

## MÉTODO DO ALINHAMENTO vs DRONE vs LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO MUNICÍPIO DE ITATIM-BA

*Airton Loureiro<sup>1</sup>, Paulo Santos<sup>2</sup>, Artur Brandão<sup>3</sup>, Suzana  
Silva<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal da Bahia, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Federal da Bahia, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal da Bahia, Brasil

**Comissão II – Geodésia, Astronomia, Topografia e Agrimensura**

### RESUMO

O objetivo do artigo é de apresentar os resultados obtidos tanto no método do alinhamento, quanto no processo de levantamento aéreo feito por um drone, além de descrever as atividades e procedimentos realizados por cada método, e mostrar os resultados finais obtidos nos levantamentos feitos na quadra do município de Itatim-Ba.

No processo pelo método de alinhamento para medição cadastral dos lotes contida em uma quadra situada no município de Itatim-Ba, utilizou-se trena e baliza, além da obtenção dos pontos de apoio e de suas coordenadas conhecidas, obtidas pelo levantamento de GNSS. Já no processo de levantamento fotogramétrico aérea, usou o drone Phantom 2 na região escolhida no município de Itatim-Ba, onde foram estabelecidos alguns pontos de referências e pontos de controles em toda região estudada.

**Palavras-chave:** Levantamento Topográfico, Drone, Método do Alinhamento.

### ABSTRACT

The objective of this paper is to present the results obtained both in the alignment method and in the drone aerial survey process, as well as to describe the activities and procedures performed by each method, and to show the final results obtained in the surveys done on the court Of the municipality of Itatim-Ba.

In the process by the method of alignment for cadastral measurement of the lots

contained in a block located in the municipality of Itatim-Ba, it was used trena and beacon, besides obtaining the points of support and its known coordinates, obtained by the GNSS survey. Already in the aerial photogrammetric survey, he used the drone Phantom 2 in the chosen region in the municipality of Itatim-Ba, where some points of reference and control points were established in every region studied.

**Keywords:** Topographic Survey, Track, Alignment Method.

## 1- INTRODUÇÃO

Foi feito uma análise do números de lotes obtidos pelo método de alinhamento, pelo levantamento com o drone e pela informação da planta topográfica da cidade. Possui também a informação dos resultados dos valores da área e do perímetro da quadra, em uma tabela mostrando os resultados obtidos pelos levantamentos proposto, além de uma planta da sobreposição da quadra do método alinhamento, com o drone e da planta topográfica.

## 2- ÁREA DE ESTUDO

Localiza-se no município de Itatim-Ba, cuja posição geográfica é  $12^{\circ} 42' 49''$  S e  $39^{\circ} 41' 36''$ W, no Estado da Bahia, na Rua José Vieira Gomes onde faz ligação com a BA-493. O município se estende por  $583,4 \text{ km}^2$  e conta com uma população de 14539 habitantes. A área todo compreendida, foi realizado tanto o levantamento terrestre (método do alinhamento), quanto o levantamento com drone, onde foi escolhido uma quadra da região em estudo, para fazer uma análise dos resultados obtidos pelos dois levantamentos (Figura 1).



Fig. 1- Imagem da região em estudo.

## 3- METODOLOGIA

### 3.1- Método do Alinhamento

Foi realizado o método do alinhamento em uma das quadras escolhida na cidade de Itatim-Ba, onde foi feito o levantamento de 4(quatro) pontos de referência em torno da quadra de interesse para auxiliar na medição linear (parede ou linha limite) das propriedades contidas nesta quadra que interceptam os segmentos de referência do enquadramento. Depois foram feitos os cálculos dos dados obtidos em campo, característicos do método de alinhamento. Já os pontos de interseção entre a extensão dos elementos retos em relação ao segmento de referência foi utilizado 3(três) balizas para auxílio do alinhamento e uma trena métrica para medição linear. Para o método de alinhamento, necessitou a materialização de pontos de apoio, utilizados com

referências e o conhecimento de suas coordenadas, que foram obtidas por meio de levantamento GNSS.

### 3.2- Levantamento com Drone

Foi feito o levantamento com drone na área em estudo no município de Itatim- Ba, onde escolheu alguns lugares da região para estabelecer 5(cinco) pontos de referências no qual foi sinalizados para serem visto nas fotografias e também foi estabelecido mais 15 pontos que foram levantados utilizando o mesmo equipamento de GPS, pois tanto os pontos de referência quanto os pontos de controle foram necessário para o ajustamento da ortofoto e para o controle de qualidade do levantamento fotogramétrico. Foi utilizado o programa Angisoft PhotoScan para o processamento das imagens. Para realizações da tomadas de imagens aéreas, foi utilizado um drone, juntamente com o apoio de coordenadas levantadas em campo utilizando a técnica de GNSS . Foi realizado o levantamento com o drone mediante a um planejamento de voo de forma automática, com altura de voo de 60 m , onde realizo também o levantamento dos 15 pontos escolhido na área do levantamento para o estudo do controle de qualidade logo após a geração da ortofoto.

A vetorização foi realizada através do software Qgis. Foi utilizado como base de auxílio o

mosaico gerado a partir do processamento das imagens. Por meio do aplicativo DSG Tools, gerou-se um banco de dados que correspondiam as classes ET-EDGV, necessário para fazer a vetorização. Logo abaixo a figura 2 (imagem da ortofoto) e a figura 3 ( mapa obtido pelo processo de vetorização).



Fig.2- Imagem da ortofoto

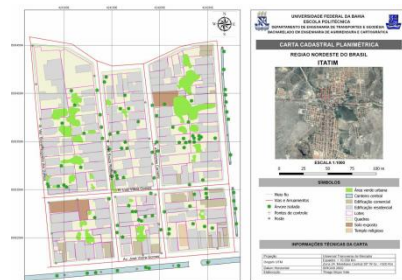


Fig.3- Mapa da região em estudo

### 3.3- Planta Topográfica

A prefeitura do município de Itatim- Ba possui a planta topográfica da cidade onde constam a informação sobre as testadas de lotes obtidas no levantamento topográfico executado

pela a empresa HISA ENGENHARIA LTDA.

#### 4- RESULTADOS

Foram obtidos 20(vinte) lotes pelo método do alinhamento, 17 (dezesete) lotes pelo levantamento com drone e 16 (dezesesseis) lotes informado pela planta topográfica, além também da existência de um Boletim de Cadastro Imobiliário da mesma quadra , informando 18 lotes cadastrado. Depois de ter sido analisado a quantidade de lotes obtidos no método do alinhamento, no levantamento com drone e da planta topográfica, foi analisado também os valores das áreas e do perímetro da quadra em estudo, obtido pelos levantamentos propostos, através dos pontos das esquinas da quadra. Os valore das coordenadas N-E, dos pontos das esquinas da quadra,

utilizados para calcular a área e o perímetro da quadra, obtidos pelo método de alinhamento, levantamento com drone e com a informação obtida pela planta topográfica.

Analisando a diferença no resultado dos lotes obtidos nos levantamentos propostos em estudo e também nos valores de área e perímetro encontrado para cada tipo de levantamento, como mostra a tabela 3, tanto o método do alinhamento, quanto o levantamento com drone, comparando ao mesmo tempo com a informação da planta topográfica da cidade, houve uma diferença significativa no resultado final, pois tantos o valores dos lotes , quanto os valores da área e do perímetro da quadra em estudo deram valores diferentes para cada tipo de levantamento realizado .

Tabela 1- Quantidades de lotes nos levantamentos

Levantamento	Método do Alinhamento	Drone	Planta Topográfica	Boletim de Cadastro
<b>Quantidades de Lotes</b>	20	17	16	18

Tabela 2 – Coordenadas Este e Norte dos Levantamentos

NOME	ESTE (m)	ESTE (m)	ESTE (m)	$\sigma E(m)$	NORTE (m)	NORTE (m)	NORTE (m)	$\sigma E(m)$
	DRONE	ALINHAMENTO	LEVANTAMENTO		DRONE	ALINHAMENTO	LEVANTAMENTO	
<b>P1</b>	424194,515	424194,550	424194,606	0,046	8595294,584	8595294,670	8595294,631	0,043
<b>P2</b>	424200,730	424200,590	424200,007	0,383	8595234,614	8595236,020	8595235,698	0,737
<b>P3</b>	424160,893	424160,638	424160,589	0,163	8595230,926	8595230,917	8595230,414	0,293
<b>P4</b>	424154,749	424154,600	424154,749	0,086	8595291,771	8595291,630	8595291,618	0,085

Tabela 3- Valores da area e do perímetro obtidos pelos levantamentos

QUADRO DE ÁREA E PERÍMETRO				
	AREA (m <sup>2</sup> )	$\sigma$ (m <sup>2</sup> )	PERÍMETRO (m)	$\sigma$ (m)
QD-DRONE	2430,764	16,192	201,428	1,825
QD-ALINHAMENTO	2398,781		203,985	
QD-LEVANTAMENTO	2410,368		200,451	

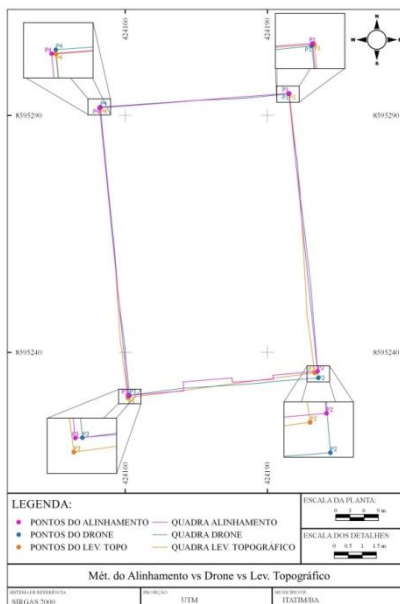


Fig.4 –Planta de sobreposição

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Igor Almeida 2014 :Estudo sobre o uso de veículo aéreo não tripulado (VANT) para mapeamento aéreo com fins de elaboração de projetos viários . Engenharia Civil da Universidade Católica de Pernambuco.

Luis Carlos Fontes , 2005: Fundamentos da aerofotogrametria aplicada a topografia.Universidade Federal da Bahia.

LIMA, Daniela de Freitas , 2016. A utilização de Vant (drone) para fins de regularização fundiária urbana de interesse social. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia. Foz do Iguaçu –Paraná.