

ANÁLISE POSICIONAL ENTRE LEVANTAMENTO CADASTRAL TERRITORIAL E AEROLEVANTAMENTO EM PARCELAS CERTIFICADAS E NÃO CERTIFICADAS

*Positional analysis between territorial cadastral survey and
aerial survey on certified and non-certified parcels*

Flavio Boscatto

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC

Departamento Acadêmico da Construção Civil - DACC

Cursos Técnico em Agrimensura e Curso Técnico em Geoprocessamento

flavio.boscatto@ifsc.edu.br

Renato Zetehaku Araujo

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC

Departamento Acadêmico da Construção Civil - DACC

Cursos Técnico em Agrimensura e Curso Técnico em Geoprocessamento

renato.araujo@ifsc.edu.br

Adolfo Lino de Araújo

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC

Departamento Acadêmico da Construção Civil - DACC

Cursos Técnico em Agrimensura e Curso Técnico em Geoprocessamento

adolfo.lino@ifsc.edu.br

Francisco Henrique de Oliveira

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Centro de Ciências Humanas e da Educação - FAED

Programa de Pós Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental

francisco.oliveira@udesc.br

Resumo:

O estudo realizou uma análise posicional de levantamentos aerofotogramétricos realizados com RPAS em comparação com levantamentos cadastral territorial realizados de acordo com a NBR 17047/2022. O objetivo foi analisar as diferenças posicionais entre parcelas não certificadas obtidas por aerolevantamento e parcelas certificadas levantadas em campo, além de comparar com a base cadastral da Prefeitura Municipal de Florianópolis. Os resultados mostraram que os desvios entre as coordenadas das parcelas não certificadas e as certificadas foram significativos, variando de 3,2 cm a 1,70 m. Esses desvios foram influenciados por fatores como a cobertura vegetal e a dificuldade de foto interpretação. O aerolevantamento com RPAS, utilizando o método RTK NTRIP, demonstrou ser uma ferramenta útil para a definição de parcelas não certificadas utilizadas em caráter provisório. Contudo, as discrepâncias evidenciam que, para uma conformidade total com a NBR 17047/2022, é necessária a realização de levantamentos de campo mais rigorosos, especialmente em áreas com limitações de visualização por imagem aérea. A combinação de técnicas de levantamento e o aprimoramento contínuo das tecnologias são essenciais para alcançar maior precisão e integração efetiva dos dados cadastrais, sugerindo que a ortofoto possa ser utilizada como uma ferramenta auxiliar, desde que complementada com visitas em campo para verificação dos pontos críticos.

Palavras-chave: Levantamento cadastral territorial, parcela certificada, parcela não certificada, aerolevantamento.

Abstract:

The study carried out a positional analysis of aerial photogrammetric surveys carried out with RPAS in comparison with territorial cadastral surveys carried out in accordance with NBR 17047/2022. The objective was to analyze the positional differences between non-certified plots obtained by aerial survey and certified plots surveyed in the field, in addition to comparing them with the cadastral base of the Municipality of Florianópolis. The results showed that the deviations between the coordinates of the non-certified and certified plots were significant, ranging from 3.2 cm to 1.70 m. These deviations were influenced by factors such as vegetation cover and difficulty in photo interpretation. Aerial surveying with RPAS, using the RTK NTRIP method, proved to be a useful tool for defining non-certified parcels used on a provisional basis. However, the discrepancies show that, for full compliance with NBR 17047/2022, it is necessary to carry out more rigorous field surveys, especially in areas with limited aerial image viewing. The combination of survey techniques and the continuous improvement of technologies are essential to achieve greater precision and effective integration of registration data, suggesting that orthophoto can be used as an auxiliary tool, as long as it is complemented with field visits to verify critical points.

Keywords: *Territorial cadastral survey, certified parcel, non-certified parcel, aerial survey.*

1 INTRODUÇÃO

O conceito cadastral no Brasil vem se aprimorando ao longo do tempo. Há algumas décadas, cadastro era sinônimo de levantamento aerofotogramétrico em escala grande e com o mapeamento das feições, sobretudo com a função de tributação. A maioria dos mapeamentos cadastrais não tinha como objetivo a geometria da parcela. Esses supostos cadastros não estavam inseridos em um sistema de atualização constante e também não se aproveitavam dos levantamentos topográficos desenvolvidos cotidianamente para atender as demandas de agrimensura que ocorrem constantemente em todas as cidades brasileiras.

No ano de 2009 com a publicação das diretrizes do Cadastro Territorial (Brasil, 2009) surgiu um norte nos conceitos cadastrais e uma proposta de como se estruturaria o cadastro territorial, sobretudo objetivando o levantamento e garantindo a geometria da parcela. A partir desta publicação ficou clara a necessidade do levantamento e identificação das parcelas serem realizados em campo. A ideia foi corroborada com a Portaria MDR 3.242 de 2022 (Brasil, 2022).

No aspecto conceitual, a Portaria MDR 3.242 de 2022, apresenta o Cadastro Territorial como sendo o inventário oficial e sistemático das parcelas do município e o Cadastro Temático, como os diferentes dados, administrados por diferentes órgãos, mas que possuem uma relação com a parcela.

No Art. 2 da referida portaria está colocado que o cadastro temático deve ter como base as parcelas, ou seja o Cadastro Territorial.

Portanto, há uma necessidade do Cadastro Territorial ser desenvolvido para que se tenha efetivamente o Cadastro Temático. Quanto mais precisa e confiável a geometria da parcelas, mais confiável são as informações do cruzamento do Cadastro Temático com o Cadastro Territorial.

França *et. al* (2018) abordaram o uso de RPAS no levantamento de parcelas. Na publicação as parcelas são chamadas de provisórias, o significa que em algum momento deveriam ser substituídas por parcelas definitivas medidas em campo.

Posteriormente entendeu-se que as parcelas devem passar por um processo de certificação, sobretudo na análise de sobreposição, nos moldes de como é feito para os imóveis rurais.

No Art. 5 a Portaria MDR 3.242 de 2022 apresenta o conceito de parcela certificada, "aquela cujos limites foram obtidos com apoio geodésico e com precisão estabelecida em norma específica, representando os limites legais ou de fato para que torne possível levá-la a registro", e parcela não certificada "aquela oriunda das bases de dados geoespaciais existentes ou delimitada por métodos de levantamento que não resultem em precisão posicional compatível com a definida em norma específica". No caso das parcelas não certificadas são considerados todos os métodos possíveis, seja posicionamento geodésico com precisão não compatível com a norma técnica ou outros métodos, por exemplo o aerolevanteamento.

A possibilidade de se trabalhar com as parcelas não certificadas em um primeiro momento, sobretudo com a cartografia gerada a partir de aerolevanteamento, auxilia os municípios brasileiros que possuem seus mapas e cadastros pautados nos conceitos que se vinha propagando antes da Portaria 511 de 2009 e da atual 3.242 de 2022.

Quando da primeira publicação em 2009, o conceito de levantamento da parcela em campo apresentado na portaria não teve adesão e as prefeituras continuaram a contratar os serviços de aerolevanteamento para a definição das parcelas territoriais sem sistematizar uma atualização constante integrando os levantamentos de campo ao sistema cadastral.

A publicação da ABNT NBR 17047/2022 (ABNT, 2022), que trata dos levantamentos cadastrais territoriais das parcelas para fins de registro, preconiza que estes sejam realizados com medidas em campo, além de ter seus vértices demarcados e reconhecidos pelo responsável técnico junto com o proprietário. Ainda norteou e padronizou os levantamentos cadastrais, tornando assim, mais confiável a integração desses dados. Na referida norma não existe a possibilidade de aerolevanteamento, tratando-se apenas de levantamentos que devem ser levados a registro.

No entanto, a tecnologia na fabricação dos RPAS, o aprimoramento dos softwares de processamento, a tecnologia GNSS RTK embarcada nas aeronaves, que possibilitam maior produtividade em campo e imagens mais precisas e foto identificáveis, sem contar com a possibilidade de se combinar os levantamentos LIDAR concomitante ao levantamento de fotografias aéreas, abrem um horizonte de possibilidades de estudo e de pesquisas para as futuras normas técnicas. A combinação de fotografias aéreas e a varredura a laser pode auxiliar na identificação das feições em campo e até mesmo dos vértices das parcelas.

Além disso, outras demandas apareceram no decorrer do tempo, como a criação do SINTER em 2018 e a legislação do REURB, que visa impulsionar a regularização fundiária, tanto em massa, com caráter social, mas também individual.

Com os novos instrumentos legais e a atualização e publicação de normas técnicas com viés prático e de aplicação na realidade brasileira, as novas tecnologias e novas técnicas devem ser estudadas e testadas.

Portanto, o objetivo deste artigo é demonstrar as diferenças posicionais de um aerolevanteamento realizado com RPAS em um pequeno loteamento clandestino e dois imóveis levantados de acordo com NBR17047/2022 para instauração de processo de usucapião. Além disso, visa também cruzar os dados posicionais com as informações com as parcelas cadastrais da Prefeitura Municipal de Florianópolis e comparar os desvios encontrados com a referencia normativa da NBR17047/2022.

2 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo fica localizada no bairro Lagoa da Conceição, parte leste da Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis.

A Figura 1 apresenta a área do loteamento com a ortofoto de pano de fundo e o perímetro mapeado através da visita de campo e das feições foto identificáveis.

Figura 1 – Área de Estudo.



Fonte: Autores (2024)

O loteamento em estudo foi implantado no início dos anos 2000, projetado no final da década de 1990 e os 27 terrenos foram comercializados a partir do ano de 1999. No entanto, este projeto não foi devidamente aprovado pela Prefeitura, não respeitou, portanto, todos os parâmetros da Lei do Parcelamento do Solo (Lei 6.766/79).

Na execução da obra, a rua foi pavimentada, foi instalada a infraestrutura de fornecimento de energia elétrica com postes, transformador e quadro de relógios central e também com abastecimento de água.

No ano de 2003 a Câmara de Vereadores de Florianópolis aprovou e

denominou a rua, passando assim ser uma via oficializada e absorvida pelo município. Consequentemente, abriu-se a possibilidade de emissão de alvará de construção. Antes do ano de 2003 algumas construções foram edificadas sem a devida autorização. No estudo de caso desta pesquisa, ambos os lotes sob análise possuem alvará de construção.

O imóvel na sua gleba inicial não possui matrícula no Cartório de Registro de Imóveis e os documentos apresentados pelos proprietários é uma escritura pública de cessão de posse, na qual os direitos de posse foram transmitidos aos compradores. Juntamente com a referida escritura consta um pequeno mapa da área com a distribuição dos lotes. Esse mapa pode ser visualizado na Figura 2, que apresenta o desenho anexado aos documentos de compra e venda do imóvel.

Como esses direitos de posse superam os 15 anos preconizado no Código Civil (Lei 10.406 de 2002) o mesmo é objeto para a obtenção da propriedade através da usucapião.

Cabe ressaltar que na implantação do loteamento todos os lotes foram demarcados em campo com estacas de eucalipto, marcações essas perdidas pelo tempo e substituídas por elementos construtivos como cercas e muros, sendo que não existem mais vértices originais demarcados no local.

Figura 2 – Desenho do loteamento da área de estudo.



Fonte: Autores (2024)

3 MÉTODO

O método aplicado fez uso de três fontes de dados como entrada: i) a ortofoto obtida por aerolevanteamento com RPA; ii) duas parcelas, medidas por levantamento cadastral territorial (conforme NBR17047/2022); e, iii) o arquivo em formato shapefile das parcelas cadastrais do município de Florianópolis, disponibilizadas pela Prefeitura Municipal através do seu portal na [internet geoportal.pmf.sc.gov.br](http://internet.geoportal.pmf.sc.gov.br).

Para identificar os dois imóveis que foram levantados em campo e estudados neste artigo, foi necessário denominá-los de LOTE1 e LOTE2. A Figura 3 apresenta a disposição destes lotes em relação ao loteamento.

Figura 3 – Ortofoto, perímetro do loteamento e os lotes levantados



Fonte: Autores (2024)

3.1 Aerolevantamento

Para a realização do aerolevantamento foi utilizado um RPA da marca DJI modelo Matrice 350 que tem a possibilidade do uso no método RTK não necessitando de pontos de controle em campo, tornando o levantamento rápido e preciso.

A opção utilizada foi a do RTK via NTRIP tendo como referência o vértice IFSC da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo-RBMC. Optou-se por essa técnica pois é uma das usuais para quem possui aeronaves com a possibilidade de correção em tempo real das coordenadas das fotos.

Haveria a possibilidade de utilizar os pontos de referência do levantamento cadastral dos imóveis para o método RTK via rádio, mas entendeu-se que, na prática, quando não há o ponto de coordenada conhecida e há a possibilidade de utilização direta da RBMC, o profissional não implantará pontos de referência. Sendo assim, foi adotada uma postura prática de levantamento, buscando desta maneira uma aproximação do estudo científico com procedimentos usuais.

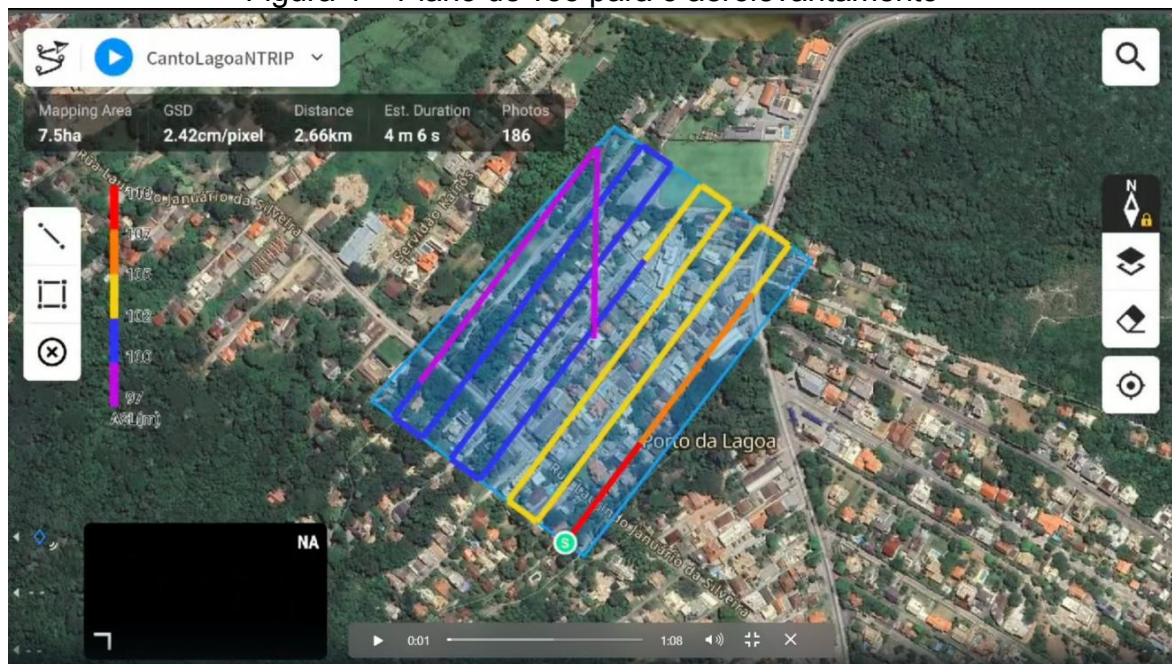
O plano de voo foi configurado na controladora do equipamento (Figura 4) e teve como parâmetros: altura de voo de 90 metros, plano de voo de elevação otimizada, usando um modelo digital de elevação para manter a aeronave sempre a 90m de altura no plano de voo, e, velocidade de deslocamento de 15 m/s.

O tempo de levantamento foi de quatro minutos e seis segundos, utilizando sobreposição lateral das fotografias de 75% e longitudinal de 80%. As fotografias foram tomadas pelo sensor Sensor RGB de 20 MegaPixel, com obturador mecânico de 1/2000 segundos embarcado na aeronave. A fotos no plano de voo apresentam GSD de 2,42cm, e após processamento resultou um GSD de 2,77cm.

Oportuno observar que a área levantada é maior do que o loteamento em estudo para garantir a sobreposição desejada nas fotografias, sendo que o recobrimento foi de 7,5 hectares de área.

O processamento da ortofoto foi realizado no software Agisoft Metashape em tempo de três horas e meia. A ortofoto tem um tamanho de 18102x18310 pixels.

Figura 4 – Plano de voo para o aerolevanteamento



Fonte: Autores (2024)

O processamento das fotografias e geração da ortofoto foi realizado no software Agisoft Metashape. Com o produto final processado o loteamento foi vetorizado e posteriormente as coordenadas dos pontos que compõe os dois lotes de interesse foram extraídas no programa AutoCad 2023.

As coordenadas dos vértices medidos como parcelas não certificadas (ou provisórias) foram comparadas com as coordenadas do levantamento cadastral territorial que dará origem à parcelas certificadas (ou definitivas).

3.2 Levantamento Cadastral Territorial

O levantamento Cadastral Territorial foi realizado em dois lotes do loteamento, como descrito anteriormente. O LOTE 1 encontra-se murado na frente, nos fundos e em uma das laterais e cercado na outra lateral. O LOTE 2 está murado na frente em em uma lateral, cercado na outra lateral e nos fundos. Portanto, não há indefinição física da posse em ambos os lotes.

O levantamento se deu com a implantação de pontos de referências demarcados na calçada da rua com parafusos de metal, esses pontos foram rastreados tendo como base os pontos da RBMC SCFL0, localizado na Universidade Federal de Santa Catarina. As referências foram obtidas pelo método RTK NTRIP. Através das referências demarcadas foram utilizados os métodos de estação livre e irradiação com estação total.

Para o LOTE 1 foi possível materializar todos os vértices com pinos

metálicos nos muros. Para o LOTE 2, apenas o vértice localizado no muro da frente foi materializado, os demais vértices não foram demarcados por serem mourões de cerca e não apresentarem estabilidade suficiente no solo para implantar um marco ao lado do mourão como preconiza a NBR17047/2022. Os mourões se encontravam fora de verticalidade e o ponto foi medido com o posicionamento do bastão localizado na base do mourão de concreto, sendo assim, as medições foram realizadas sobre os elementos construtivos.

Figura 5 – Vértice V5 sendo materializado



Fonte: Autores (2024)

Figura 6 – Vértice V3 materializado no muro sendo levantado.



Fonte: Autores (2024)

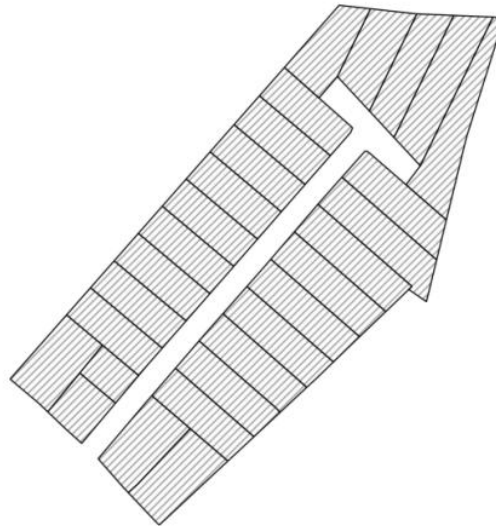
3.3 Aquisição da base cadastral da Prefeitura Municipal de Florianópolis

Foi adquirida a base cadastral da Prefeitura Municipal de Florianópolis em formato shapefile. Os dados da base foram convertidos para DXF no programa QGIS a fim de serem sobrepostas às plantas do loteamento e do levantamento

cadastral territorial.

Foi verificado no arquivo se a polilinha que forma o polígono do shapefile possuem os vértices conforme se encontravam em campo. A Figura 7 mostra o shapefile do loteamento visualizado no programa QGIS.

Figura 7 – Disposição dos lotes e o loteamento estudado da base da Prefeitura Municipal de Florianópolis.

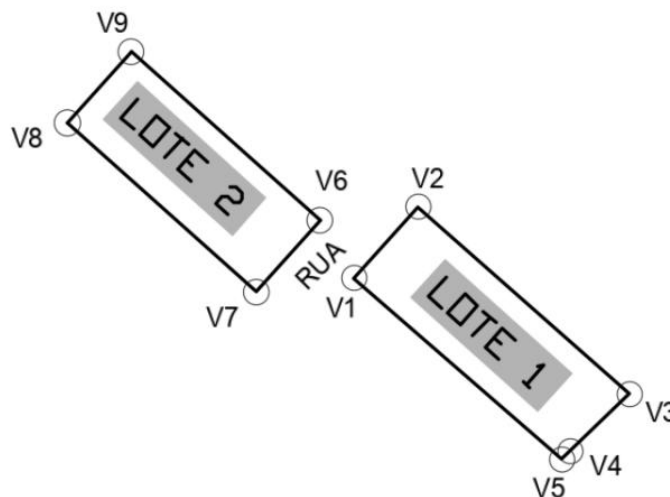


Fonte: Autores (2024)

4 RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados, os vértices das parcelas foram nomeados (Figura 8). A mesma nomenclatura foi utilizada neste capítulo para as análises posicionais. O LOTE 1 possui cinco vértices de limite e o LOTE 2, quatro. Todos os resultados estão apresentados em coordenadas UTM no fuso 22 Sul e no Datum SIRGAS2000.

Figura 8 – Nome dos vértices para os Lotes 1 e 2.



Fonte: Autores (2024)

4.1 Análise posicional entre as parcelas não certificadas

A primeira análise de posicionamento dos vértices realizada foi entre as parcelas não certificadas da base municipal, obtida por levantamento aerofotogramétrico e as parcelas geradas através da interpretação da ortofoto e da visita em campo.

A visita *in loco* foi fundamental para identificar os limites de todo loteamento e entre os lotes. No entanto, existem elementos de dificuldade na fotointerpretação pela cobertura vegetal.

A Figura 9 apresenta de forma visual as inconsistências entre as bases de parcelas não certificadas. Na referida figura, tem-se uma visão geral do loteamento com apontamentos feitos através de números circulados.

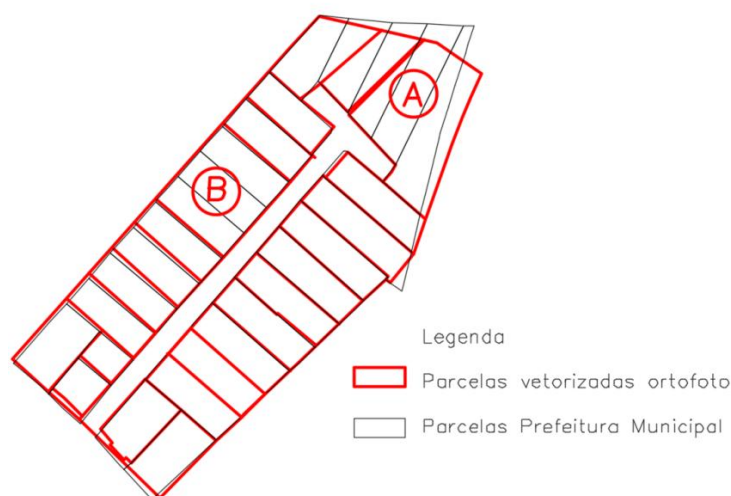
Na porção nordeste, localizado no final do loteamento, visualiza-se inconsistência grosseira entre a base municipal e os limites existentes mapeados pela ortofoto: a orientação dos lotes na base municipal está completamente equivocada e inclinada em relação ao posicionamento real.

Existem também três parcelas que constam no cadastro municipal que fisicamente não estão delimitadas em cujo terreno existe uma obra de edificação, possivelmente abrangendo os três lotes. A Figura 9 mostra a situação descrita das diferenças grosseiras entre as duas bases de parcelas não certificadas.

Ainda nesta análise, do lado esquerdo da rua, no meio da quadra também se percebe que três parcelas da base municipal em campo não possuem divisas físicas e formam uma única unidade residencial. Esse local está identificado com a letra B na Figura 9.

É possível visualizar outros desencontros entre as bases cadastrais, sendo que na Figura 9 a linha vermelha representa as parcelas vetorizadas na ortofoto do voo realizado e em preto as parcelas da Prefeitura Municipal.

Figura 9 – Parcelas não certificadas ortofoto e Prefeitura Municipal.



Além da análise visual foi realizada a análise posicional dos vértices das parcelas. Os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Na referida tabela estão as coordenadas UTM dos vértices extraídas das bases de parcelas não certificadas. Na coluna de desvio horizontal (Hz) os

valores em vermelho representam os números além dos 24 centímetros de tolerâncias preconizados pela NBR17047.

Para o LOTE 1, os vértices V2, V4 e V5 ficaram com o valor acima dos de 24 centímetros, para o LOTE 2, todos os vértices se encontram fora do valor desejado.

Tabela 1- Comparação entre as parcelas provisórias dos dados da Prefeitura Municipal e obtidas pela ortofoto.

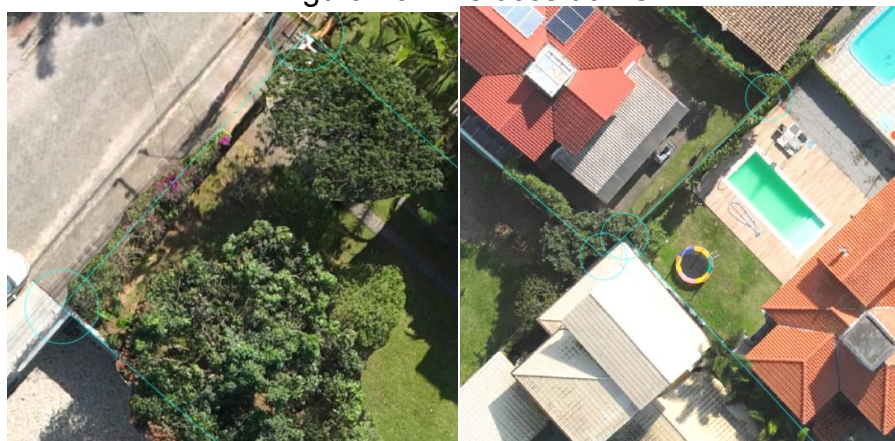
	Base Municipal		Ortofoto		Desvios			
	E	N	E	N	ΔE	ΔN	Hz	
LOTE 1	V1	749213.740	6941201.970	749213.909	6941202.028	-0.17	-0.06	0.18
	V2	749223.529	6941213.341	749223.946	6941213.213	-0.42	0.13	0.44
	V3	749257.072	6941183.719	749257.141	6941183.819	-0.07	-0.10	0.12
	V4	749247.952	6941175.206	749247.825	6941174.878	0.13	0.33	0.35
	V5	749246.227	6941173.596	749246.475	6941173.584	-0.25	0.01	0.25
LOTE 2	V6	749208.254	6941210.318	749208.551	6941211.073	-0.30	-0.75	0.81
	V7	749198.381	6941199.023	749198.563	6941199.882	-0.18	-0.86	0.88
	V8	749168.651	6941224.087	749168.939	6941226.384	-0.29	-2.30	2.31
	V9	749178.560	6941235.352	749178.917	6941237.551	-0.36	-2.20	2.23

Fonte: Autores (2024).

Um dos fatores que se verificou em campo e também na foto interpretação é de que o LOTE 2 possui cobertura vegetal praticamente em todo seu limite, dificultando a visualização por imagem aérea, considerando que em um mapa de parcelas da Prefeitura Municipal (comumente serviços contratados por aerolevanteamento) esses detalhes não são observados em campo para todas as situações similares. Portanto, espera-se que realmente existam "erros" de interpretação. No caso do mapeamento com o RPAS a visita de campo auxiliou no entendimento dos limites da parcela, no entanto, no momento da vetorização a dificuldade de interpretação se confirmou.

A Figura 10 mostra os vértices do LOTE 1 com detalhes e verifica-se a possibilidade de identificação de muros, aumentando a chance de se encontrar realmente o limite. A Figura 11 mostra os limites do LOTE 2, e verifica-se que na frente do imóvel, no V7, é possível identificar a feição pelo muro de limite e nos demais vértices existe muita dificuldade de visualização, sendo necessário utilizar de alinhamentos de feições dos lotes vizinhos.

Figura 10 – Vértices do LOTE 1.



Fonte: Autores (2024)

Figura 11 – Vértices do LOTE 2.



Fonte: Autores (2024).

4.2 Análise posicional entre Levantamento cadastral territorial (parcela certificada) e não certificada (ortofoto)

Os desvios entre as coordenadas dos vértices das parcelas, comparando o levantamento cadastral territorial e a ortofoto, fruto do voo com RPA, é um dos principais resultados derivados deste estudo de caso. A Tabela 2 apresenta as coordenadas UTM e os desvios nos eixos e o desvio horizontal (Hz).

Os valores acima de 24 cm de desvio horizontal foram destacados em vermelho. Para o LOTE 1 apenas o V4 apresentou valor superior ao estabelecido pela NBR 17047/2022. Para o LOTE 2 os vértices V8 e V9 ficaram acima dos 24 centímetros, resultado este já esperado pela densa cobertura vegetal. Os vértices V6 e V7 apresentaram 17,7 cm e 15 cm de desvio horizontal respectivamente, encontrando-se dentro do limite de tolerância da NBR 17047/2022. Esse fato se deu também por existir um muro na frente do terreno bem definido, no entanto, o V6 também possui cobertura vegetal, o dificultou a visualização exata na ortofoto.

Em geral, os desvios variaram de 3,2 cm até 1,70 m. Essa variação ficou vinculada mais na dificuldade de visualização das feições pela ortofoto do que do posicionamento da mesma, fato esse comprovado nos vértices foto identificáveis, mostrando o potencias do uso de RPA em alguns casos.

Tabela 2- Comparação entre Levantamento Cadastral Territorial e as parcelas provisórias obtidas pela ortofoto.

	Lev Cadastral Territorial		Ortofoto		Desvios			
	E	N	E	N	ΔE	ΔN	Hz	
LOTE 1	V1	749214.108	6941201.926	749213.909	6941202.028	0.199	-0.102	0.224
	V2	749223.951	6941213.245	749223.946	6941213.213	0.005	0.032	0.032
	V3	749257.254	6941183.967	749257.141	6941183.819	0.113	0.148	0.186
	V4	749247.531	6941174.635	749247.825	6941174.878	-0.294	-0.243	0.381
	V5	749246.394	6941173.561	749246.475	6941173.584	-0.081	-0.023	0.084
LOTE 2	V6	749208.602	6941211.243	749208.551	6941211.073	0.051	0.170	0.177
	V7	749198.666	6941199.991	749198.563	6941199.882	0.103	0.109	0.150
	V8	749170.156	6941225.168	749168.939	6941226.384	1.217	-1.216	1.720
	V9	749179.467	6941236.908	749178.917	6941237.551	0.550	-0.643	0.846

Fonte: Autores (2024).

5 CONCLUSÃO

O uso das ortofotos através de levantamento por RPAS através do método RTK NTRIP apresentou valores posicionais satisfatórios para as parcelas provisórias, quando comparadas com o levantamento cadastral territorial. Esse produto apresentou vantagem na definição do loteamento em relação ao loteamento do banco de dados da Prefeitura Municipal.

As parcelas provisórias quando bem posicionadas, ajudam na gestão territorial. Além disso, o uso de ortofoto pode ser estudado para que seja utilizado no âmbito da NBR17047/20022 para vértices inacessíveis, desde que seja impossível realmente ser medido em campo e com o devido reconhecimento do posicionamento do vértice através de visitas em campo.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13133**: Execução de Levantamento Topográfico - Procedimento. Rio de Janeiro, 2011. 57 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17047**: Levantamento Cadastral Territorial - Procedimento. Rio de Janeiro, 2022. 12 p.

BOSCATTO, F.; ARAÚJO, A. L. de.; FRANÇA, R. M. de; CABRAL, C. R.; KLEIN, I.; HASENACK, M. **Métodos para levantamento cadastral de parcelas certificadas e não certificadas**. In: CONGRESSO DE CADASTRO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO TERRITORIAL, 14., 2020, Florianópolis - SC. Anais do COBRAC 2020, Florianópolis: UFSC (virtual), 2020

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências**. Brasília, 1979.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. **Institui o Código Civil**. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério das Cidades. Portaria nº 511, de 7 de dezembro de 2009: **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros**. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Portaria MDR nº 3.242, de 9 de novembro de 2022. **Aprova as diretrizes para a criação, a instituição e a atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário - CTM, nos municípios brasileiros**. Brasília, 2022.

FRANÇA, R. M. de; BOSCATTO, F; ARAÚJO, A. L. **Uso de RPAS para definição de parcelas provisórias do cadastro territorial**. In: VII SIMGEO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO. 2018, Recife. Anais do VII SIMGEO. Recife: UFPE, 2018b. p. 1223-1232. Disponível em: < <https://bit.ly/32uOH9m>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

FRANÇA, R. M.; ARAUJO, A. L.; BOSCATTO, F; CABRAL, C. R.; COLLISCHONN, C. **PARCELAS E OBJETOS TERRITORIAIS: UMA PROPOSTA PARA O SINTER**
In: As engenharias e seu papel no desenvolvimento autossustentado 2. ed. Ponta Grossa: Atena, 2020, p. 208-220.