Já para o perímetro, aplicando o EMQ interpreta-se que a mensuração possui uma discrepância de 1,99 m em relação aos erros posicionais obtidos pelo equipamento GNSS, com uma tolerância máxima de discrepância de 7,47 m, quando leva-se em consideração o erro posicional máximo de 50 cm ou 3 m, conforme o tipo de limite, e de 22,40 m quando considerado o erro posicional de 3σ por vértice (Tabela 21).

Considerando a aplicação do *buffer*, a tolerância na discrepância aumenta para 37,73 m, a partir do erro posicional máximo de 3σ por vértice (Tabela 21).

Tabela 21: Erros admissíveis em metros sobre o valor de perímetro certificado pelo SIGEF

EMQ			<i>Buffer</i>
Levantamento	Precisão por Vértice (0,5m ou 3m)	Precisão por Vértice (3σ)	3 Sigmas
$\pm 1,99$	$\pm 7,47$	$\pm 22,40$	$\pm 37,73$

4.2.3 Avaliação dos Resultados

Visando a análise de dispensa da retificação extrajudicial de área e perímetro ou a eliminação da Declaração de Reconhecimento de Limites, sugere-se a adoção do maior valor encontrado para as diferenças de área e perímetro, entre a aplicação do EMQ e *buffer*; a verificação da possibilidade de reconstituição do perímetro existente no memorial descritivo registrado e a sua compatibilidade geométrica com o perímetro constante no memorial descritivo certificado; assim como, o cruzamento das informações dos BDG dos CRI, INCRA e MMA relativo às informações das parcelas confrontantes.

Sendo assim, abaixo encontram-se os resultados da avaliação:

1) Foi possível reconstituir em sua totalidade, o perímetro existente no memorial descritivo registrado?

NÃO, pois existem alinhamentos definidos por curso d'água ao longo do perímetro da parcela, sem a indicação de ângulos, distâncias e/ou coordenadas.

2) A diferença nos valores de área entre a reconstituição da parcela registrada e a parcela certificada é menor que a precisão estabelecida pelo EMQ ou pela aplicação do *buffer*, em ambos os casos, considerando 3 sigmas de precisão para cada vértice da parcela?

SIM.

3) Os alinhamentos reconstituíveis do perímetro existente no memorial descritivo registrado e do perímetro constante no memorial descritivo certificado são compatíveis (sem alterações grosseiras em alinhamentos)?

SIM.

- 4) A reconstituição dos limites dos imóveis confrontantes registrados em CRI ou a utilização do acervo cadastral rural existente no INCRA ou MMA referente às parcelas confrontantes, mantiveram a exatidão das divisas do imóvel certificado com origem na matrícula 6.672 (Figura 38)?**

Com exceção do alinhamento definido por curso d'água na confrontação da M6.122, todas as demais matrículas mantiveram a exatidão dos limites.

- 5) Nas comparações entre os valores de áreas das parcelas confrontantes, levando-se em consideração os BDG do CRI, INCRA e MMA, houve discrepância maior que 3% (limiar definido pela aplicação de *buffer* no item 3.2.1) na utilização de pelo menos dois BDG diferentes (CRI x CAR ou CRI x SIGEF)?**

SIM. Além das parcelas registradas nas M106 e M1.013 não possuem discrepância menor que 3%, também não foi possível reconstituir os memoriais descritivos dessas parcelas registrados no CRI, em se tratando dos alinhamentos na confrontação com a parcela definida na M6.672, uma vez que as informações cartográficas são precárias.

De acordo com as análises realizadas, não foi possível reconstituir o polígono do memorial descritivo matriculado em sua totalidade, e portanto, sugere-se a permanência do processo de retificação extrajudicial, com o encerramento da matrícula existente e abertura de nova matrícula, substituindo o memorial descritivo pelo número de certificação emitido pelo INCRA, conforme proposta apresentada no Apêndice B.

No entanto, propõe-se apenas a apresentação de anuência pelo confrontante matriculado sob número 6.122, uma vez que não foi possível realizar a reconstituição nessa confrontação. Apesar das matrículas 106 e 1.013 apresentarem discrepância maior que 3% entre dois BDG, sugere-se a eliminação da apresentação de anuências, caso os proprietários destas protocolem

requerimento de retificação extrajudicial antes do proprietário da M6.672, pois estas já estão georreferenciadas no SIGEF. Para as outras confrontações não houve dúvidas, e portanto, sugere-se a eliminação das demais anuências.

Dessa forma, propõe-se ao INCRA a adoção de algoritmo para cálculo do EMQ e *buffer* da área e perímetro via SIGEF, de forma que os valores calculados sejam estampados no quadro de informações literais das peças técnicas certificadas (planta e memorial descritivo) emitidas pelo SIGEF automaticamente.

Ao meio jurídico, sugere-se que o CRI adote metodologia para exame da exatidão dos limites dos imóveis já cadastrados em memoriais descritivos matriculados, realizando suas reconstituições, utilizando dados de outros BDG confiáveis, fazendo uso de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, assim como, realizando diligências *in loco* quando necessário.

Além disso, propõe-se a substituição do memorial descritivo pelo número de certificação emitido pelo INCRA, quando houver a abertura de nova matrícula, dando maior transparência ao registro imobiliário, conforme dinamização das informações literais sobre os imóveis rurais, minimizando inclusive, o número de emissão de certidões de matrículas para consulta pública, assim como, acelerando o processo de formalização do georreferenciamento de imóveis rurais perante o CRI.

4.3 Parcela Georreferenciada com Origem em Memorial Descritivo Precário ou Registro em Matrícula Inexistente – Estudo de Caso 3

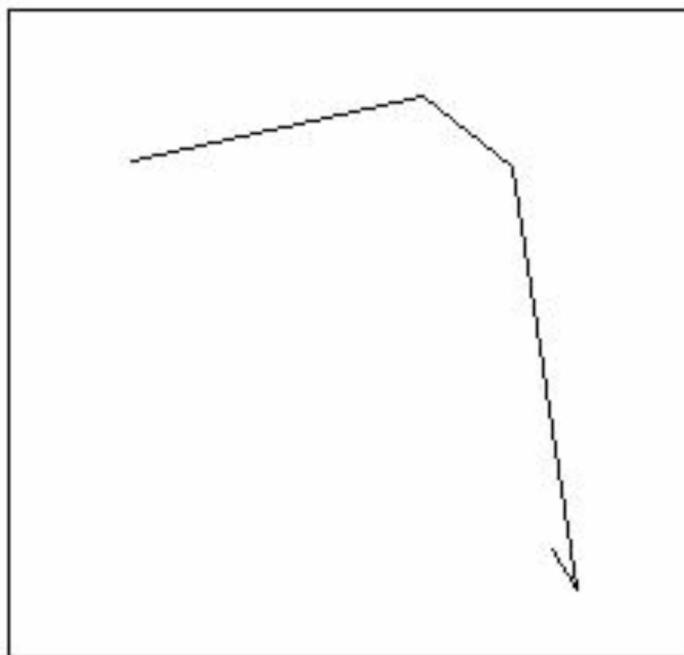
Apesar dos estudos de casos realizados anteriormente, há a possibilidade também de encontrar:

1. Memoriais descritivos sem informações geométricas que possibilite sua reconstituição;

“CRI de Monte Alegre de Minas/MG, Memorial Descritivo da M1.689 - Começa na margem esquerda do córrego do Capão do Valo na divisa de X e com Y, depois por veio d'água abaixo dividindo com Y, até encontrar a divisa de Z, até encontrar em sua margem esquerda a divisa também de Z, depois virando à esquerda por cerca de arame e mesma confrontação, seguindo todas as suas curvaturas, até encontrar a divisa de Y, depois por cerca de arame até encontrar uma Grot, por esta acima veio d'água dividindo com X, depois virando à esquerda por cerca de arame e mesma confrontação acompanhando todas suas curvaturas até encontrar a margem esquerda do Córrego do Capão do Valo onde deu início estas divisas e confrontações.”

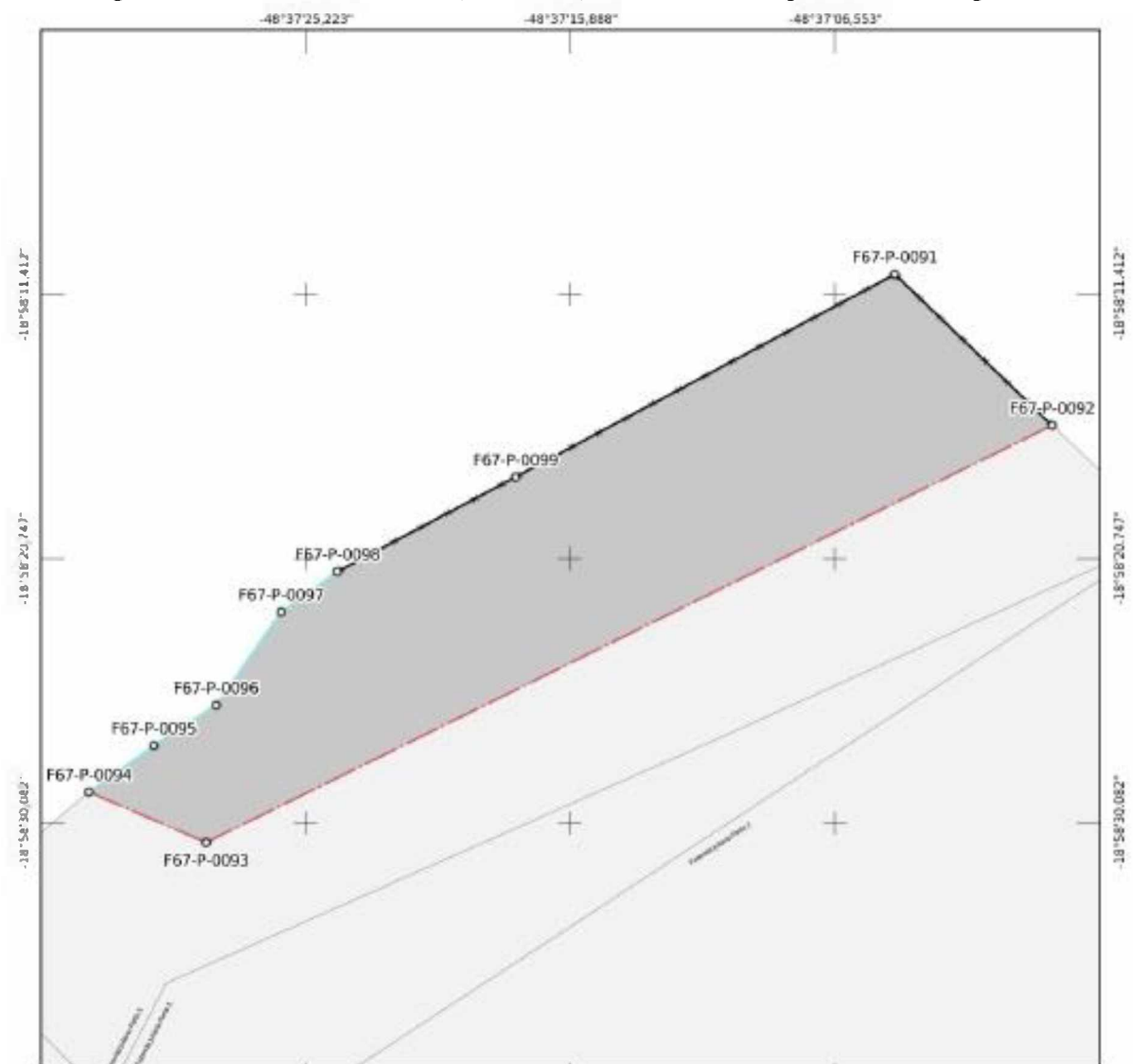
2. Memoriais descritivos que quando reconstituídos não possuem a mesma forma geométrica que o polígono georreferenciado via SIGEF;

Figura 42: Reconstituição de Memorial Descritivo Precário.



Fonte: CRI de Uberlândia-MG, M116.219.

Figura 43: Georreferenciamento (via SIGEF) do imóvel rural apresentado na Figura 42.



Fonte: INCRA (2017a).

3. Imóveis que não possuem registro no CRI.

Para os dois primeiros casos é evidente que o procedimento de retificação de área e perímetro seja indispensável, assim como no terceiro caso, em que a anuência dos confrontantes também são essenciais para a conclusão do procedimento de usucapião ou regularização de áreas devolutas.

No entanto, vale frisar que propostas como a que vem tramitando no Congresso Nacional desde 2014, referente à PL 7.790/2014 (Anexo E), propõe que as cartas de anuências sejam dispensadas na averbação do georreferenciamento de imóveis rurais, sem a apresentação de um estudo técnico, conforme redação proposta para inserção do § 9º, no Art. 176, da LRP, apresentada no item 2.3.1.

Caso o texto seja inserido na LRP, sem a obrigatoriedade de estudo técnico, prejuízos substanciais poderão ocorrer, pois favorecerá o aumento na grilagem de terras e de conflitos agrários, assim como, prolongará o atraso na construção de um cadastro técnico eficiente, já que as parcelas estarão geoespacializadas, porém sem confiança no domínio da propriedade, gerado pela falta de avaliação da exatidão dos limites pelo Oficial de RI, uma vez que ao INCRA compete apenas verificar se existe ou não sobreposição no BDG.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusões

Trata-se de um tema com legislações e normativos técnicos amplamente consolidados no meio rural. Entretanto, buscou-se discutir as incertezas ainda existentes no georreferenciamento de imóveis rurais e na retificação extrajudicial, conforme apresentado abaixo:

- 1) Segundo Cintra (2013) há registros em que leva a deduzir que a história do cadastro técnico no Brasil iniciou-se entre 1558 e 1586, com mapas elaborados pelos cartógrafos Diogo Homem e Luís Teixeira. Por outro lado, o registro de imóveis teve seu marco inicial em 1843, com a publicação da Lei Orçamentária nº 317, que instituiu o registro de hipotecas. No entanto, considerando a construção de um cadastro eficiente a partir do georreferenciamento de imóveis rurais, até 20 de fevereiro de 2017, o Brasil conhecia de forma precisa, aproximadamente, 310,9 mil imóveis ou 237,6 milhões de hectares, ou seja, pouco mais de 5,4% do quantitativo total de imóveis ou 34,8% da quantidade de área total, cadastrados no SNCR.
- 2) Com a informatização do georreferenciamento, o quantitativo de certificações que o INCRA emitiu ao longo de 10 anos passou a ser emitido em apenas um ano. Com isso, houve a transferência da lentidão existente no INCRA até 2013 para os CRI, no que tange à confirmação do registro dos imóveis rurais. Somente no Estado de Minas Gerais, apenas 14,6% do total de parcelas certificadas via SIGEF, entre 25 de novembro de 2013 e 27 de março de 2017, tiveram o registro confirmado pelo Oficial de RI no referido sistema. Dentre as parcelas com registro confirmado, a média do período entre a data da

certificação e a data da conclusão do processo de retificação de registro foi de 277 dias. Por outro lado, de acordo com a LRP (Art. 213, §§ 2º, 3º e 5º), o prazo para execução do processo de retificação extrajudicial de área e perímetro é de, no máximo, 50 dias. Segundo Rambo (2011), em estudo de caso sobre uma parcela urbana com recolhimento de anuências de confrontantes pelo Oficial de RI, foram necessários 86 dias para conclusão do processo de retificação extrajudicial de área e perímetro. No entanto, havendo a possibilidade de adoção de metodologia técnica e estatística que comprove a exatidão dos limites da parcela rural, o prazo para a conclusão da retificação extrajudicial se reduziria à 30 dias, conforme Art. 188, da LRP.

- 3) Apesar do Cadastro subsidiar o Registro de informações relativas aos limites físicos da propriedade e o Registro fornecer informações referentes à titularidade ao Cadastro (Jacomino, 2006), existe somente a obrigatoriedade da presença do profissional de Direito no CRI. Ressalva-se que o Oficial de RI que avalia a planta e memorial descritivo, assim como, o proprietário da parcela rural confrontante que assina a Declaração de Reconhecimento de Limites, não possuem conhecimento técnico para avaliar dados cartográficos;
- 4) Com a publicação do Decreto 5.570/2005, houve uma produção desenfreada de matrículas pelos CRI, causada pelo encerramento e abertura de matrículas sempre que há a alteração do perímetro do imóvel gerado pelo processo de retificação, dificultando o processo de montagem da cadeia dominial e a recuperação do histórico de informações relativas à parcela rural. Além disso, o SIGEF não está adaptado para fornecer transparência à cadeia dominial de um imóvel, à medida que a parcela de origem sofrer desmembramentos ou remembramentos;
- 5) O Decreto 5.570/2005 ainda determina que o georreferenciamento seja obrigatório em todo procedimento judicial. No entanto, o processo de retificação tornou-se extrajudicial

- (na maioria dos casos) com a publicação da Lei 10.931/2004, com o intuito de desafogar o judiciário, sendo que o papel exercido pelo Oficial de RI continua sendo o mesmo exercido pelo juiz de direito, ou seja, garantir o domínio sobre um determinado imóvel. Porém, a retificação extrajudicial não exige o georreferenciamento da parcela rural, caso o imóvel possua dimensões inferiores ao prazo estabelecido pelo Decreto 4.449/2002;
- 6) O processo de georreferenciamento junto ao INCRA independe do processo de retificação extrajudicial junto ao CRI, porém, o processo de retificação extrajudicial depende do processo de georreferenciamento, para imóveis com dimensões acima do limite permitido, uma vez que qualquer memorial descritivo com dimensões de área e perímetro diferente daquele já registrado gerará um processo de retificação (Art. 213, LRP).
 - 7) CRI, INCRA e MMA possuem BDG com perímetros precisos para as mesmas parcelas rurais e sem o cruzamento de informações para verificar a exatidão dos limites e tolerância quanto às precisões das diferentes mensurações existentes. Com isso, há a contribuição desnecessária para a produção de três BDG que trará apenas custo e burocracia, sem nenhum benefício ao detentor de imóveis rurais e entidades públicas responsáveis pela gestão dos dados;
 - 8) Em termos financeiros, a legislação atual favorece os profissionais de mensuração e CRI, uma vez que a mensuração e retificação extrajudicial de um mesmo imóvel se repetirá várias vezes, enquanto os proprietários dos imóveis e o país são desfavorecidos, seja pelo gasto desnecessário com várias mensurações para suprir diversos BDG e a lentidão na criação de um BDG eficiente, respectivamente;
 - 9) Nota-se que a legislação existente admite diferentes valores de área, entre duas ou mais medições em um mesmo imóvel, conforme Lei 10.406/2002 (5% no valor da área) e Provimento nº 260/CGJ/2013 (não define limites para o valor da área). No entanto, não

há legislação que determina a apresentação do valor da precisão do cálculo de área e perímetro em memorial descritivo certificado ou não pelo INCRA, mesmo havendo a determinação da apresentação das precisões das coordenadas dos vértices da poligonal da parcela rural pela 3ª Edição da NTGIR (0,5m, 3m, ou 7,5m, de acordo com a localização do vértice).

- 10) O INCRA, instituição responsável pela emissão de memoriais descritivos certificados, não demonstra a precisão envolvida na mensuração da área e perímetro de uma parcela rural, seja levando-se em consideração o erro definido pelo equipamento topográfico/geodésico no momento do rastreamento de coordenadas ou a partir da menor precisão admitida pela NTGIR. Dessa forma, as redações do Art. 212, e inciso II, do Art. 213, ambos da LRP, exige a abertura de processo de retificação sempre que houver diferença entre os valores registrados e mensurados em nível de precisão métrica para o cálculo de área, e centimétrica para o cálculo de perímetro;
- 11) Não há sentido definir que a exatidão dos limites das parcelas rurais existentes no BDG do CRI, mensuradas após a publicação da LRP sem a aplicação da NTGIR, são inconsistentes com a mensuração realizada para cumprimento da legislação de georreferenciamento de imóveis rurais, pois ao ser possível a reconstituição e comparação da exatidão dos limites da parcela rural com aquele levantado perante a NTGIR, demonstrará, em muitos casos, que este é apenas menos preciso. Sendo assim, não há a consideração técnica e estatística para a interpretação da LRP, mas apenas a interpretação numérica visual;
- 12) Parcelas rurais não possuem valores exatos de área e perímetro para diferentes mensurações, devido às interferências existentes nos equipamentos de mensurações e as peculiaridades na delimitação de uma parcela rural, conforme exposto no item 2.2.5.6;

- 13) Entre meados de 2003, quando o INCRA iniciou a recepção e validação de peças técnicas voltadas ao georreferenciamento de imóveis rurais no Brasil, e 11 de junho de 2016, foram detectadas 71.098 peças técnicas de parcelas rurais certificadas pelo INCRA, e possivelmente levadas a registro em CRI, contendo o cálculo de área com referência ao sistema UTM. Posteriormente, realizando uma nova análise, porém, estendendo o intervalo temporal até 20 de janeiro de 2017, peças técnicas de 70.126 parcelas rurais certificadas pelo INCRA ainda possuíam cálculo de área somente no sistema UTM. Ou seja, apenas 972 parcelas foram atualizadas pelo INCRA, via SIGEF, em aproximadamente, 7 meses. De acordo com o item 3.1, trata-se de um quantitativo de poligonais com diferença de área entre o sistema UTM e SGL, de aproximadamente, - 0,14% a +0,10%, conforme localização longitudinal da parcela em um fuso qualquer do sistema UTM.
- 14) Como houve apenas a inserção das poligonais (sem atributos) dos imóveis certificados (antes de 25 de novembro de 2013) no SIGEF, e não há solução para a conversão no valor da área apenas com adaptações automatizadas no SIGEF, sem a intervenção humana, INCRA e CRI pretendem atualizar a base de dados de parcelas georreferenciadas de forma vegetativa, ou seja, a partir de desmembramentos e remembramentos das parcelas certificadas durante a vigência das 1ª e 2ª NTGIR. Isso deverá ocorrer, somente a longo prazo, com a dinâmica de compra, venda e transferências dominiais.
- 15) As equações 17 e 18 foram definidas como ferramenta de decisão para solicitação ao INCRA, da emissão de uma nova certificação para uma determinada parcela rural. Assim, caso a diferença entre a área estimada no SGL e a área certificada pelo INCRA, a partir do sistema UTM, seja relevante, o interessado poderá contratar um profissional de mensuração para solicitar a atualização das dimensões do seu imóvel junto ao SIGEF

e CRI, uma vez que não há legislação que obrigue a alteração das dimensões de imóvel certificado a partir do sistema UTM. Dessa forma, havendo o conhecimento da diferença de área entre o sistema UTM e o SGL, de forma estimada, e esta seja relevante, o proprietário do imóvel poderá requerer a atualização dos dados antecipadamente, evitando receber um valor menor pela sua venda ou desapropriação. Além disso, o comprador ou desapropriante poderá arcar com um valor maior, conforme localização da parcela no fuso UTM, caso a transação seja realizada pelas dimensões registradas na matrícula do imóvel, conforme memorial descritivo certificado pelo INCRA durante a vigência das 1ª e 2ª NTGIR.

- 16) Ao contrário do inciso II, do Art. 213, da LRP, INCRA enfatiza que não há motivos para realizar a retificação de área por requerimento, simplesmente pela apresentação do cálculo de área em diferentes projeções cartográficas. Além disso, ressalta também que o somatório de áreas desmembradas não coincidirá com a área da parcela de origem, uma vez que cada parcela possuirá o seu próprio plano geodésico local (Anexo F).
- 17) Verificou-se que dentre 2.021 parcelas georreferenciadas na macrorregião do Alto Paranaíba, 95,79% destas apresentaram uma discrepância de área menor que 1%, enquanto 99,16% apresentaram discrepância menor que 2%, em ambos os casos quando aplicado um *buffer* de 0,5 m. Por outro lado, todas as parcelas apresentaram discrepância no perímetro menor que 1%, quando aplicado o mesmo valor de medida no *buffer*.
- 18) Verificou-se que dentre 2.021 parcelas georreferenciadas na macrorregião do Alto Paranaíba, 95,79% destas apresentaram uma discrepância de área menor que 3%, quando aplicado um *buffer* de 1,5 m. Por outro lado, todas as parcelas apresentaram discrepância no perímetro menor que 3%, quando aplicado o mesmo valor de medida no *buffer*.

- 19) O presente estudo demonstra que é possível eliminar o processo de retificação e/ou coleta de anuências de confrontantes, minimamente, pelo cruzamento dos BDG existentes em CRI, INCRA e MMA, a partir de laudo técnico gerado pelo profissional de mensuração, constatando que não houve alteração na geometria da parcela rural e suas medidas encontram-se inseridas em um intervalo de precisão, que não tornam as mensurações registradas e georreferenciadas “omissas, imprecisas, ou que não exprimem a verdade”, conforme exposto pelo Art. 212 da LRP.
- 20) Levando-se em consideração que a parcela rural georreferenciada não é omissa, é precisa e exprime a verdade, basta realizar a averbação do memorial descritivo na matrícula do imóvel, exigindo ao seu proprietário, apenas a apresentação de requerimento e laudo técnico emitido pelo profissional de mensuração, para que o Oficial de RI acesse o SIGEF e proceda aos trâmites necessários para o fiel cumprimento do ato jurídico. No entanto, o que se nota é a solicitação de documentos que já se encontram registrados na matrícula (p. ex. documentos pessoais), ou documentos não exigidos na LRP, como memoriais descritivos (Anexos A e B) não certificados pelo INCRA (contrário ao § 5º, Art. 176, LRP), assim como, cartas de anuências (Anexo D) de parcelas confrontantes registradas anteriormente, visando o procedimento de retificação, encerramento e abertura de nova matrícula, e não somente a averbação da certificação emitida pelo INCRA;
- 21) Apesar dos §§ 11 e 16, do Art. 213, da LRP serem claros quanto a independência de retificação para georreferenciamento e a coleta de anuências apenas para confrontantes com divisas alcançadas pela inserção ou alteração de mediadas perimetrais, respectivamente, os mesmos entram em conflito com os §§ 5º, 6º e 8º do Decreto 4.449/2002 e o § 2º, do Art. 213, da LRP. Além disso, a redação do Decreto 4.449/2002 (Art. 9º) não foi inserida na LRP;

- 22) Costa (2008) chama a atenção para a retificação sumária (sem a necessidade de anuências), a qual deveria ser empregada nos casos da proposta do capítulo 4, porém não adotada nos CRI.
- 23) O INCRA informatizou a recepção, validação, organização, regularização e disponibilização das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais em 2013, enquanto os CRI permanecem trabalhando apenas com documentos em meio físico, sendo que uma das suas formas de cobrança, se concretiza a partir do número de folhas apresentadas no processo, o que contribui para o aumento da burocracia e lentidão no processo de formação de um cadastro imobiliário eficiente;
- 24) Não havendo o estudo e a aceitação de propostas técnicas que flexibilizam a LRP quanto a retificação de registro referente a alteração de área e perímetro, todo o cadastro técnico gerenciado pelo INCRA desde 2003 poderá ter sua confiança colocada em risco, uma vez que legislações como o PL 7.790/2014 poderão eliminar o exame da legalidade dos documentos da parcela rural, o qual garante a publicidade, autenticidade, segurança e eficácia dos atos jurídicos;
- 25) Memoriais descritivos em formato textual; erro ou omissão cometido na transposição de atributos descritos no título; cálculo de área no sistema UTM; confrontante com várias matrículas para um único alinhamento ou com o nome do proprietário (ao invés da propriedade); confrontante com denominação de cursos d'água considerado particular perante o código de águas (ao invés da denominação da propriedade localizada no outro lado do curso d'água); e a alteração na denominação de imóvel confrontante; gerarão, minimamente, inúmeras retificações de ofício. Havendo a substituição do memorial descritivo pelo número de certificação emitido pelo SIGEF, na abertura de matrícula da parcela rural, ou a averbação do respectivo número na

ausência do encerramento da matrícula, todas essas retificações seriam evitadas, uma vez que a informação é atualizada automaticamente no SIGEF.

- 26) Havendo a adoção do número da certificação na matrícula em substituição ao memorial descritivo (Apêndices A e B) e a adaptação do SIGEF para os casos de desmembramento (ferramenta indisponível no sistema) é possível afirmar que a existência do inciso I, Art. 213, da LRP, será desnecessária. Com isso, também haveria a eliminação de anuência de confrontantes com registro confirmado, ou seja, com anuências de ambos os proprietários já apresentadas ao CRI.
- 27) A discussão deste estudo não deverá ser considerada para o cadastro de parcelas urbanas, pois estas possuem dimensões muito menores que as parcelas rurais, e ainda não possuem critérios técnicos de mensuração definidos em legislação, conforme estabelecido no cadastro rural.

5.2 Recomendações

Constatou-se que o sistema cadastral e de registro existente no Brasil, em se tratando do meio rural, encontra-se em fase avançada de desenvolvimento. No entanto, de acordo com as incertezas discutidas ao longo da presente pesquisa, sugere-se a adequação da legislação existente para sua correta interpretação, assim como, a adoção de metodologia para a desburocratização e otimização dos trâmites processuais do atual sistema de registro de imóveis. Sendo assim, recomenda-se:

- 1) Inserir o nome da propriedade e o número da matrícula encerrada (registro anterior), no memorial descritivo emitido pelo INCRA, para atender à LRP, Art. 176, inciso II, item 3, letra a, e LRP, Art. 176, inciso II, item 5, respectivamente. Além disso, retirar os

dados de todos os atuais proprietários (nome, domicílio, nacionalidade, estado civil, profissão, CPF/CGC) do corpo da matrícula, eliminando a redação da LRP, Art. 176, inciso II, item 4 que define requisitos da matrícula, uma vez que a redação da LRP, Art. 167, inciso III, que define os requisitos do registro no Livro nº 2 (Registro Geral) já contempla essa informação, e a matrícula refere-se ao imóvel e não ao proprietário deste (LRP, Art. 176, inciso I). Com isso, será possível substituir o texto da matrícula (referente à identificação do imóvel) pelo código de certificação emitido pelo INCRA, visando o acesso aos dados via SIGEF, atendendo a todos os requisitos definidos pela LRP, no que se refere à abertura de matrícula, conforme sugerido no Apêndice B.

- 2) A alteração da metodologia de reconhecimento de confrontantes utilizadas na planilha eletrônica do SIGEF, uma vez que a atual metodologia utiliza o alinhamento e não o vértice, conforme adotado na Europa e exposto por Hasenack (2009).
- 3) Ao INCRA, não alterar o número de certificação de parcela rural confrontante a imóvel desmembrado, pela inserção de vértice em seu perímetro sem a alteração da exatidão dos limites do imóvel, visando a retificação de ofício, conforme redação estabelecida pela LRP, Art. 213, inciso I, letra d.
- 4) A implementação de mecanismo no SIGEF para demonstração da cadeia dominial de uma parcela rural com transparência pública facilitada, a partir de desmembramentos e remembramentos ocorridos no BDG do INCRA.
- 5) A substituição de coordenadas geocêntricas (X, Y, Z) por coordenadas locais (e, n) no cálculo do perímetro, pois o sistema não possui controle sobre o lançamento de altitudes.
- 6) A adoção de algoritmo para cálculo do EMQ com a aplicação do método de propagação de variâncias e para a aplicação de *buffer*, da área e perímetro via SIGEF, de forma que os valores calculados sejam estampados no quadro de informações literais das peças técnicas certificadas (planta e memorial descritivo) e emitidas pelo SIGEF

automaticamente, de forma que os valores sejam reconhecidos como precisos e acurados, e não exatos, perante o CRI.

- 7) Tornar facultativo a construção de laudo técnico pelo profissional credenciado ao INCRA para realização de georreferenciamento de imóveis rurais, objetivando a dispensa do processo de retificação de área e perímetro, ou do recolhimento de anuências de confrontantes, conforme cada caso, demonstrando, minimamente: a reconstituição dos dados cartográficos da parcela em estudo e de todos os seus confrontantes a partir do cruzamento de informações dos BDG do CRI, INCRA e MMA; os erros matemáticos (EMQ e *buffer*) presentes na mensuração; ART do profissional responsável pela perícia dos dados; e laudo esclarecendo se existem dúvidas quanto à geometria e exatidão dos limites do imóvel.
- 8) Desburocratizar os procedimentos de abertura de matrícula e retificação de área e perímetro, adotando apenas o número de certificação (INCRA) na matrícula, em substituição ao memorial descritivo do imóvel, uma vez que através deste número é possível encontrar todas as informações relativas ao imóvel, de forma gratuita, pelo site <https://sigef.incra.gov.br/consulta>, obtendo inclusive, suas atualizações instantaneamente (Apêndice B). Com isso, a longo prazo, a partir da consolidação do BDG do INCRA, pode-se afirmar que o inciso I, Art. 213, LRP, tornará as retificações (de ofício) de informações relativas a imóveis rurais, inúteis, assim como, o BDG dos CRI passará ser utilizado apenas para consulta histórica. Vale frisar que a definição do imóvel cabe ao cadastro e não CRI.
- 9) Apenas a averbação do número de certificação emitido pelo INCRA, quando a poligonal da parcela rural não for imprecisa matematicamente em comparação a sua homóloga já registrada, considerando o ato praticado pelo Oficial de RI, como uma retificação sumária, não havendo necessidade de concordância dos confrontantes, conforme

(COSTA, 2008). Este ato dará sentido real às redações definidas nos Art. 212 e Art. 213, § 11, inciso II da LRP, tornando desnecessário o encerramento de matrículas para todos os imóveis registrados, dando maior transparência ao registro imobiliário rural, conforme dinamização das informações literais, minimizando inclusive, a emissão do número de certidões de matrículas junto ao CRI para consulta pública, assim como, acelerando o processo de formalização do georreferenciamento de imóveis rurais perante o CRI.

- 10) Reformar a legislação de registro de imóveis (LRP, Título V), separando a legislação urbana e rural, visando maior transparência nos atos praticados e eliminação de dupla interpretação, já que vez ou outra, a referida legislação faz citações específicas para o meio urbano não contemplando o meio rural e vice-versa.
- 11) Alterar a legislação para que todo processo de retificação extrajudicial de área e perímetro adote a metodologia do georreferenciamento de imóveis rurais, uma vez que o recíproco é válido.
- 12) A eliminação da exigência de documentos cartográficos que não possuem a certificação emitida pelo INCRA, uma vez que o Oficial de RI não possui conhecimentos técnicos para avaliar produtos cartográficos, desde que este não tenha formação técnica na área de mensuração.
- 13) A alteração na legislação visando a admissão de profissional credenciado ao INCRA, através de concurso público, para subsidiar o Oficial de RI de informações técnicas na análise da garantia da autenticidade, segurança e eficácia dos atos jurídicos referentes à retificação extrajudicial de área e perímetro de parcelas rurais.
- 14) A informatização dos processos referentes à matrícula, registro e averbação junto ao CRI, assim como, a reformulação na cobrança de taxas e emolumentos, já que uma de suas formas de arrecadação se dá pelo número de folhas presentes no processo.

- 15) O recolhimento de anuências somente dos confrontantes alcançados por alinhamentos alterados ou omissos, ou de todos os confrontantes, quando a parcela rural georreferenciada apresentar discrepância matemática maior que os valores definidos pela aplicação do EMQ e *buffer*, em relação ao perímetro originalmente matriculado.
- 16) A eliminação da exigência de apresentação de memorial descritivo e planta em meio físico, uma vez que qualquer alteração de atributo invalida tais documentos;
- 17) A criação de proposta legislativa estruturada a partir de estudo técnico que vise a eliminação da retificação e/ou anuência de confrontantes, para inserção ou alteração na redação da LRP, ao contrário do PL 7.790/2014, uma vez que este não possui estudo prévio.

De acordo com as recomendações citadas, sugere-se minimamente, as exclusões, alterações e inserções nas legislações relacionadas abaixo, assim como, a adoção da proposta apresentada no capítulo 4:

- a) Exclusão, recomendação 1;

LRP, Art. 176, § 1º, item 4 - ~~o nome, domicílio e nacionalidade do proprietário, bem como:~~

~~a) tratando-se de pessoa física, o estado civil, a profissão, o número de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas do Ministério da Fazenda ou do Registro Geral da cédula de identidade, ou à falta deste, sua filiação;~~

~~b) tratando-se de pessoa jurídica, a sede social e o número de inscrição no Cadastro Geral de Contribuintes do Ministério da Fazenda;~~

- b) Inserção, recomendação 9;

LRP, Art. 167, inciso II, item 33 - do número da certificação de memorial descritivo segundo os ditames do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225, conforme estabelecido pelo Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 10 (grifo inserido pelo autor).

c) Alteração, recomendação 12;

*LRP, Art. 176, § 3º - Nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento de imóveis rurais, a identificação prevista na alínea a do item 3 do inciso II do § 1º será obtida a partir de memorial descritivo **gerado automaticamente pelo INCRA com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente (grifo inserido pelo autor)** por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais.*

d) Alteração, recomendações 6 e 7;

*LRP, Art. 212. Se o registro ou a averbação for omissa, imprecisa **matematicamente sobre o cálculo de área e perímetro (grifo inserido pelo autor)** ou não exprimir ~~a~~ **verdade a exatidão dos limites do imóvel, (grifo inserido pelo autor)** a retificação será feita pelo Oficial do Registro de Imóveis competente, a requerimento do interessado, por meio do procedimento administrativo previsto no art. 213, facultado ao interessado requerer a retificação por meio de procedimento judicial.*

e) Alteração, recomendações 6, 7 e 12;

LRP, Art. 213, inciso II - a requerimento do interessado, no caso de ~~inserção ou~~ alteração da exatidão dos limites do imóvel rural de medida perimetral de que resulte, ~~ou não, alteração de área,~~ instruído com planta e memorial descritivo gerado automaticamente pelo INCRA com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente (grifo inserido pelo autor) por profissional legalmente habilitado, com prova de anotação de responsabilidade técnica no competente Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, bem assim pelos confrontantes.

f) Alteração, recomendação 15;

LRP, Art. 213, § 2º - Se ~~a planta~~ não for apresentada declaração de reconhecimento de limites assinada (grifo inserido pelo autor) ~~não estiver a assinatura de algum por~~ confrontante alcançado pela inserção ou alteração de medidas perimetrais (grifo inserido pelo autor), este será notificado pelo Oficial de Registro de Imóveis competente, a requerimento do interessado, para se manifestar em quinze dias, promovendo-se a notificação pessoalmente ou pelo correio, com aviso de recebimento, ou, ainda, por solicitação do Oficial de Registro de Imóveis, pelo Oficial de Registro de Títulos e Documentos da comarca da situação do imóvel ou do domicílio de quem deva recebê-la.

g) Alteração, recomendações 6 e 7;

LRP, Art. 213, § 13 - Não havendo dúvida ~~quanto à identificação do imóvel~~ sobre o cálculo de área e perímetro, e sobre a exatidão dos limites do imóvel (grifo inserido pelo autor), o título anterior à retificação poderá ser levado a registro desde que requerido pelo adquirente, promovendo-se o registro em conformidade com a nova descrição.

- h) Alteração, recomendações 7 e 15;

LRP, Art. 213, § 16 - *Na retificação de que trata o inciso II do caput, serão considerados confrontantes **para recolhimento de anuências (grifo inserido pelo autor)** somente os confinantes de divisas que forem alcançadas pela inserção ou alteração de medidas perimetrais.*

- i) Inserção, recomendações 6 e 7;

LRP, Art. 213, § 17 - *Para os fins e efeitos do § 13, a análise sobre o cálculo de área e perímetro deverá ser realizada utilizando o erro médio quadrático a partir do método de propagação de variâncias, e com a aplicação de buffer; e a análise sobre a exatidão dos limites do imóvel deverá utilizar, minimamente, o cruzamento de informações gráficas dos bancos de dados georreferenciados, existentes em Cartórios de Registro de Imóveis, INCRA e Ministério do Meio Ambiente, respeitando a data de protocolo do requerimento (grifo inserido pelo autor).*

- j) Inserção, recomendações 6 e 7;

LRP, Art. 213, § 18 - *Para os fins e efeitos do § 17, a análise sobre o cálculo de área e perímetro deverá considerar a precisão mínima de 3 sigmas para as coordenadas de cada vértice, conforme estabelecido em ato normativo pelo INCRA, segundo a localização do vértice (grifo inserido pelo autor).*

- k) Alteração, recomendações 6 e 7;

LRP, Art. 225, § 2º - *Consideram-se irregulares, para efeito de matrícula, os títulos nos quais a caracterização do imóvel não coincida com a que consta do registro anterior, conforme análise sobre o cálculo de área e perímetro, assim como, avaliação técnica*

sobre a exatidão dos limites do imóvel, segundo os ditames do § 17 do art. 213 (grifo inserido pelo autor).

- l) Alteração, recomendações 11 e 12;

LRP, Art. 225 - § 3º Nos autos judiciais ou extrajudiciais (grifo inserido pelo autor) que versem sobre imóveis rurais, a localização, os limites e as confrontações serão obtidos a partir de memorial descritivo gerado automaticamente pelo INCRA com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente (grifo inserido pelo autor) por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais.

- m) Alteração, recomendação 12;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º - A identificação do imóvel rural, na forma do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, será obtida a partir de memorial descritivo gerado automaticamente pelo INCRA com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente (grifo inserido pelo autor) por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e com precisão posicional a ser estabelecida em ato normativo, inclusive em manual técnico, expedido pelo INCRA.

- n) Alteração, recomendações 6 e 7;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 3º - Para os fins e efeitos do § 2º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, a primeira (grifo inserido pelo autor) apresentação do memorial descritivo segundo os ditames do § 3º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da mesma Lei, e nos termos deste Decreto, respeitados os direitos de terceiros confrontantes, não caracterizará irregularidade impeditiva de novo registro desde que presente o requisito do § 13 do art. 213 da Lei nº 6.015, de 1973, devendo, no entanto, os subsequentes estar rigorosamente de acordo com o referido § 2º, sob pena de incorrer em irregularidade sempre que a caracterização do imóvel não for coincidente com a constante do primeiro registro de memorial georreferenciado previsto no § 17 do art. 213 da Lei nº 6.015, de 1973, (grifo inserido pelo autor) excetuadas as hipóteses de alterações expressamente previstas em lei.

- o) Exclusão, recomendações 6 e 7;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 4º - ~~Visando a finalidade do § 3º, e desde que mantidos os direitos de terceiros confrontantes não serão opostas ao memorial georreferenciado as discrepâncias de área constantes da matrícula do imóvel.~~

- p) Alteração, recomendações 6, 7, 8 e 15;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 5º - O memorial descritivo, ~~que de qualquer modo possa alterar o registro,~~ certificado pelo INCRA que possua análise sobre o cálculo de área e perímetro, e exatidão dos limites incompatíveis com o memorial descritivo constante na matrícula, (grifo inserido pelo autor) resultará numa nova matrícula com encerramento da matrícula anterior no serviço de registro de imóveis competente, mediante requerimento do interessado, contendo declaração firmada sob pena de responsabilidade civil e criminal, com firma reconhecida, de que foram respeitados os

direitos dos confrontantes alcançados por alteração ou inserção de medidas perimetrais, (grifo inserido pelo autor) acompanhado da certificação prevista no § 1º deste artigo, do CCIR e da prova de quitação do ITR dos últimos cinco exercícios, quando for o caso.

- q) Alteração, recomendações 6 e 7;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 6º A documentação prevista no § 5º deverá ser acompanhada de declaração expressa de todos os (grifo inserido pelo autor) confinantes de que os limites divisórios foram respeitados quando a análise sobre o cálculo de área e perímetro for reprovada, e apenas do confrontante ao limite que conste dúvida quanto a sua exatidão, (grifo inserido pelo autor) com suas respectivas firmas reconhecidas.

- r) Inserção, recomendações 6, 7 e 8;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 9º – A identificação do imóvel rural na abertura de matrícula prevista no § 5º será demonstrada apenas pelo número de certificação do memorial descritivo emitido pelo INCRA.

- s) Inserção, recomendações 6, 7 e 9;

Decreto 4.449/2002, Art. 9º, § 10 - O memorial descritivo certificado pelo INCRA, que possua análise sobre o cálculo de área e perímetro, e exatidão dos limites compatíveis com o memorial descritivo constante na matrícula, resultará numa nova averbação na matrícula existente no serviço de registro de imóveis competente, mediante requerimento do interessado, contendo o número da certificação prevista no § 1º deste

artigo, do CCIR e da prova de quitação do ITR dos últimos cinco exercícios, quando for o caso.

- t) Alteração, recomendações 6 e 7;

Decreto 4.449/2002, Art. 10, § 1º - Quando se tratar da primeira apresentação do memorial descritivo, para adequação da descrição do imóvel rural às exigências dos §§ 3º e 4º do art. 176 e do § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 1973, aplicar-se-ão as disposições contidas nos §§ 5º, 6º, 9º e 10 (grifo inserido pelo autor) do art. 9º deste Decreto.

- u) Alteração, recomendação 11;

*Decreto 5.570/2005, Art. 2º - A identificação do imóvel rural objeto de ação judicial **ou extrajudicial (grifo inserido pelo autor)**, conforme previsto no § 3º do art. 225 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, será exigida nas seguintes situações e prazos:*

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. R.; CAMARGO, P. O.; GALO, M. **Transformação de Coordenadas e Datum com Propagação de Covariâncias**. Anais do Simpósio Brasileiro de Geomática. Presidente Prudente, 2002. p.113-120.

ANDRADE, J. B. **Fotogrametria**. Curitiba, SBEE, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Execução de Levantamento Topográfico**. NBR13.133. Rio de Janeiro, 1994, 35 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento**. NBR14.166. Rio de Janeiro, 1998, 23 p.

BRANDÃO, A. C. **O Princípio da Vizinhança Geodésica no Levantamento Cadastral de Parcelas Territoriais**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis.

BRASIL. Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do Império. **Coleção de Leis do Império do Brasil**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm. Acesso em 02 de out. 2016.

BRASIL. Decreto nº 1.318, de 30 de janeiro de 1854. Manda executar a Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. **Coleção de Leis do Império do Brasil**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Historicos/DIM/DIM1318.htm Acesso em 02 de out. 2016.

BRASIL. Lei nº 1.237, de 24 de setembro de 1864. Reforma a Legislação Hypothecaria, e estabelece as bases das sociedades de crédito real. **Coleção de Leis do Império do Brasil**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM1237.htm. Acesso em 11 de jun. 2017.

BRASIL. Lei nº 3.071, de 01 de janeiro de 1916. Código Civil dos Estados Unidos do Brasil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 01 de jan. de 1917.

BRASIL, Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 30 de nov. 1964.

BRASIL, Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 12 de dez. 1972.

BRASIL, Lei nº 6.015 de 31 de dezembro de 1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 31 de dez. 1973.

BRASIL, Lei nº 8.935, de 18 de novembro de 1994. Regulamenta o art. 236 da Constituição Federal, dispondo sobre serviços notariais e de registro. (Lei dos cartórios). **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 21 de nov. 1994.

BRASIL, Lei nº 10.267 de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nº 4.947, de 6 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 5 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 28 de ago. 2001.

BRASIL, Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 11 de jan. 2002 (2002a).

BRASIL, Decreto 4.449 de 30 de outubro de 2002. Regulamenta a Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que altera dispositivos das Leis nº 4.947, de 6 de abril de 1966; 5.868, de 12 de dezembro de 1972; 6.015, de 31 de dezembro de 1973; 6.739, de 5 de dezembro de 1979; e 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 30 de out. 2002 (2002b).

BRASIL, Lei 10.931, de 02 de agosto de 2004. Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei nº 911, de 1º de outubro de 1969, as Leis nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, nº 4.728, de 14 de julho de 1965, e nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 02 de ago. 2004.

BRASIL, Decreto 5.570, de 31 de outubro de 2005. Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 02 de ago. 2004.

BRASIL, Lei 11.952, de 25 de junho de 2009. Dispõe sobre a regularização fundiária das ocupações incidentes em terras situadas em áreas da União, no âmbito da Amazônia Legal; altera as Leis nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 26 de jun. 2009.

BRASIL, Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 28 de mai. 2012. (2012a)

BRASIL, Decreto 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Fundiária, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, 17 de out. 2012. (2012b)

BRASIL, **Projeto de Lei nº 7.790, de 2014**. Publicado inicialmente pelo Regimento Interno da Câmara dos Deputados. Art. 137, Caput. Ano 2014a. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1268051.pdf>. Acesso em 07 de jun. 2017.

BRASIL, T. M. **Retificação de Imóvel Rural e a Obrigatoriedade do Georreferenciamento de acordo com a Lei nº 10.267/2001.** Revista Direito UNIFACS. Nº 174. Ano 2014b. Disponível em: <http://www.revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/3410/2444>. Acesso em: 05 de mai. 2017.

CARNEIRO, A. F. T. **Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis: A Lei 10.267/2001, Decreto 4.449/2002 e Atos Normativos do INCRA.** Sergio Antônio Fabris Editor, Porto Alegre – RS, 2003. 272p.

CARVALHO, A. **Registro de Imóveis: Comentários ao Sistema de Registro em face da Lei nº 6.015, de 1973, com as alterações da Lei nº 6.216, de 1975.** Editora Forense, Rio de Janeiro – RJ, 1976. 574p.

CARVALHO, A. de. **A planta do imóvel e seu aproveitamento no registro.** Revista de Direito Imobiliário, n. 10, 1982. Disponível em: < http://www.irib.org.br/a_planta_no_registro.htm >. Acesso em 14 de nov. 2016.

CINTRA, J. P. **Reconstruindo o mapa das capitanias hereditárias.** Anais do Museu Paulista. Vol. 21, nº 02. São Paulo-SP, July/Dec 2013. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142013000200002. Acesso em 02 de out. 2016.

CINTRA, J. P. **As capitanias hereditárias no mapa de Luís Teixeira.** Anais do Museu Paulista. Vol.23 nº.2 São Paulo-SP July/Dec. 2015. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142015000200011#B8. Acesso em 01 de out. 2016.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Boletim Estatístico.** Disponível em: < <http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/BOLETIM%20ESTAT%20C3%8DSTICO/BOLETIM%20ESTAT%20C3%8DSTICO%202017/Boletim%20Estat%20C3%ADstico%20-%2002%20-%202017.pdf> >. Acesso em: 27 de set. de 2017 (2017).

COSTA, S. R. **Registro de Imóveis: Roteiro Registral Imobiliário - Comentários à Lei 6.015/73.** Belo Horizonte – MG. Editora Del Rey, 2008. 364p.

DAL'FORNO, G. L. et al. **Transformação de Coordenadas Geodésicas em Coordenadas no Plano Topográfico Local pelos Métodos da Norma NBR 14.166:1998 e o de Rotações e Translações.** Anais do III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação. Recife, 2010.

ERPEN, D. A.; PAIVA, J. P. L. **Panorama Histórico do Registro de Imóveis no Brasil.** Disponível em <http://registrodeimoveis1zona.com.br/?p=270>. Acesso em 01 de out. 2016.

FIG. **Statement on the Cadastre.** International Federation of Surveyors, FIG Bureau, Canberra, Australia. 1995.

FOLLE, F. P. **Georreferenciamento de Imóvel Rural: Doutrina e Prática no Registro de Imóveis**. Editora Quartier Latin do Brasil, São Paulo-SP, 2010. 136p.

FUNAI – Fundação Nacional do Índio. **Terras Indígenas**. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 27 de set. de 2017.

GEMAEL, C. **Introdução ao Ajustamento de Observações**. Curitiba: Ed. UFPR, 1994.

GHILANI, C. D.; WOLF, P. R. **Adjustment Computations: Spatial Data Analysis**. 4ª Ed. Editora: John Wiley & Sons, 2006.
<https://doi.org/10.1002/9780470121498>

GRIPP JUNIOR, J.; CARVALHO, A. W. B. **Apostila de Cadastro Técnico Municipal**. Notas de Aula do Curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2000. 100 p.

HASENACK, M. **A Cartografia Cadastral no Brasil**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados sobre o município de Uberlândia**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/uberlandia/panorama>>. Acesso em: 19 de jun. de 2017.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Instrução Especial IE / INCRA 50 de 26/08/1997**. Atualiza os valores da fração mínima de parcelamento (FMP) dos municípios brasileiros. Brasília, 26 de ago. 1997.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Portaria nº 954, de 13/11/2002**. Brasília, 2002.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 1ª ed. Brasília, 2003.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 2ª ed. Brasília, 2010.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Instrução Normativa nº 77, de 23/08/2013**. Regulamenta o procedimento de certificação da poligonal objeto de memorial descritivo de imóveis rurais a que se refere o §5º do art. 176 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. Brasília, 2013a.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Portaria nº 486, de 02/09/2013**. Homologa a 3ª Ed. da Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais, o Manual Técnico de Posicionamento e o Manual Técnico de Limites e Confrontações. Brasília, 2013b.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Manual Técnico de Limites e Confrontações: Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 1ª ed. Brasília, 2013c.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Manual Técnico de Posicionamento: Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 1ª ed. Brasília, 2013d.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 3ª Ed. Brasília, 2013e.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Manual do SIGEF**. 1ª ed. Brasília, 2013f.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Georreferenciamento, Certificação e Sistema de Gestão Fundiária – SIGEF**. Material apresentado no Curso de Capacitação para Servidores do INCRA. Belém-PA, 2013g.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Manual para Gestão da Certificação de Imóveis Rurais**. 1ª ed. Brasília, 2013h.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Sistema Nacional de Cadastro Rural: Cadastro de Imóveis Rurais – Situação Jurídica – Titularidade Particular**. Apuração realizada em 31/12/2014. Disponível em: http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/estatisticas-de-imoveis-rurais-/brasil_cadastro_imoveis_rurais_geral_pub_e_priv.pdf. Acesso em 24 de mar. 2017.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo Fundiário**. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br>>. Acesso em: 11 de jun. de 2016. (2016a).

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Dados Gerais - Quilombolas**. Disponível em: < <http://www.incra.gov.br/tree/info/file/8797>>. Acesso em: 27 de set. de 2017. (2016b).

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Sistema de Gestão Fundiária - Estatísticas**. Disponível em: <<http://sigef.incra.gov.br/consultar/estatisticas/>>. Acesso em: 20 de fev. 2017. (2017a)

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervo Fundiário**. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br>>. Acesso em: 27 de mar. de 2017. (2017b).

IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. **Seminário de Georreferenciamento de Imóveis Rurais e Registros Públicos**. Porto Alegre, RS. 2015. Disponível em: <http://www.irim.org.br/noticias/detalhes/seminario-de-georreferenciamento-de-imoveis-rurais-e-registros-publicos>. Acesso em: 09 de mai. 2017.

IRIB – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil. **SIGEF – Envio de Informações**. Base de Dados do IRIB Responde. 25/10/2016. Disponível em: <http://www.irim.org.br/noticias/detalhes/sigef-undefined-envio-de-informacoes>. Acesso em: 30 de mar. 2017.

JACOMINO, S. **Seminário Regional sobre Cadastro Técnico Territorial Multifinalitário**. Programa Nacional de Capacitação das Cidades – PNCC. In: Boletim Eletrônico IRIB, nº 2.625, Ano VI, São Paulo, 2006.

JEKELI, C. **Geometric Reference Systems**. Division of Geodesy and Geospatial Science. School of Earth Sciences. Ohio State University, 2006. 195 p.

LARANGEIRA, A. N. **O compadrio na formação das capitânias hereditárias da mídia brasileira**. Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. Brasília, v.12, n.3, set./dez. 2009.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário: rural e urbano**. Cambridge, MA, USA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.142p.

MARRA, T.; BARBOSA, K.; OLIVEIRA, E. **Brazil towards an Effective Cadastre with SIGEF**. In: 2015 World Bank Conference on Land and Proverty. Washington DC, March 23-27, 2015.

MARRA, T. **Sistema de Gestão Fundiária e Cadastro Territorial**. In: VIII Simpósio Ibero Americano de Cadastro. Brasília – DF, 2015.

MENDES, T. R.; BORGES JUNIOR, C. R.; GUIMARÃES, G. N. **Gestão Pública do Cadastro Técnico Urbano: Estudo de caso – imóvel pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo**. In: I Simpósio Regional de Agrimensura e Cartografia. Monte Carmelo – MG, p. 114-125, nov. 2016.

MEZZARI, M. P. **O novo processo de retificação do registro imobiliário, Retificação ou Usucapião?** Alterações no procedimento de retificação do registro de imóveis ditadas pela Lei nº 10.931, de 02/08/2004. Texto Revisado em 05/2010. Disponível em: http://www.colegioregistrals.org.br/anexos/MarioMezzari_NovoProcessoRetificacao.pdf. Acesso em 11 de abr. 2017.

MINAS GERAIS. **Provimento nº 260/CGJ/2013, de 30 de outubro de 2013**. Codifica os atos normativos da Corregedoria-Geral de Justiça do Estado de Minas Gerias relativos aos serviços notariais e de registro. Disponível em: <http://www8.tjmg.jus.br/institucional/at/pdf/cpr02602013.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2017.

MIRANDA, E. E.; GOMES, E. G.; GUIMARÃES, M. **Mapeamento e Estimativa da Área Urbanizada do Brasil com base em Imagens Orbitais e Modelos Estatísticos**. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Goiânia, p. 3813-3820, abr. 2005.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <http://www.car.gov.br/publico/imoveis/>. Acesso em: 27 de mar. de 2017.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Unesp, 2008. 473p.

MONICO, J. F. G.; DAL POZ, A. P.; Galo, M.; SANTOS, M. C.; OLIVEIRA, L. C. **Acurácia e Precisão: Revendo os Conceitos de Forma Acurada**. Boletim de Ciências Geodésicas. Curitiba, v. 15, nº 03, p. 469-483, jul-set, 2009.

PAIVA, J. P. L. **Retificações Consensuais no Registro de Imóveis: Artigos 212 e 213 da Lei nº 6.015/73**. Sapucaia do Sul, RS. Abril de 2011. Disponível em:

http://www.lamanapaiva.com.br/banco_arquivos/RETIFICACOES_CONSENSUAIS.pdf. Acesso em: 01 de mai. de 2017.

RAMBO, J. A. **Contribuição jurídica para a retificação administrativa georreferenciada de imóvel urbano nos registros de imóveis brasileiros**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. UFSC. Florianópolis, 2011.

RODRIGUES, D. D. **Fotogrametria I**. Notas de Aula do Curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2009.

SFB – Serviço Florestal Brasileiro. **Sistema Nacional de Informações Florestais**. Vol. 1, Ed. 1. Dezembro de 2016. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/snif/images/stories/RecursosFlorestais/boletim_snif_recursos%20florestais_dez2016_final.pdf>. Acesso em: 27 de set. de 2017.

SILVA, A. S. **Apostila de Geodésia Espacial com Ênfase em GPS**. Notas de Aula do Curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2010. 98p.

UFV – Universidade Federal de Viçosa. **Topografia III**. Notas de Aula do Curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2008. 58p.

VEIGA, L. A. K.; ZANETTI, M. A. Z.; FAGGION, P. L. **Fundamentos de Topografia**. 2007. 195p.

7 APÊNDICES

**APÊNDICE A – Proposta de Modelo de Averbação contendo apenas o Número de
Certificação para a Identificação da Parcela Rural**

SERVIÇO REGISTRAL IMOBILIÁRIO

**REGISTRO DE IMÓVEIS DA Xª CIRCUNSCRIÇÃO – COMARCA DE XXXX – Xº
OFÍCIO**

**FULANO CICLANO
OFICIAL REGISTRADOR**

LIVRO Nº 02 – REGISTRO GERAL

Matrícula: XXXX Folha: 01 Data da Abertura: XX de XXX de 20XX

IMÓVEL: Um imóvel rural situado neste município na Fazenda XXXX, contendo a área de 127,8237 hectares, com as seguintes divisas e confrontações: A descrição deste perímetro inicia-se no vértice M2, com coordenadas E = XXX.XXX,XX, N = X.XXX.XXX,XX, localizado ao ponto mais ao norte desta área e deste segue por cerca confrontando com Beltrano e Outros, matrícula XXX, com os seguintes azimutes e distâncias: XXXº XX'XX" e XX,XX m, até o vértice M3, com coordenadas (...) até o vértice M2, vértice onde teve início a descrição deste perímetro.

“Espaço reservado aos demais dados referentes ao Inciso II, § 1º, Art. 176, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973”.

R. 01 – XXXX. Protocolo XXX, em XX de XXXX de 20XX.
(...)

Av. 02 – XXXX. Protocolo XXX, em XX de XXXX de 20XX.
(...)

R. 03 – XXXX. Protocolo XXX, em XX de XXXX de 20XX.
(...)

Av. 04 – XXXX. Protocolo XXX, em XX de XXXX de 20XX.

Código de Certificação emitido em 23/08/2015: **21e3fde3-7d80-47ab-beeb-1de0e3a213ee**
Motivo: § 3º, Art. 176, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973.

“Espaço reservado a dados relativos às despesas.”

**APÊNDICE B – Proposta de Modelo de Matrícula contendo apenas o Número de
Certificação para a Identificação da Parcela Rural**

SERVIÇO REGISTRAL IMOBILIÁRIO

**REGISTRO DE IMÓVEIS DA Xª CIRCUNSCRIÇÃO – COMARCA DE XXXX – Xº
OFÍCIO**

**FULANO CICLANO
OFICIAL REGISTRADOR**

LIVRO Nº 02 – REGISTRO GERAL

Matrícula: XXXX

Folha: 01

Data da Abertura: XX de XXX de 20XX

IMÓVEL

HISTÓRICO:

Código de Certificação emitido em 24/04/2016: **9e54aef1-0dd4-4178-a1cb-39bfb691f38e**
Motivo: § 3º, Art. 176, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973; Inciso II, Art. 213, Lei 6.015,
de 31 de dezembro de 1973.

IDENTIFICAÇÃO VÁLIDA:

Código de Certificação emitido em 17/11/2016: **6d3bf788-f605-4cf7-a86b-df4884e7bbae**
Motivo: Inciso II, Art. 213, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973.

R. 01 – XXXX. Protocolo XXX, em XX de XXXX de 20XX.

“R.01 reservado aos dados resgatados no registro anterior referentes à última transferência do imóvel, contendo todas as informações definidas no Inciso III, § 1º, Art. 176, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973”.

“Espaço reservado aos registros ou averbações das demais informações em vigência, referentes ao presente imóvel, conforme Art. 167, Lei 6.015, de 31 de dezembro de 1973”.

8 ANEXOS

ANEXO A – Documentação necessária para Registro do Georreferenciamento em CRI no Triângulo Mineiro

= GEORREFERENCIAMENTO DE IMÓVEIS RURAIS =

Lei 10.267/2.001 - Instituiu o CNIR.

Decreto 4.449/2.002.

Instruções Normativas nº 12 e 13 de 2.003 do INCRA.

Portaria 1.101/2.003 do INCRA.

Decretos nºs. 5.570 de 31-10-2.005 e 7.620 de 21-11-2.011, alteram o Decreto 4.449/2.002.

SÍNTESE DO QUE TEMOS NA LEI FEDERAL 10.267/2.001 e DECRETOS 4.449/2.002, 5.570/2.005 e 7.620/2.011

PARA A AVERBAÇÃO DA NOVA DESCRIÇÃO DO IMÓVEL EM OBEDIÊNCIA ao que traz a LEI e DECRETOS acima citados, o interessado deverá apresentar:

1- **REQUERIMENTO** dirigido à **OFICIAL DO REGISTRO DE IMÓVEIS**, solicitando a averbação e consequente abertura de matrícula do imóvel georreferenciado, assinado pelo(s) proprietário(s)- **FIRMAS RECONHECIDAS**.

2- **DECLARAÇÃO FIRMADA** pelo proprietário sob pena de responsabilidade civil e criminal, com firma reconhecida, de que não houve alteração das divisas do imóvel registrado, e de que foram respeitados os direitos dos confrontantes. (parágrafo 5º, do art.º 9º, do Dec. 4.449/02), fazendo acompanhar:

- a) **MEMORIAL DESCRITIVO e PLANTA** (com os números das matrículas no CRI dos confrontantes) assinados por profissional habilitado, e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e com precisão posicional a ser estabelecida em ato normativo, inclusive em manual técnico, expedido pelo INCRA (Art. 9º do Dec. 4.449/02).
- b) **CERTIDÃO OU CERTIFICAÇÃO DO INCRA** de que a poligonal objeto do memorial acima citado não se sobrepõe a nenhuma outra constante de seu cadastro georreferenciado e que o memorial atende às exigências técnicas, conforme ato normativo próprio (parágrafo 1º, do art. 9º do citado Decreto 4.449/02 e.e. o parágrafo 5º da mesma base legal).
- c) **CCIR e PROVA DE QUITAÇÃO DO ITR** dos últimos cinco exercícios (parágrafo 3º, do art. 9º do Dec. 4.449/02).
- d) **Escritura Pública de declaração dos confinantes**, onde afirmarão que os limites divisórios foram respeitados (parágrafo 7º, do art. 9º, do Dec. 4.449/02). Pode tal declaração ser feita por instrumento privado, exigindo-se, no caso, o reconhecimento das firmas ali lavradas (parágrafo 6º, do art. 9º, do Dec. 4.449/02). Desnecessária a outorga conjugal.

Observação: Se constar da declaração que os confrontantes concordam com a demarcação expressa no memorial e mapa, NÃO há necessidade de assinaturas dos confrontantes na planta, basta na declaração.

Nos termos de que temos no referido parágrafo 7º, se for usada a escritura pública para a formalização da aludida declaração, constituir-se-á ela como produção antecipada de prova, o que não acontece com o instrumento particular.

Observação: Se houver reificação de registro (aumento ou diminuição de área), verificar a relação de documentos anexa – Lei nº 10.931/2.004.

Obs.: Apresentar em mídia ou enviar no email (cartorio[REDACTED]@gmail.com) o arquivo em extensão ".doc" do(s) memorial(is) elaborado(s) pelo responsável técnico.

ANEXO B – Modelo de Memorial Descritivo em Formato Textual

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: XXXXXXXXXX

Comarca:		XXXXXXXXXX
Proprietários:		XXXXXXXXXX
Município: Uberlândia	UF:	MG
Matricula: 162.817	Código	INCRA: XXXXXXXXX
Área (ha): 127,7886 ha	Perímetro (m): 4.511,65	

DESCRIÇÃO

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **F67-P-0001**, de coordenadas **N 7.887.214,66m** e **E 743.962,32m**; deste, segue confrontando com **Fazenda XXXXX**, com os seguintes azimutes e distâncias: 102°33'46" e 46,67 m até o vértice **F67-P-0002**, de coordenadas **N 7.887.203,91m** e **E 744.007,75m**; com os seguintes azimutes e distâncias: 192°20' e 127,13 m até o vértice **F67-P-0003**, de coordenadas **N 7.887.080,06m** e **E 743.978,93m**; com os seguintes azimutes e distâncias: 192°12' e 117,17 m até o vértice **F67-P-0004**, de coordenadas **N 7.886.965,85m** e **E 743.952,64m**; com os seguintes azimutes e distâncias: 129°18' e 54,91 m (...) até o vértice **F67-P-0001**, ponto inicial da descrição deste perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico SIRGAS 2000, a partir da estação base de coordenadas **N 7887079.449 m** e **E 743978.488 m** e encontram-se representadas no Sistema de Projeção UTM, referenciadas ao **Meridiano Central - 51° W**, Fuso 22.

Uberlândia-MG, 20 de setembro de 20XX

Carlos Roberto Borges Junior
Engenheiro Agrimensor
CREA: XXXXXX/D/MG
ART: nº. XXXXXXXX

ANEXO C - Modelo de Memorial Descritivo em Formato Textual



MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA



MEMORIAL DESCRITIVO

Proprietário: [REDACTED]
Matrícula do imóvel: 162817
Município/UF: Uberlândia-MG

Responsável Técnico: CARLOS ROBERTO BORGES JUNIOR
Formação: Engenheiro Agrimensor
Código de credenciamento: F67

Sistema Geodésico de referência: SIRGAS 2000
Área (Sistema Geodésico Local): 127,7886 ha

CPF: [REDACTED]
Cartório (CNS): [REDACTED] Uberlândia - MG
Código INCRA/SNCR: [REDACTED]

CREA: [REDACTED]/MG
A.R.T.: [REDACTED]

Coordenadas: Latitude, longitude e altitude geodésicas
Perímetro (m): 4.511,65 m Azimutes: Azimutes geodésicos

VÉRTICE				DESCRÇÃO DA PARCELA			
Código	Longitude	Latitude	Altitude (m)	Código	Azimute	Dist. (m)	Confrontações
F67-P-0001	-48°40'52,568"	-19°05'36,498"	701,47	F67-P-0002	102°33'	46,67	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0002	-48°40'51,009"	-19°05'36,828"	700,71	F67-P-0003	192°20'	127,13	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0003	-48°40'51,939"	-19°05'40,866"	702,34	F67-P-0004	192°12'	117,17	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0004	-48°40'52,786"	-19°05'44,590"	703,65	F67-P-0005	129°18'	54,91	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0005	-48°40'51,332"	-19°05'45,722"	703,32	F67-P-0006	132°03'	98,91	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0006	-48°40'48,820"	-19°05'47,876"	702,36	F67-P-0007	133°51'	49,54	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0007	-48°40'47,598"	-19°05'48,993"	701,79	F67-P-0008	136°38'	52,62	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0008	-48°40'46,358"	-19°05'50,241"	701,05	F67-P-0009	146°50'	64,36	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0009	-48°40'45,154"	-19°05'51,993"	700,33	F67-P-0010	148°43'	34,03	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0010	-48°40'44,550"	-19°05'52,939"	699,8	F67-P-0011	149°56'	49,95	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0011	-48°40'43,694"	-19°05'54,345"	698,87	F67-P-0012	151°03'	50,07	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0012	-48°40'42,865"	-19°05'55,770"	698,23	F67-P-0013	164°07'	49,31	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0013	-48°40'42,404"	-19°05'57,312"	697,45	F67-P-0014	171°07'	49,75	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0014	-48°40'42,141"	-19°05'58,911"	697,63	F67-P-0015	172°50'	50,72	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0015	-48°40'41,925"	-19°06'00,547"	697,55	F67-P-0016	175°41'	50,55	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0016	-48°40'41,795"	-19°06'02,186"	697,23	F67-P-0017	177°19'	47,95	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0017	-48°40'41,718"	-19°06'03,743"	697,29	F67-P-0018	179°43'	50,08	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0018	-48°40'41,710"	-19°06'05,372"	697,07	F67-P-0019	184°14'	50,69	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01
F67-P-0019	-48°40'41,838"	-19°06'07,016"	696,99	F67-P-0020	189°46'	48,97	CNS: 03.213-8 Mat. 105035 Fazenda Genipapo – Gleba 01

Este Memorial Descritivo foi gerado automaticamente pelo Siger com base nas informações transmitidas e assinadas digitalmente pelo Responsável Técnico (Credenciado).

ANEXO D – Modelo de Declaração de Reconhecimento de Limites

DECLARAÇÃO DE RECONHECIMENTO DE LIMITES

Eu, **XXXX**, brasileiro, agropecuarista, CPF nº. XXX.XXX.XXX-XX, casado com **XXXX**, Brasileira, do empresária, CPF nº. XXX.XXX.XXX-XX, residentes e domiciliados a Avenida XXXXXX, CEP- XXXXX-XXX, XXXXXX – MG, proprietários do imóvel rural denominado **Fazenda XXXX**, matrícula nº **XXX**, CRI DE XXXXXX - MG, código do imóvel XXXXXXXX, e,

Eu, **XXXX**, CPF nº. XXX.XXX.XXX-XX, brasileiro, empresário, casado com **XXXX**, CPF: nº XXX.XXX.XXX-XX, residentes na Rua XXXXXX, CEP- XXXXX-XXX, XXXXXX – MG, proprietários do imóvel rural denominado **Fazenda XXXXX**, matrícula nº **XXXX**, código do imóvel no INCRA XXXXXXXX.

Declaramos não existir nenhuma disputa ou discordância sobre os limites comuns existentes entre os citados imóveis.

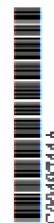
Código	Longitude	Latitude	Alt. (m)	Código	Azimute	Dist. (m)	Confrontantes
F67-P-0000	-00°00'00,000"	-00°00'00,000"	000,00	F67-P-0000	000°00'	000,00	CNS: 00.000-0 Mat. 00000
F67-P-0000	-00°00'00,000"	-00°00'00,000"	000,00	F67-P-0000	000°00'	000,00	CNS: 00.000-0 Mat. 00000

Declaramos ainda que o profissional Credenciado XXXXXXXX, CREA: XXXX/D/MG, CPF nº. XXX.XXX.XXX-XX, credenciado pelo INCRA sob o código XXX, com a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART nº. XXXXXXXXXXXXXXX nos indicou as demarcações dos limites entre as nossas propriedades, tanto no campo, como na sua representação gráfica descrita acima.

Concordamos com essa demarcação, expressa na planta e no memorial descritivo, ambos em anexo, e reconhecemos esta descrição como o limite legal entre nossas propriedades.

XXXXXXXX-MG, 20 de março de 20XX.

Abaixo encontra-se o espaço reservado para apresentação das assinaturas do Confrontante, Proprietário e Responsável Técnico:

ANEXO E – Projeto de Lei 7.790, de 2014**CÂMARA DOS DEPUTADOS****PROJETO DE LEI N.º 7.790, DE 2014****(Do Sr. Irajá Abreu)**

Acresce o § 9º ao art. 176 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, que dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências, para dispensar a apresentação de carta de anuência de confrontantes na averbação do georreferenciamento de imóveis rurais.

DESPACHO:

À COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO E JUSTIÇA E DE CIDADANIA
(MÉRITO E ART. 54, RICD)

APRECIÇÃO:

Proposição Sujeita à Apreciação Conclusiva pelas Comissões - Art. 24 II

PUBLICAÇÃO INICIAL

Art. 137, caput - RICD

2

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º O art. 176 da Lei 6015, de 31 de dezembro de 1973, passa a vigorar acrescido do seguinte § 9º:

“Art. 176.....

§ 9º. Para a identificação de que tratam os §§ 3º e 4º ficam dispensadas a anuência dos confrontantes, bastando para tanto a declaração do requerente, que respeitou os limites e confrontações” (NR)

Art. 2º. Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A Lei nº 10.267, de 2001, fez importantes alterações na Lei de Registros Públicos (Lei nº 6.015/1973), tendo nela incluído a obrigatoriedade do georreferenciamento dos imóveis rurais. Essa exigência é uma forma de padronizar e dar maior eficiência à descrição dos imóveis, e de suma importância no controle dos registros de terras públicas e particulares.

Entretanto, apesar de necessário, todos sabem que o processo em si é muito dispendioso e demorado, sendo que, não raras vezes, a maior dificuldade é conseguir as assinaturas de todos os confrontantes, dificultando, assim, a ação daqueles que querem regularizar a situação de seu imóvel.

No § 3º do art. 176 da Lei nº 6.015/1973, com a redação dada pela Lei nº 10.267, de 2001, não é mencionada a obrigatoriedade da anuência dos confrontantes, apenas do “*memorial descritivo, assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA*”, mesmo assim, em muitos casos tem sido exigida a assinatura dos confrontantes.

A Lei nº 6.015, de 1973, só exige a anuência para os casos previstos no art. 213, que trata da retificação do registro ou da averbação de imóveis.

3

Assim, para deixar claro que não é necessário apresentar a anuência dos confrontantes para os casos previstos nos §§ 3º e 4º do art. 176 da Lei nº 6.015, de 1973, estamos propondo a inclusão do § 9º, que evita qualquer equívoco na interpretação da Lei.

Diante do exposto, peço o apoio de nossos nobres pares a este projeto de lei.

Sala das Sessões, em 11 de julho de 2014.

Deputado Irajá Abreu

<p align="center">LEGISLAÇÃO CITADA ANEXADA PELA COORDENAÇÃO DE ESTUDOS LEGISLATIVOS - CEDL</p>
--

LEI Nº 6.015, DE 31 DE DEZEMBRO DE 1973

Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA:

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

.....

**TÍTULO V
DO REGISTRO DE IMÓVEIS**

.....

**CAPÍTULO II
DA ESCRITURAÇÃO**

.....

Art. 176. O Livro nº 2 - Registro Geral - será destinado à matrícula dos imóveis e ao registro ou averbação dos atos relacionados no art. 167 e não atribuídos ao Livro nº 3.

§ 1º A escrituração do Livro nº 2 obedecerá às seguintes normas:

I - cada imóvel terá matrícula própria, que será aberta por ocasião do primeiro registro a ser feito na vigência desta Lei;

II - são requisitos da matrícula:

1) o número de ordem, que seguirá ao infinito;

2) a data;

3) a identificação do imóvel, que será feita com indicação: *("Caput" do item com redação dada pela Lei nº 10.267, de 28/8/2001)*

ANEXO F – Carta do INCRA aos Cartórios de Registro de Imóveis

Observação: caso a certificação apresentada possua erros ou vícios que impeçam a abertura de nova matrícula com a devida averbação da certificação, o registrador poderá requerer o cancelamento da certificação da(s) parcela(s).

4 - CÁLCULO DE ÁREA

A área apresentada nas peças técnicas (planta e memorial) da parcela certificada pelo Sigef é calculada tomando-se como referência o Plano de Projeção Geodésico Local. Antes do Sigef, as áreas eram calculadas tomando-se como referência o Plano de Projeção UTM. Uma mesma propriedade apresentará diferentes valores de áreas se calculadas em cada um dos planos, mas isso não significa que existe erro de uma para outra, apenas o cálculo que foi efetuado em diferentes referenciais, ou seja, não é um caso de retificação de área, pois a mesma não está errada.

O cálculo da área realizado pelo Sigef busca representar a área calculada de uma forma mais próxima da área real, apresentando uma menor distorção entre a área real e a superfície física.

Em caso de desmembramento, o somatório das áreas não irá coincidir com a área total da onde os desmembramentos foram realizados, o que não implica em erro, e sim em métodos de cálculo.

Nos casos em que a matrícula ainda não possui um perímetro georreferenciado (certificado ou não) não haverá questionamento, pois será efetuada a retificação da área com a averbação da nova área certificada, que será pelo Plano Geodésico Local.

Vila Velha, 20 de Novembro de 2014.

Atenciosamente



Osvaldo de Oliveira
Coordenador do Comitê Nacional de Certificação

ANEXO G – Memorial Descritivo definido na Matrícula 162.817



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

1º SERVIÇO REGISTRAL DE IMÓVEIS DE UBERLÂNDIA - MG

Avenida João Pinheiro, 409, Centro - CEP 38.400-124 - Tel.(34) 3214-6233

Protocolo nº 10000000000000000000

15/11/02

Página 01

Denise Testa Pereira
Registradora substitua
Geraldo O. Miranda Filho
Registrador substituto

Márcio Ribeiro Pereira
Registrador
Jeremias Neto dos Santos
Registrador substituto

Patricia Testa Pereira
Registradora substituta
Ruiirigo Pereira da Silveira
Escrivente

C E R T I D ã O

LIVRO 2 REGISTRO GERAL

1º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Matrícula	Ficha
162.817	01

Patricia Testa Pereira
Uberlândia - MG, 17 de dezembro de 2013

IMÓVEL: Um imóvel rural situado neste município, na Fazenda [REDACTED], constituído pela [REDACTED], contendo a Área de 127,3237 hectares, com as seguintes divisas e confrontações: A descrição deste perímetro inicia-se no vértice M2, com coordenadas E= 743.964,33 N= 7.887.214,81, localizado no ponto mais ao norte desta área e deste segue por cerca confrontando com [REDACTED] e outros, matrícula 101.935, com os seguintes azimutes e distâncias: 102°59'36" e 47,10m, até o vértice M3, coordenadas E= 744.010,22 N= 7.887.204,22; 192°30'44" e 244,53m, até o vértice M4, coordenadas E= 743.957,25 N= 7.886.965,50; 129°21'30" e 55,26m, até o vértice M5, coordenadas E= 743.999,97 N= 7.886.930,46; 112°09'14" e 98,51m, até o vértice M6, coordenadas E= 744.073,00 N= 7.886.364,35; 134°04'24" e 49,49m, até o vértice M7, coordenadas E= 744.108,55 N= 7.886.829,93; 136°41'38" e 52,87m, até o vértice M8, coordenadas E= 744.144,81 N= 7.886.791,46; 147°04'48" e 64,63m, até o vértice M9, coordenadas E= 744.179,94 N= 7.886.737,20; 149°30'38" e 84,00m, até o vértice M10, coordenadas E= 744.222,56 N= 7.886.664,82; 150°58'45" e 50,01m, até o vértice M11, coordenadas E= 744.246,82 N= 7.886.621,09; 164°19'04" e 49,16m, até o vértice M12, coordenadas E= 744.260,11 N= 7.886.513,16; 171°00'05" e 50,20m, até o vértice M13, coordenadas E= 744.267,96 N= 7.886.524,17; 173°17'42" e 50,37m, até o vértice M14, coordenadas E= 744.273,64 N= 7.886.474,15; 175°49'53" e 50,44m, até o vértice M15, coordenadas E= 744.277,52 N= 7.886.423,65; 177°31'14" e 47,80m, até o vértice M16, coordenadas E= 744.279,56 N= 7.886.375,59; 179°45'09" e 50,21m, até o vértice M17, coordenadas E= 744.275,78 N= 7.886.325,08; 184°24'27" e 50,71m, até o vértice M18, coordenadas E= 744.275,88 N= 7.886.275,12; 189°49'25" e 49,11m, até o vértice M19, coordenadas E= 744.267,50 N= 7.886.226,74; 199°14'18" e 49,98m, até o vértice M20, coordenadas E= 744.251,03 N= 7.886.179,55; 200°32'43" e 50,45m, até o vértice M21, coordenadas E= 744.233,33 N= 7.886.132,31; 204°23'33" e 50,45m, até o vértice M22, coordenadas E= 744.212,49 N= 7.886.086,36; 209°41'25" e 45,85m, até o vértice M23, coordenadas E= 744.189,79 N= 7.886.046,54; 217°27'20" e 47,01m, até o vértice M24, coordenadas E= 744.161,20 N= 7.886.009,22; 213°48'38" e 47,92m, até o vértice M25, coordenadas E= 744.130,52 N= 7.885.972,41; 225°35'03" e 47,10m, até o vértice M26, coordenadas E= 744.096,88 N= 7.885.939,45; 227°42'19" e 38,23m, até o vértice M27, coordenadas E= 744.068,60 N= 7.885.913,72; 229°44'43" e 13,80m, até o vértice M28, coordenadas E= 744.058,06 N= 7.885.904,80; 232°35'35" e 14,57m, até o vértice M29, coordenadas E= 744.046,49 N= 7.885.895,95; 232°49'01" e 30,45m, até o vértice M30, coordenadas E= 744.022,23 N= 7.885.877,55; 239°15'16" e 25,39m, até o vértice M31, coordenadas E= 744.000,41 N= 7.885.864,57; 239°48'44" e 25,18m, até o vértice M32, coordenadas E= 743.978,65 N= 7.885.851,91; 242°31'12" e 46,37m, até o vértice M33, coordenadas E= 743.937,51 N= 7.885.830,51; 243°08'01" e 47,47m, até o vértice M34,

Continua no verso.

Continua no verso.

continuação

Folha nº 373.323

18/11/02

Página 01

1º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Ficha

01

Tomaz T. Luz

LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

coordenadas E= 743.895,16 N= 7.885.809,06; 243°43'34" e 41,02m, até o vértice M35, coordenadas E= 743.858,31 N= 7.885.790,90; 244°03'46" e 33,25m, até o vértice M36, coordenadas E= 743.823,98 N= 7.885.774,17; 242°54'30" e 15,32m, até o vértice M37, coordenadas E= 743.810,33 N= 7.885.767,19; localizado no limite da propriedade e deste segue confrontando com [REDACTED], matrícula 30.675 com os seguintes azimutes e distâncias, 268°44'32" e 320,15m, até o vértice M38, coordenadas E= 743.490,26 N= 7.885.760,15; localizado no limite da propriedade e deste segue por cerca confrontando com Fazenda [REDACTED] com os seguintes azimutes e distâncias, 0°30'24" e 24,76m, até o vértice G29, coordenadas E= 743.490,43 N= 7.885.784,92; 285°17'42" e 56,77m, até o vértice G28, coordenadas E= 743.435,72 N= 7.885.798,90; 292°33'20" e 55,98m, até o vértice G27, coordenadas E= 743.384,02 N= 7.885.821,37; 298°41'21" e 56,28m, até o vértice G26, coordenadas E= 743.334,65 N= 7.885.848,39; 301°09'05" e 56,74m, até o vértice G25, coordenadas E= 743.286,09 N= 7.885.877,74; 306°56'12" e 56,34m, até o vértice G24, coordenadas E= 743.240,66 N= 7.885.911,90; 312°35'05" e 58,70m, até o vértice G23, coordenadas E= 743.197,45 N= 7.885.951,61; 317°26'09" e 56,97m, até o vértice G22, coordenadas E= 743.158,91 N= 7.885.993,57; 321°45'53" e 57,39m, até o vértice G21, coordenadas E= 743.123,40 N= 7.886.038,65; 326°24'00" e 57,37m, até o vértice G20, coordenadas E= 743.091,65 N= 7.886.086,44; 335°13'02" e 57,30m, até o vértice G19, coordenadas E= 743.067,63 N= 7.886.138,46; 338°28'30" e 56,43m, até o vértice G18, coordenadas E= 743.046,92 N= 7.886.190,95; 342°46'47" e 56,31m, até o vértice G17, coordenadas E= 743.030,34 N= 7.886.244,45; 347°36'11" e 56,59m, até o vértice G16, coordenadas E= 743.018,19 N= 7.886.299,72; 353°55'51" e 56,54m, até o vértice G15, coordenadas E= 743.012,22 N= 7.886.355,94; 0°22'32" e 56,15m, até o vértice G14, coordenadas E= 743.012,59 N= 7.886.422,09; 3°22'03" e 56,20m, até o vértice G13, coordenadas E= 743.015,89 N= 7.886.468,19; 15°34'09" e 128,34m, até o vértice G12, coordenadas E= 743.050,25 N= 7.886.591,53; 16°31'18" e 36,26m, até o vértice G11, coordenadas E= 743.060,56 N= 7.886.626,30; 23°20'20" e 106,00m, até o vértice G10, coordenadas E= 713.102,56 N= 7.886.723,62; 39°42'44" e 168,92m, até o vértice G09, coordenadas E= 743.210,48 N= 7.886.853,56; 51°09'08" e 144,00m, até o vértice G08, coordenadas E= 743.322,65 N= 7.886.943,90; 66°56'03" e 125,71m, até o vértice G07, coordenadas E= 743.438,32 N= 7.886.993,16; 63°46'35" e 63,54m, até o vértice G06, coordenadas E= 743.496,71 N= 7.887.018,21; 85°41'26" e 85,85m, até o vértice G05, coordenadas E= 743.582,32 N= 7.887.024,56; 85°41'13" e 96,23m, até o vértice G04, coordenadas E= 743.678,27 N= 7.887.031,90; 104°05'27" e 238,88m, até o vértice G03, coordenadas E= 743.903,97 N= 7.886.973,74; desta segue com azimute de 12°42'33", por uma distância de 247,13m, até o vértice M2, vértice onde teve início a descrição deste perímetro.

Continua na ficha 02

ANEXO H – Memorial Descritivo definido na Matrícula 162.816



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE MINAS GERAIS

1º SERVIÇO REGISTRAL DE IMÓVEIS DE UBERLÂNDIA - MG

Avenida João Pinheiro, 459, Centro - CEP 38.400-124 - Tel. (34) 3314-6251

Pedido nº 373.323

15:31:13

Página 01

Daniel Tavares Pereira
Registrador substituto

Gerardo D. Miranda Filho
Registrador substituto

Márcio Ribeiro Pereira
Registrador

Jeremias Neto dos Santos
Registrador substituto

Patrícia Tavares Pereira
Registradora substituta

Rodrigo Pereira da Silveira
Estagiário

C E R T I D ã O

LIVRO 2 REGISTRO GERAL

1º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Matrícula	Ficha
162.816	01

Uberlândia - MG, 17 de dezembro de 2013

IMÓVEL: Um imóvel rural situado neste município, na Fazenda [REDACTED], constituído pela [REDACTED], contendo a área de 07,2358 hectares, com as seguintes divisas e confrontações: A descrição deste perímetro inicia-se no vértice M1, com coordenadas E= 742.791,28 N= 7.887.315,94, localizado no ponto mais ao norte desta área no limite da propriedade e deste segue por cerca confrontando com [REDACTED] com o seguinte azimute e distância 94°55'37" e 1.177,41m, até o vértice M2, coordenadas E= 743.964,33 N= 7.887.214,81; localizado no limite da propriedade e deste segue por cerca confrontando com Fazenda [REDACTED] com os seguintes azimutes e distâncias 192°42'32" e 247,13m, até o vértice G3, coordenadas E= 743.909,97 N= 7.886.973,74; 294°05'28" e 238,88m, até o vértice G4, coordenadas E= 742.678,27 N= 7.887.031,90; 265°41'12" e 96,23m, até o vértice G5, coordenadas E= 743.582,32 N= 7.887.024,66; 255°41'26" e 85,85m, até o vértice G6, coordenadas E= 743.496,71 N= 7.887.018,21; 246°46'35" e 53,54m, até o vértice G7, coordenadas E= 743.438,32 N= 7.886.993,16; 245°56'04" e 125,71m, até o vértice G8, coordenadas E= 743.322,62 N= 7.886.943,90; 231°09'08" e 144,03m, até o vértice G9, coordenadas E= 743.210,48 N= 7.886.853,56; 219°42'44" e 168,92m, até o vértice G10, coordenadas E= 743.192,56 N= 7.886.723,52; 203°20'21" e 106,00m, até o vértice G11, coordenadas E= 743.060,56 N= 7.886.626,30; 196°31'20" e 36,26m, até o vértice G12, coordenadas E= 743.050,25 N= 7.886.591,53; 195°24'08" e 128,00m, até o vértice G13, coordenadas E= 743.015,89 N= 7.886.468,19; 183°22'05" e 56,20m, até o vértice G14, coordenadas E= 743.012,59 N= 7.886.412,09; 180°22'29" e 56,13m, até o vértice G15, coordenadas E= 743.012,22 N= 7.886.355,94; 173°55'59" e 56,54m, até o vértice G16, coordenadas E= 743.018,19 N= 7.886.299,72; 167°36'12" e 56,59m, até o vértice G17, coordenadas E= 743.030,34 N= 7.886.244,45; 162°46'44" e 56,01m, até o vértice G18, coordenadas E= 743.046,92 N= 7.886.190,95; 158°28'30" e 56,63m, até o vértice G19, coordenadas E= 743.067,63 N= 7.886.138,46; 155°13'01" e 57,30m, até o vértice G20, coordenadas E= 743.091,65 N= 7.886.086,44; 146°24'00" e 57,37m, até o vértice G21, coordenadas E= 743.123,40 N= 7.886.038,65; 141°45'54" e 57,39m, até o vértice G22, coordenadas E= 743.158,91 N= 7.885.990,57; 137°26'05" e 56,97m, até o vértice G23, coordenadas E= 743.197,45 N= 7.885.951,61; 132°35'07" e 58,70m, até o vértice G24, coordenadas E= 743.240,66 N= 7.885.911,90; 126°56'11" e 56,04m, até o vértice G25, coordenadas E= 743.286,09 N= 7.885.877,74; 121°09'04" e 56,74m, até o vértice G26, coordenadas E= 743.334,65 N= 7.885.848,39; 118°41'23" e 56,28m, até o vértice G27, coordenadas E= 743.384,02 N= 7.885.821,37; 112°33'20" e 55,98m, até o vértice G28, coordenadas E= 743.435,72 N= 7.885.799,90; 105°17'43" e 56,77m, até o vértice G29, coordenadas E= 743.490,46 N= 7.885.784,02; 180°50'21" e 24,76m, até o vértice M30, coordenadas E= 743.490,26 N= 7.885.760,10; localizado no limite da propriedade e deste segue por cerca

Continua no verso.

continuação

Pedido n° 373.323

15/11/13

Página 02

1º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Ficha

0:

LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

confrontando com [REDACTED], matrícula 19.675, com as seguintes azimutes e distâncias, 268°39'57" e 108,22m, até o vértice M39, coordenadas E= 743.382,07 N= 7.885.757,62; 268°57'30" e 570,24m, até o vértice M40, coordenadas E= 742.811,92 N= 7.885.747,27; 268°53'15" e 224,95m, até o vértice M41, coordenadas E= 742.577,01 N= 7.885.742,71; 268°48'48" e 141,69m, até o vértice M42, coordenadas E= 742.435,36 N= 7.885.739,79; 267°22'00" e 16,24m, até o vértice M43, coordenadas E= 742.419,14 N= 7.885.739,03; localizado a margem direita do córrego Cachoeira e desta segue a jusante do dito córrego confrontando com [REDACTED]

[REDACTED], com as seguintes azimutes e distâncias, 21°17'02" e 98,24m, até o vértice M44, coordenadas E= 742.454,60 N= 7.885.830,57; 43°04'13" e 94,82m, até o vértice M45, coordenadas E= 742.519,55 N= 7.885.899,81; 30°54'26" e 224,31m, até o vértice M46, coordenadas E= 742.634,77 N= 7.886.092,30; 22°20'56" e 164,68m, até o vértice M47, coordenadas E= 742.697,32 N= 7.886.244,61; 21°06'53" e 130,10m, até o vértice M48, coordenadas E= 742.744,25 N= 7.886.365,97; 353°45'31" e 78,80m, até o vértice M49, coordenadas E= 742.735,68 N= 7.006.444,30; 9°35'25" e 178,70m, até o vértice M50, coordenadas E= 742.765,65 N= 7.886.620,50; 4°43'58" e 162,54m, até o vértice M51, coordenadas E= 742.776,87 N= 7.886.782,59; 0°01'25" e 76,73m, até o vértice M52, coordenadas E= 742.770,91 N= 7.886.855,32; 6°06'38" e 165,39m, até o vértice M53, coordenadas E= 742.796,51 N= 7.887.023,77; 6°17'50" e 87,99m, até o vértice M54, coordenadas E= 742.806,93 N= 7.887.111,15; 23°33'11" e 29,43m, até o vértice M55, coordenadas E= 742.820,99 N= 7.607.137,00; 257°42'00" e 55,54m, até o vértice M56, coordenadas E= 742.818,76 N= 7.887.152,49; 347°55'48" e 119,06m, até o vértice M57, coordenadas E= 742.735,88 N= 7.887.308,86; desta segue com azimute de 339°48'09", por uma distância de 7,54m, até o vértice M1, vértice onde teve início a descrição desta matrícula.

ANEXO I – Memorial Descritivo definido na Matrícula 105.935



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE MINAS GERAIS

1º SERVIÇO REGISTRAL DE IMÓVEIS DE UBERLÂNDIA - MG

Avenida João Pinheiro, 409, Centro - CEP 38.403-124 - Tel. (31) 3214-6753

Pedido nº 373.423

15:29:59

Página 01

Deusa Tosta Pereira
Registradora substituta

Gerardo D. Miranda Filho
Registrador substituto

Márcio Ribeiro Pereira
Registrador

José Maria Nogueira Santos
Registrador substituto

Patrícia Tosta Pereira
Registradora substituta

Rodrigo Pereira da Silva
Escriturário

C E R T I D ã O

LIVRO 2 - REGISTRO GERAL

MATRÍCULA

-105.935-

FICHA


01

1º. OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

Uberlândia - MG, 23 de junho de 2003

I M Ó V E I: Um imóvel rural situado neste município, na Fazenda [REDACTED], constituído pela [REDACTED], contendo a área de 334,86,22 hectares, com as seguintes divisas e confrontações: Inicia-se no marco 07, situado no lado da cerca do arvoredo, no cruzamento da divisa com a área do [REDACTED] e com a [REDACTED]; parte confrontando com o primeiro até o marco 08, com azimute de 325°55'07" e 159,21 metros; deste com o mesmo confronto ao marco 09, com azimute de 247°16'00" e 245,80 metros; daí à direita confrontando com terras de [REDACTED], até o marco 10, com azimute de 317°43'40" e 1.577,37 metros; deste com o mesmo confronto ao marco 11, com azimute de 285°49'08" e 517,66 metros; daí à direita confrontando com terras de [REDACTED], com os seguintes azimutes e distâncias: 11-12: 85°34'21" e 140,22 metros; 12-13: 70°06'00" e 90,06 metros; 13-14: 59°03'58" e 58,80 metros; 14-15: 65°29'04" e 40,50 metros; 15-16: 59°35'28" e 93,75 metros; 16-17: 53°07'02" e 59,05 metros; 17-18: 40°45'33" e 23,76 metros; 18-19: 39°36'10" e 100,68 metros; 19-20: 31°31'50" e 98,06 metros; 20-21: 21°34'46" e 50,04 metros; 21-22: 12°37'56" e 248,46 metros; 22-23: 01°10'37" e 48,97 metros; 23-24: 347°16'11" e 131,61 metros; 24-25: 343°52'05" e 65,77 metros; 25-26: 341°08'59" e 51,91 metros; 26-27: 332°38'19" e 152,84 metros; 27-28: 329°37'35" e 52,55 metros; 28-29: 31°36'56" e 241,04 metros; 29-30: 304°23'41" e 44,82 metros; 30-31: 32°24'35" e 650,42 metros; daí confrontando com a [REDACTED], segue até o marco 34, situado na margem esquerda do Rio Douradinho, com azimute de 32°24'35" e 742,91 metros; daí parte acompanhando a margem esquerda do Rio Douradinho acima com suas voltas e curvas sinuosas, por pontos variados, por uma extensão de 1.765,68 metros, até o marco 35; daí à direita por linha divisória, confrontando com a [REDACTED], com os seguintes azimutes e distâncias: 35-36: 150°01'16" e 126,79 metros; 36-37: 208°17'48" e 1.008,84 metros; 37-38: 162°52'19" e 670,05 metros; 38-39: 161°48'12" e 818,18 metros; 39-40: 198°41'57" e 173,24 metros; deste com o mesmo confronto, ao marco 07, ponto de partida desta descrição, com azimute de 204°00'53" e 30,43 metros.

ANEXO J – Memorial Descritivo definido na Matrícula 10.675

ESTADO DE MINAS GERAIS		Página 01
1º SERVIÇO REGISTRAL DE IMÓVEIS DE UBERLÂNDIA - MG		
Avenida João Pinheiro, 409. Centro - CEP 38.400-124 - Tel (34) 3214-6232		
 Denise Tosta Pereira Registradora substituta Geraldo O. Miranda Filho Registrador substituto	Márcio Ribeiro Pereira Registrador Jeremias Neto dos Santos Registrador substituto	Patrícia Tosta Pereira Registradora substituta Rodrigo Pereira da Silva Escrevente
C E R T I D ã O		
LIVRO 2 - REGISTRO GERAL		CARTÓRIO DO 1.º OFÍCIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
MATRÍCULA	FOLHA	
10.675	01	Col. a 4ª de 12
UBERLÂNDIA, 28 / JULHO / 1978		
<p>IMÓVEL: Um imóvel rural, situado neste município, na Fazenda [REDACTED] constituído de uma parte de terras, sem benfeitorias, com a área exata de duzentos e cinquenta e sete (257) hectares, noventa e um (91) ares e setenta e um (61) centíesimos de terras de campos, dentro dos seguintes limites e confrontações: "Partindo do marco cravado rente à margem direita do córrego da Cachoeira, a linha divisória, limitrofe às terras remanescentes de [REDACTED] com azimute calculado 75°35'30", subirá encosta, cruzará espigão secundário e, descendo, irá atingir, aos 1.900 metros, outro marco no barranco esquerdo do córrego Genipapo; daí, 45°00'30" para rumo magnético, a linha de divisa, cruzando o córrego seguinte a reta por mais 1.775 metros, até alcançar a cerca da faixa da rodovia Estadual (Uberlândia-Petrópolis), ponto onde finda confrontação com terras remanescentes de [REDACTED]; segue a divisória, em dois lances retos, rumo SO (71° SO por 202 metros 77°30" por 511,50 metros) acompanha a cerca da faixa da Rodovia Estadual por 713,50 metros; fletindo ligeiramente à direita, a cerca de divisa deixa a faixa da rodovia e, descendo, com rumo NO, vai alcançar, com três segmentos retos (85°NO por 354 metros; 81°NO por 387 metros e 78°30'NU por 150 metros), a extensão total de 931 metros, a margem direita da Cabeceira afluente do córrego Genipapo, confrontação agora com terrenos de [REDACTED]; dita cabeceira afluente, águas abaixo, rumo NE, é a divisória natural até a sua barra com o córrego do Genipapo, distante 1.050 metros (em reta) a confrontação com a [REDACTED] da barra, a linha de divisa natural, voltando à esquerda, toma o veio líquido do córrego do Genipapo, águas acima, rumo SO, e segue até alcançar ponto da cerca de arame na sua margem esquerda, a extensão de 1.015 metros a confrontação com a gleba de [REDACTED] dita cerca de arame, com 88°NO para direção magnética, limitrofe a terrenos de [REDACTED], segue reto para atingir aos 620 metros, margem direita da Cabeceira afluente do córrego Cachoeira; daí a linha divisória natural - seguirá primeiramente, pelo veio líquido da cabeceira afluente, águas abaixo, rumo NO e depois pela própria córrego da Cachoeira, águas abaixo rumo NE, até ao marco da partida da presente descrição, extensão total de 850 metros, sendo confrontantes, [REDACTED] (330 metros pela margem esquerda da Cabeceira), e [REDACTED] (520 metros pela margem esquerda do córrego)". Imóvel este, situado no Distrito de [REDACTED], deste município.</p> <p>PROPRIETÁRIOS: [REDACTED], fazendeiro, e sua mulher, [REDACTED], ambos casados, brasileiros, residentes e domiciliados nesta cidade. CPF: [REDACTED] e [REDACTED] ambos des- le zona eleitoral. Registro anterior: [REDACTED], livro [REDACTED] fls. [REDACTED] desta officio. R-1-10.675: 26/07/78 transmitentes: [REDACTED] e sua mu-</p>		

Continua no verso

ANEXO K – Memorial Descritivo definido na Matrícula 6.672

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE MONTA ALEGRE DE MINAS
 Rua José Carlos R. de Oliveira, 314 - B. Santa Mônica
 CERTIDÃO EXTRAÍDA POR CÓPIA XEROX
 Matr. 2.244.1415

Benner Ferreira de Oliveira - Oficial
 MATRÍCULA Nº 6.672
 DATA: 28- outubro- 1.998;

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL
 Cartório de Registro de Imóveis
 Monte Alegre de Minas - Minas Gerais
 De: Maria Sônia Pereira Teles - Fidei
 Flávia Pereira Guimarães - Subs.
 Juliana Pereira Guimarães - Subs.

LIT. 13.494 DE 20-10-04
 EMOL: R\$ 14,37
 T.P.J.: R\$ 0,04
 TOTAL: R\$ 14,41
 FICHA Nº 01

CERTIDÃO
 Nº 58331

IMÓVEL: FAZENDA [REDACTED], neste município.
 Um imóvel rural constituído de casa-sede, construída em alvenaria, de tijolos, com 05 cômodos cimentados, cobertos de telhas francesas, currais, tronco, apartador, coqueira, água encanada, chiqueiro, 01 represa, etc., inclusive 155,54,55ha. (cento e cinquenta e cinco hectares, cinquenta e quatro ares e cinquenta e cinco centiares) de terras de cerrado e campo, sendo: 126,50,55 ha. (cento e vinte e seis hectares, cinquenta ares e cinquenta e cinco centiares) de terras de cerrado; e, 29,04,00 ha. (vinte e nove hectares, quatro ares e zero zero centiares) de terras de campo, dentro do seguinte perímetro: "Começam em um marco cravado na divisa de [REDACTED]; daí seguem confrontando com [REDACTED] no azimuth de 31229'36" e distância de 1.113,98 metros, onde alcança a divisa de [REDACTED] daí, com estes, seguem nos seguintes azimutes e distâncias: 97º24'06", 8,38 metros, 34º35'15", 702,34 metros, 152º20'03", 1.924,52 metros, onde alcança o córrego do Sapo; daí, pelo córrego acima, veio d'água, seguem confrontando com [REDACTED] e sucessivamente com [REDACTED] até alcançar uma cerca perimétrica; daí, pela referida cerca, seguem com a mesma confrontação nos seguintes azimutes e distâncias: 287º51'28", 151,76 metros, 272º16'14", 473,00 metros, 276º18'15", 76,32 metros, 281º19'15", 470,97 metros, onde alcança o marco inicial". Memorial descritivo elaborado pelo agrimensor [REDACTED]

ANEXO L – Memorial Descritivo definido na Matrícula 106

Res. de Araceli K. de Oliveira, 345 - B. Santa Maria
 CERTIDÃO EXTRAÍDA POR CÓPIA XEROX
 Em 16 MAR 2016

Marcelo S. P. Junior
 Oficial

MATRÍCULA Nº 106
 DATA: 13-04-1.976

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL
 Cartório de Registro de Imóveis
 Monte Alegre de Minas — Minas Gerais
Mo. Sônia P. Guimarães
 B.ª Mo. Sônia P. Guimarães - Oficial

FICHA Nº 01
1657

IMÓVEL: Fazenda [REDACTED], neste município

TRANSPORTE DA MATRÍCULA Nº 106, DO LIVRO Nº 2-A, ÀS FLS. 106, EM 21-09-1.987.

Um imóvel rural composto de casa de morada, coberta de telhas francesas, dois (2) currais, cercados de madeira branga, quintal cercado, uma casa no curral, coberta de telhas francesas, rego d'água, bomba giratória e demais benfeitorias e acessórios existentes inclusive 51 (cinquenta e um) alqueires, 57 (cinquenta e sete) litros e 61 (sessenta e um) centilitros de terras de campo e cerrado, assim distribuídos: quarenta e oito (48) alqueires, um (1) litro e sessenta e um (61) centilitros de terras de campo e três (3) alqueires e cinquenta e seis (56) litros de terras de cerrado, cercados de arame e tapado natural, com as seguintes divisões e confrontações: "Começar em um marco cravado à margem do Córrego do Sapo, na divisa com [REDACTED]; daí, virando à direita, seguir dividindo com [REDACTED] ou seu sucessor, até a divisa com [REDACTED]; daí, virando à direita, seguir confrontando com o mesmo [REDACTED] até o córrego do Sapo; daí, virando à direita, seguir por veio d'água, confrontando com [REDACTED], até o marco inicial onde tiveram início estas divisões e com-"

ANEXO M – Memorial Descritivo definido na Matrícula 635

CANTORIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE MONTA ALEGRE DE MINAS - MG
 Rua José do R. de Oliveira, 545 - B. Santa Maria
 CERTIFICADO EXTRAÍDO POR CÓPIA XEROX
 Em 16 MAR 2016

MATRÍCULA Nº 635
 DATA: 12-07-1.977

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL
 Cartório de Registro de Imóveis
 Monte Alegre de Minas - Minas Gerais
 Bela Vista Sônia Fátima Guimarães - Oficial

FICHA Nº 61

IMÓVEL: Fazenda [REDACTED], neste município.
 TRANSPORTES DA MATRÍCULA Nº 635, DO LIVRO Nº 2-C, ÀS FLS. 35, EM 11-04-1.989.
 Um sítio, com duas casas de morada, coberta de telhas francesas; paredes de alvenaria, piso cimentado, cisterna, varanda, curral, chiqueiro, cercas de arame e demais benfeitorias existentes, com assim 40 (quarenta) alqueires e 12 (doze) litros, ou seja 194,32,60 ha., de terras de cerrado, cercados de arame, com cerca natural, confrontada com a Rodovia Municipal Monte Alegre - Tupaciguara, desde o início desta na BR-359 até um canto de cerca na estrada que demanda ao "Sapo"; daí, segue por esta estrada e cerca de arame, confrontando com [REDACTED], até outro canto de cerca; daí, à direita, mais ou menos em reta, passa a confrontar com [REDACTED], até a BR-362, por cerca de arame; daí, virando à direita, confrontando com a BR-365, até o ponto inicial, onde tem início a Rodovia Municipal Monte Alegre - Tupaciguara, na BR-365, [REDACTED] da [REDACTED].

ANEXO N – Memorial Descritivo definido na Matrícula 1.013

Rua Juscelino K. de Oliveira, 245 - B. Santa Maria
CERTIDÃO EXTRAÍDA POR CÓPIA XEROX
Em 76 MAR 2016

Assinado J. J. 42
Assinado Sônia Pimenta Guimarães - Oficial

MATRÍCULA N.º 1.013
DATA: 27-06-1.978

LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL
Cartório de Registro de Imóveis
Monte Alegre de Minas - Minas Gerais
Assinado Sônia Pimenta Guimarães
Belo Monte Sônia Pimenta Guimarães - Oficial

FICHA N.º 01

IMÓVEL: Fazenda [REDACTED], deste município.
TRANSPORTE DA MATRÍCULA N.º 1.013, DO LIVRO N.º 2-D, ÀS FLS. 113, EM 21-09-1.987.
Um imóvel rural constituído de oito (8) alqueires, correspondente a trinta e oito (38) hectares e setenta e dois (72) ares de terras de cerrado, cercados de arame, dentro das seguintes divisas e confrontações:
"Começa à margem direita da Rodovia Monte Alegre de Minas a Tupaciguara, em um esticador que se encontra na divisa de sucessores de [REDACTED], seguem na distância de 789,50 metros, começando dita Rodovia, que está num corredor, daí, virando à direita, dividindo com [REDACTED] numa distância de 763,50 metros, daí, virando à direita, dividindo com [REDACTED]; daí, seguem em linha reta, dividindo com o mesmo venado, digo, vendedor [REDACTED] até dividir com terras de sucessores de [REDACTED], daí, virando à direita, dividindo com sucessores de [REDACTED] numa distância de 500 metros até onde tiverem início os limites do esticador à margem da dita Rodovia". Imóvel cadastrado no Inova, em nome de [REDACTED] sob

ANEXO O – Memorial Descritivo definido na Matrícula 6.122

Rua Alexandre K. de Oliveira, 245 - B. Santa Maria
CERTIDÃO EXTRA-DA POR COPIA XEROX
Em 16 MAR 2016

[Assinatura]
Juiz de Direito Oficial

MATRÍCULA N.º 6.122
DATA: 12- dezembro- 1.995.

LIVRO N.º 2 - REGISTRO GERAL
Cartório de Registro de Imóveis
Monte Alegre de Minas - Minas Gerais
[Assinatura]
Rita Maria Silva Pereira Guimarães - Oficial
Alexiane Pereira Guimarães - Subst.
Liliane Pereira Guimarães - Subst.

FICHA N.º 02
[Assinatura]

IMÓVEL: FAZENDA [REDACTED], neste município.
Um imóvel rural constituído de um sítio composto de casa de morada, coberta de telhas francesas, com 09 -
cômodos ladrilhados e taqueados e cimentados, currais, tronco, paiol, chiqueiro, carneiro, monjolo assenta
do, rego d'água, casa de depósito, cercas de arame, inclusive 351,72,52 ha. (Trezentos e cinquenta e um hec
tares, setenta e três ares e cinquenta e dois centiares) de terras de cerrado, dentro do seguinte períme
tro: Tem começo em um marco, junto a faixa de domínio da BR-365 na confrontação de [REDACTED],
daí, segue pela cerca de domínio, confrontando com a BR-365, no sentido Uberlândia- Monte Alegre de Minas,
até um canto a 1.260,33 metros; daí, segue por uma cerca, acompanhando todas as suas curvaturas, confron
tando com [REDACTED], até um canto a 288,45 metros; daí, pela cerca e mesma confrontação
em rumo de 339° 19' 03" até o córrego do Sapo a 1.492,02 metros; daí, pelo córrego abaixo, veio d'água, con
frontando com [REDACTED], até um marco na divisa de [REDACTED] a 2.338,40 me
tros lineares; daí, segue por uma cabeceira acima, veio d'água, confrontando com esta, até um marco na sua
margem esquerda a 872,00 metros; daí, em rumo de 221º 01' confrontando com esta última, depois com [REDACTED]
de [REDACTED] e depois com [REDACTED] até o ponto de começo a 2.120,00 metros. Memorial des

ANEXO P – Memorial Descritivo definido na Matrícula 12.935

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE MONTE ALEGRE DE MINAS - MG
Rua Juca de São João, 345 - B, Santa Maria
CERTIDÃO EXTRAÍDA POR CÓPIA XEROX

Em 15 MAR 2016

[Assinatura]
Amaris Silvério Teixeira Júnior - Oficial

LIVRO Nº 2 - REGISTRO GERAL
CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Monte Alegre de Minas - Minas Gerais

[Assinatura]
Denner Parreira de Oliveira - Oficial

FICHA Nº 01

MATRÍCULA Nº 12.935

DATA: 21-05-2015

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE MONTE ALEGRE DE MINAS - MG
Rua Juca de São João, 345 - B, Santa Maria
CEP: 35420-000
Amaris Silvério Teixeira Júnior - Oficial

IMÓVEL: Um imóvel rural, situado na "FAZENDA [REDACTED]", neste município, constituído da área total de 25,68,68 ha: (vinte e cinco hectares, sessenta e oito ares e sessenta e oito centiares) de terras de campo, dentro do seguinte perímetro: "Inicia-se no vértice denominado P01 (N=7.916.200,081; E=727.264,338), em limites com Estrada Municipal MM 020; daí, segue com azimute e distância de 90°00'00" - 493,44 metros, até o vértice P02 (N=7.916.200,081; E=727.757,743), confrontando com [REDACTED] (sucessores de [REDACTED]); daí, segue com azimute e distância de 291°58'57" - 527,05 metros, até o vértice P03 (N=7.915.684,512; E=727.648,325), confrontando com [REDACTED] (sucessor de [REDACTED]); daí, segue com azimute e distância de 261°47'39" - 529,74 metros, até o vértice P04 (N=7.915.609,045; E=727.125,001), confrontando com Estrada Municipal MM 020; daí, segue com azimute e distância de 10°50'39" - 252,67 metros, até o vértice P05 (N=7.915.857,199; E=727.172,537), confrontando com Estrada Municipal MM 020; daí, segue com azimute e distância de 14°59'02" - 354,95 metros, até o início desta descrição, no vértice P01". Memorial descritivo

