

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

Aos 27/06/2017, as 13:30:00 horas, na sala de licitações da Prefeitura Municipal de Mandaguaçu, em sessão pública, reuniram-se o Pregoeiro e sua Equipe de Apoio, devidamente nomeados por Decreto Municipal, com vistas a proceder ao recebimento, abertura e julgamento dos envelopes protocolados pela(s) licitante(s) interessada(s) em participar do Pregão Presencial nº 62/2017 que tem por objeto a CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA FORNECIMENTO DE SERVIÇOS DE AEROFOTOGRAMETRIAS E CARTOGRAFIA PARA A REALIZAÇÃO DE SERVIÇO DE AEROLEVANTAMENTO NAS SEDES URBANAS DO MUNICÍPIO DE MANDAGUAÇU.

Abaixo segue o(s) licitante(s) classificado(s) e que participou(aram) da licitação:

8660 AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA. - EPP

CNPJ: 82.238.718/0001-85

8771 MÉTRICA GEOENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA

CNPJ: 05.594.264/0001-34

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

**ITEM 1 - Contratação de Serviço de Aerolevantamento em área urbana:**

Refere-se a contratação de Serviço de Aerolevantamento em área urbana a partir de aeronave tripulada. As etapas dos trabalhos aerofotogramétricos e cartográficos serão realizadas sobre a área urbanizada do município de Mandaguacu/PR, perfazendo uma área total de aproximadamente 33,3 Km<sup>2</sup>, constando resumidamente das seguintes etapas de serviços:

- a) Obtenção da Autorização de Aerolevantamento junto ao Ministério da Defesa por empresa regularmente inscrita na categoria "a" junto a este Ministério;
- b) Recobrimento aerofotogramétrico digital colorido (RGB), visando a obtenção de imagens métricas com GSD de 15 cm (quinze centímetros) ou melhor;
- c) Apoio terrestre suplementar amarrado a Rede Geodésica de 1º ordem do IBGE, com vistas a subsidiar realização da etapa aerotriangulação digital;
- d) Aerotriangulação digital das imagens resultantes do recobrimento aerofotogramétrico digital;
- e) Modelo digital do terreno (MDT), com vistas a ortorretificação das imagens oriundas do recobrimento aerofotogramétrico digital;
- f) Ortofotocartas digitais na escala 1:2.000 (um para dois mil) PEC Classe "A".

**1.DO RECOBRIMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DIGITAL**

Deverão ser obtidas fotografias aéreas verticais métricas, a serem tomadas após a data de assinatura do respectivo contrato, contemplando a expedição da(s) respectiva(s) licença(s) de aerolevantamento por parte do Ministério da Defesa, devendo atender no mínimo às seguintes especificações:

- a) Para a execução do imageamento aerofotogramétrico, serão admitidos o uso de sensores digitais com uma ou mais objetivas, de médio ou grande formato, admitindo-se tanto o uso de sensores do tipo "frame" (quadro) quanto "pushbroom" (varredura). Contudo, independentemente do tipo de sensor empregado, será necessário que as imagens tomadas possam ser visualizadas em ambiente estéreo através de qualquer software de restituição fotogramétrica digital e sejam ainda acompanhadas do respectivo relatório de calibração do sensor aerofotogramétrico utilizado;
- b) O sensor empregado deve estar apto a capturar imagens no espectro eletromagnético visível (RGB), possuir filtros de redução de efeitos atmosféricos, bem como sistema automático ou semiautomático de controle de disparo;
- c) O tamanho do pixel no terreno (GSD) deverá ser de 15 cm (quinze centímetros), admitindo-se uma variação na resolução geométrica das imagens de até +-5%;
- d) A resolução radiométrica das imagens métricas, deverá ser de pelo menos 8 (oito) bits/pixel, 256 (duzentos e cinquenta e seis) níveis de cinza;
- e) A cobertura aerofotogramétrica deverá ser realizada com superposição lateral de 30% (trinta por cento) e recobrimento longitudinal de 60% (sessenta por cento) no caso da utilização de sensores do tipo "frame". Para o caso de utilização de câmara digital com imageamento contínuo ("pushbroom") deverá ser observada a superposição lateral de 30% (trinta por cento). Independentemente do tipo de sensor utilizado, a variação tolerada nos recobrimentos será de até -5%, de maneira a garantir a integridade da visualização estereoscópica de toda área imageada;
- f) As imagens aéreas, não devem ser tomadas quando o terreno estiver encoberto por fumaça, névoa seca, neblina, nuvens de poeira, etc... de maneira a garantir a qualidade radiométrica das imagens. Todavia, em casos excepcionais, serão admitidas pequenas áreas encobertas, desde que estas áreas não possuam informações planimétricas relevantes ao cadastro urbano, tais como estradas, lotes e edificações;
- g) As imagens aéreas devem ser nítidas, com densidade uniforme e nível de brilho e contraste que permitam que os pormenores em possíveis zonas de sombra ou reflexo, sejam claramente visualizados;
- h) Previamente à execução da cobertura aerofotogramétrica a empresa executora deverá apresentar os planos de voo gráfico e analítico, os quais deverão ser aprovados pela CONTRATANTE antes da realização do imageamento;
- i) Após o término do imageamento, deverá ser elaborado um fotoíndice digital georreferenciado, em escala adequada, com GSD de 60 cm (sessenta centímetros), o qual deverá conter ainda, etiquetas com a numeração sequencial das faixas de voo e fotografias, bem como as informações dos principais topônimos, tais como rios e estradas.

**1.1.Dos Produtos a Serem Entregues Referentes a Etapa do Recobrimento Aerofotogramétrico Digital**

Os produtos finais resultantes da etapa do recobrimento aerofotogramétrico, a serem entregues pela CONTRATADA para a CONTRATANTE serão:

- a) 1 (um) relatório técnico, contendo uma descrição detalhada de todos os serviços realizados, bem como os equipamentos utilizados;
- b) 1 (uma) cópia do plano de voo (gráfico e analítico);
- c) 1 (uma) cópia da Autorização de Aerolevantamento expedida pelo Ministério da Defesa;
- d) 1 (uma) coleção das imagens digitais "brutas" (RGB) com GSD de 15 cm (quinze centímetros) no formato TIF sem compactação, acompanhadas dos dados de orientação exterior iniciais pós-processados, obtidos pelo conjunto IMU/GNSS;
- e) 1 (uma) via do certificado de calibração do sensor utilizado no formato PDF;
- f) 1 (uma) via do fotoíndice ach o formato digital no formato Shapefile/GEOTIF e PDF;

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

1)1 (uma) via do fotoíndice sob a forma digital no formato Shapefile/GEO TIFF e PDF.

Observação: os produtos descritos nos itens "b", "c" e "e" acima, deverão constar dentro do relatório técnico a ser elaborado.

## **2.DO APOIO TERRESTRE SUPLEMENTAR**

A realização da etapa do apoio terrestre suplementar, consistirá na determinação das coordenadas tridimensionais de pontos inequivocamente fotoidentificáveis, previamente escolhidos sobre as imagens métricas resultantes do aerolevantamento digital com GSD de 15 cm. As coordenadas destes pontos de controle, deverão ser levantadas em locais planos sempre que possível e com espaçamentos e precisão que atendam com segurança as especificações para a escala final do mapeamento (1:2.000 PEC classe A), necessários à precisa orientação dos estéreo-modelos durante a etapa da aerotriangulação digital.

A escolha dos pontos do apoio suplementar deverá recair preferencialmente sobre cantos de edificações, cantos de cercas ou muros e similares, evitando sempre que possível as áreas demasiadamente escuras ou claras das imagens.

As coordenadas dos pontos de controle deverão ser obtidas utilizando-se de rastreadores GNSS (GPS e GLONASS) de multi-frequência, com tempo de rastreio suficiente para obtenção de soluções do tipo fixas. Também deverá ser adotado como referencial geodésico para os levantamentos GNSS o DATUM SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Já as altitudes ortométricas (que serão as altitudes efetivamente utilizadas nos trabalhos das fases decorrentes do mapeamento), deverão ser calculadas em uma etapa posterior ao pós-processamento GNSS, através dos parâmetros obtidos junto ao aplicativo MAPGEO 2015, de autoria do IBGE, de maneira a referenciar todos as cotas altimétricas ao DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC.

Adicionalmente ainda ao levantamento dos pontos de controle para a aerotriangulação, deverão ser levantados alguns pontos denominados de "check points", os quais também deverão ser levantados de maneira bem distribuída dentro da área do mapeamento. O procedimento para o levantamento e cálculos destes pontos deverá seguir a mesma metodologia dos levantamentos dos pontos de controle para o ajuste da aerotriangulação.

As coordenadas obtidas no levantamento dos "check points" em campo, em hipótese alguma poderão fazer parte do ajuste da aerotriangulação, tendo em vista que estas servirão para checar a integridade do resultado final desta etapa. Para tanto, deverão ser feitas as "leituras" destes pontos nos seus respectivos locais sobre os modelos fotogramétricos, de maneira a permitir que ao final do processo, os resultados gerados pela aerotriangulação, possam ser comparados com aqueles determinadas em campo de maneira de garantir a integridade geométrica do bloco de imagens aerotriangulado.

### **2.1.Dos Produtos a Serem Entregues Referentes a Etapa do Apoio Terrestre Suplementar**

O produto final resultante da etapa do apoio terrestre suplementar, a ser entregue pela CONTRATADA para a CONTRATANTE será:

a)1 (um) relatório técnico, contendo uma descrição detalhada de todos os serviços realizados, dos equipamentos utilizados, das precisões atingidas, arquivos no formato RINEX das observações GNSS, croquis, fotos panorâmicas, enfim, tudo que se faça necessário para o perfeito entendimento de todos os serviços que foram realizados nesta etapa.

## **3.DA AEROTRIANGULAÇÃO DIGITAL**

A aerotriangulação pode ser entendida como um processo de densificação dos pontos de controle determinados in loco, que são utilizados para correlação entre as imagens aéreas e o sistema de coordenadas adotado no mapeamento. Com a execução da aerotriangulação, torna-se viável, a partir de poucos pontos de coordenadas conhecidas nos dois sistemas (imagem e terreno), georreferenciar com precisão todo o bloco de imagens. O objetivo da aerotriangulação é orientar de maneira precisa as imagens captadas, de modo que qualquer ponto pesquisado nestas, possua sua respectiva coordenada associada ao sistema previamente definido.

Evidencia-se que a realização da presente etapa de trabalho deverá ser executada obrigatoriamente, mesmo que todos os parâmetros de orientação exterior das imagens já tenham sido obtidos diretamente pelo conjunto IMU/GNSS embarcados na aeronave (georreferenciamento direto), porém, em função da precisão dos parâmetros de orientação exterior obtidos de maneira direta pelo conjunto IMU/GNSS, a necessidade do levantamento dos pontos de controle a serem determinados in loco, pode ser maior ou menor, todavia, a CONTRATADA deverá sempre levar em conta a precisão cartográfica exigida para os produtos finais a serem gerados (1:2.000 - PEC Classe A).

Todo o processo do cálculo fotogramétrico, desde a orientação até o ajustamento e adensamento dos pontos fotogramétricos, deverá ser executado em Estação Fotogramétrica Digital, dotada de programa específico, de qualidade amplamente comprovada e consagrada comercialmente, que permita ainda a inserção dos parâmetros de orientação exterior iniciais das imagens obtidos pelo conjunto IMU/GNSS (georreferenciamento direto), devendo obrigatoriamente ser realizada pelo método em bloco por feixes perspectivos (Bundle Block Adjustment).

Durante o processo de formação dos modelos, a inserção dos pontos fotogramétricos poderá ser realizada de maneira automatizada ou manual, desde que seja garantida a ligação dos pontos homólogos entre

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

modelos/faixas e que haja densidade de pontos suficiente para atender as exigências do programa utilizado, assim como para atender as precisões requeridas para o projeto. Tanto os pontos de passagem (ligação de modelos) como os de enlace (ligação de faixas) deverão situar-se em locais das imagens que apresentem boa nitidez, contraste e que estejam distantes a pelo menos 1,5 cm (um virgula cinco centímetros) das bordas das mesmas.

Outras metodologias para a realização da aerotriangulação digital, não previstas no presente TERMO DE REFERÊNCIA, eventualmente, poderão ser utilizadas, desde que garantam os mesmos padrões de qualidade e a metodologia a ser empregada seja aprovada previamente pela CONTRATANTE.

No ajustamento final da aerotriangulação, não serão aceitos resultados com valores acima das seguintes discrepâncias máximas individuais dos resíduos dos pontos de apoio suplementar:

$$\text{TrXY} = \sqrt{(\text{x}^2 + \text{y}^2)} \quad ? \text{ 2 vezes o GSD}$$

$$\text{TrZ} = \text{z} \quad ? \text{ 2 vezes o GSD}$$

Onde:

TrXY: Tolerância do resíduo na resultante dos eixos x e y;

TrZ: Tolerância do resíduo no eixo z;

### 3.1. Dos Produtos a Serem Entregues Referentes a Etapa da Aerotriangulação Digital

O produto final resultante da etapa da aerotriangulação digital, a ser entregue pela CONTRATADA para a CONTRATANTE será:

a) 1 (um) relatório técnico, contendo a descrição detalhada de todos os serviços realizados, dos equipamentos utilizados, das precisões atingidas (relatório analítico resultante do processamento da aerotriangulação), listagem contendo todos os parâmetros de orientação exterior de todas as imagens, assim como uma tabela contendo as comparações entre os resultados das coordenadas dos pontos utilizados para "check", com aquelas determinados pela aerotriangulação, de maneira a ser verificada a integridade geométrica do bloco de imagens aerotriangulado, enfim, tudo que se faça necessário para o perfeito entendimento de todos os serviços que foram realizados nesta etapa.

### 4. DO MODELO DIGITAL DO TERRENO - MDT

O modelo digital do terreno (MDT) é uma representação matemática da superfície terrestre ou parte dela, baseando-se num conjunto de coordenadas tridimensionais, que interligadas entre si formam o modelo digital do terreno, em formato de malha triangular ou regular (grid).

O processo de geração do MDT pode ser realizado através de diversas metodologias, destacando-se neste contexto o perfilamento a laser aerotransportado, restituição altimétrica sobre modelos estereoscópicos e o processo de correlação automática entre modelos estereoscópicos. Todas são formas válidas para a representação do modelado terrestre, entretanto, a escolha da metodologia mais adequada, deverá levar em conta de maneira geral, aspectos como: o custo para a realização, o tempo necessário para execução do projeto e as precisões requeridas para o objetivo preconizado para os trabalhos (ortofotocartas na escala 1:2.000 - PEC Classe A).

Como o objetivo preconizado para o MDT, no presente trabalho é servir primordialmente de base para a realização da ortorretificação das imagens, a metodologia selecionada para a realização do mesmo, ficará a cargo da CONTRATADA. Contudo, independentemente do método eleito, o mesmo deverá ser realizado com todos os cuidados intrínsecos a tecnologia empregada, de maneira a atender as precisões requeridas para o projeto, tendo em vista que no caso da utilização da técnica de perfilamento a laser aerotransportado, ou a utilização do processo de correlação de imagens (matching), inicialmente será gerado o modelo digital de superfície (MDS), o qual, obrigatoriamente, deverá passar por técnicas de filtragem, de maneira que qualquer ponto que esteja presente na superfície (sobre casas, árvores, etc...) sejam eliminados deste modelo e inseridos novos pontos no terreno, de modo que ao final do processo, obtenha-se um MDT de alta qualidade e densidade, o qual represente exclusivamente a topografia do terreno, tornando-se apto a ser utilizado para a ortorretificação das imagens, assim como para a eventual necessidade de geração de curvas de nível.

#### 4.1. Dos Produtos a Serem Entregues Referentes a Etapa da Geração do MDT

Os produtos finais resultantes da etapa da elaboração do MDT, a serem entregues pela CONTRATADA para a CONTRATANTE serão:

- a) 1 (um) arquivo contendo a totalidade da nuvem de pontos no terreno (MDT), no formato ShapeFile;
- b) 1 (um) arquivo contendo o modelo digital do terreno (MDT), em malha regular, no formato GEOTIF, com GSD de 2,0 m (dois metros);
- c) No caso da utilização de perfilamento a laser aerotransportado para geração do MDT, também deverão ser entregues os arquivos no formato LAS 1.3.

### 5. DAS ORTOFOTOCARTAS DIGITAIS

As ortofotocartas consistem nas próprias fotografias aéreas retificadas, possuindo escala uniforme, nas

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

As ortofotocartas consistem, nas próprias fotografias aéreas retificadas, possuindo escala anômala, nas quais os deslocamentos de paralaxe devido ao relevo e inclinação do sensor foram removidos das imagens "brutas". Desta forma, todas as feições presentes nas imagens "brutas", passam a ser representadas em projeção ortogonal, possuindo assim, as mesmas características geométricas de um mapa vetorial, com a vantagem de conter todas informações contidas nas imagens originais.

Para a geração das ortofotos digitais na escala 1:2.000 (GSD 15 cm) deverá ser utilizado Estação Fotogramétrica Digital, dotada de programa específico, de qualidade amplamente comprovada e consagrada comercialmente, utilizando-se das imagens digitais com GSD de 15 cm, devidamente orientadas/georreferenciadas através da aerotriangulação digital, associadas ao modelo digital do terreno (MDT). Após a geração das ortofotos, as mesmas deverão ser mosaicadas, garantindo a perfeita coincidência geométrica e radiométrica entre as imagens ortorretificadas, devendo obedecer ainda as seguintes orientações:

- a) Deverão ser geradas ortofotocartas digitais na escala 1:2.000 (um para dois mil);
- b) A carta resultante deverá apresentar um PEC e um Erro Padrão- EP que a classifique como classe A, onde 90% (noventa por cento) dos pontos bem definidos a serem testados não deverá ter sua representação deslocada mais de 0,50mm (cinquenta décimos de milímetro) de sua posição real. Entretanto, nenhum ponto terá deslocamento maior que 1mm (um milímetro) de sua posição real, com relação à escala 1:2.000 (um para dois mil);
- c) Após a realização do mosaico contínuo, este deverá passar pelo processo de recorte, segundo a articulação cartográfica na escala 1:2.000, a qual será definida em momento oportuno entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE.

#### 5.1. Dos Produtos a Serem Entregues Referentes as Ortofotocartas Digitais

Os produtos finais resultantes da etapa da elaboração das ortofotocartas digitais, a serem entregues pela CONTRATADA para a CONTRATANTE serão:

- a) Um mosaico contínuo de toda a área imageada com GSD de 15 cm, nos formatos ShapeFile/GEOTIF e ShapeFile/ECW;
- b) Ortofotocartas digitais com GSD de 15 cm, articuladas na escala 1:2.000, tamanho A1-ABNT nos formatos ShapeFile/GEOTIF e ShapeFile/ECW.

#### 6. DO RELATÓRIO FINAL DE CONSOLIDAÇÃO/CONCLUSÃO DO PROJETO

Esta etapa dos trabalhos, consistirá na elaboração de um único relatório técnico, contemplando todas as atividades que foram desenvolvidas nos transcorrer da realização dos serviços.

Este relatório final consolidado deverá conter uma descrição detalhada de todos os serviços realizados, dos equipamentos utilizados, das precisões atingidas, arquivos no formato RINEX das observações GNSS, croquis, fotos panorâmicas, enfim, tudo que se faça necessário para o perfeito entendimento de todos os serviços que foram realizados no decorrer dos serviços realizados.

#### 7. DA ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Após a assinatura do contrato, a Contratada deverá emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica para os serviços a serem realizados.

#### 8. DO PRAZO PARA ENTREGA TOTAL DO SERVIÇO

Após a homologação, a contratada deverá imediatamente solicitar a autorização junto ao Ministério da Defesa, sendo que a contratada deverá executar e concluir o serviço total em no máximo 50 dias corridos após a data de emissão da certidão emitida pelo Ministério da Defesa, salvo em caso das condições atmosféricas não serem favoráveis neste período, sendo que neste caso, a contratada deverá emitir relatórios regulares a contratante justificando a não realização dos serviços.

Participaram deste item os licitantes abaixo selecionados mediante os critérios de classificação no artigo 4 da lei 10.520/02, com suas respectivas propostas:

Código	Fornecedor	Credenciado	Valor da Proposta (R\$)
8660	AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA. - EPP	Sim	148.018,5000
8771	MÉTRICA GEOENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA	Sim	143.523,0000

Nº do Lance	Fornecedor	Desconto(%)	Valor do Lance(R\$)	Valor Registro(R\$)
1	AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA. - EPP	0,0000	142.000,0000	
1	MÉTRICA GEOENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA	Desistiu	Desistiu	143.523,0000

O licitante AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA. - EPP declarou que não possui condições de melhorar ainda mais sua proposta. O pregoeiro, face a essa manifestação, também por entender que as propostas ofertadas na última rodada de lances são vantajosas para o município, declara vencedor do item 1 deste Pregão Presencial o fornecedor AEROSAT ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS LTDA. - EPP pelo valor de R\$ 142.000,0000 (cento e quarenta e dois mil reais).

Sobre a documentação dos licitantes: Ato contínuo, procedeu-se a abertura dos envelopes contendo a documentação de habilitação da licitante

**Edital de Pregão Presencial Nº 62**  
**Ata da Sessão Pública do Pregão Presencial**  
**ATA Nº 57 - 2017**

vencedora, que ofertou o menor preço em relação ao item, após apreciação dos documentos, verificou-se que a empresa: Aerosat Engenharia e Aerolevantamentos Ltda EPP, apresentou todos os documentos solicitados atendendo aos requisitos exigidos no edital. Diante disto o pregoeiro e a comissão, declara habilitada a referida empresa vencedora deste certame. A palavra ficou aberta para manifestação dos presentes, o que não ocorreu. O Sr. Pregoeiro deixou novamente a palavra livre, e indagou dos presentes se desistiram de recursos sobre o processo em julgamento, todos responderam positivamente. O senhor pregoeiro solicitou a empresa vencedora no prazo de 48 horas a correção na carta proposta de acordo com o valor negociado e nada mais havendo encerrou-se a sessão lavrando-se a presente ata, que após lida e aprovada foi assinada pelos presentes.

Após verificada a regularidade da documentação dos licitantes melhores classificados, os mesmos foram declarados vencedores dos respectivos itens, tendo sido, então, concedida a palavra aos participantes do certame para manifestação da intenção de recurso, e em seguida foi divulgado o resultado da licitação conforme indicado no quadro Resultado da Sessão Pública. Nada mais havendo a declarar foi encerrada a sessão às 14:06 horas do dia 27 de Junho de 2017, cuja ata foi lavrada e assinada pelo Pregoeiro Oficial e Equipe de Apoio.