



Av. da Cidade, 535, 6313-55, Cidade Universitária
Ribeirão Preto, SP / CEP: 13050-310
Comercial: (16) 98192-2220
Administrativo/Financeiro: (16) 99774-9092
www.t2rconsorcio.com.br

Critério de Aceitação Da Calibração

NÍVEL	APLICAÇÕES	NÍVEL DE PRECISÃO PARA O PROCESSO (VARIANCIA DE PESO UNITÁRIO)	NÍVEL DE PRECISÃO PARA OS PARÂMETROS (DESVIOS PADRÃO)
Classe 1	Aplicações de precisão com propósitos de mapeamento. Inclui mapeamentos de larga escala em áreas urbanas e projetos de engenharia. Requer calibração.	< 1 pixel	< 1 pixel
Classe 2	Aplicações com propósitos de mapeamento em aplicações de reconhecimento (monitoramento, inventário, projetos temáticos e similares). Requer calibração.	< 1,5 pixel	< 1,5 pixel
Classe 3	Não utilizado para propósitos de mapeamento ou aplicações temáticas. Adequado para observações ou reconhecimento, mas não para medidas. Não requer calibração.	N/A	N/A

Resultado: Equipamento classificado para aplicações de precisão com propósitos de mapeamento. As incertezas dos parâmetros de calibração estão dentro do intervalo definido para a Classe 1 (Dimensão do pixel na imagem = 4,5 µm).

Modelo Matemático Funcional:

$$x = x_0 + \Delta x = f \frac{r_{11}(X - X_0) + r_{12}(Y - Y_0) + r_{13}(Z - Z_0)}{r_{31}(X - X_0) + r_{32}(Y - Y_0) + r_{33}(Z - Z_0)}$$

$$y = y_0 + \Delta y = f \frac{r_{21}(X - X_0) + r_{22}(Y - Y_0) + r_{23}(Z - Z_0)}{r_{31}(X - X_0) + r_{32}(Y - Y_0) + r_{33}(Z - Z_0)}$$

com:

x, y : coordenadas de imagem do ponto,



Av. da Cidade, 505, sala 85, Cidade Universitária
Praça Prudente, CP / CEP: 13060-210
Comercial: (18) 98192-2290
Administrativo/Financeiro: (18) 99374-9050
www.t2retecologia.com.br

x_0, y_0 : coordenadas do ponto principal;

f : distância focal da câmera;

$\Delta x, \Delta y$: correções calculadas a partir dos componentes de distorção ótica: $(\Delta x_r, \Delta y_r)$ - componentes da distorção radial simétrica, $(\Delta x_d, \Delta y_d)$ - componentes da distorção decentrada;

$$\begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta x_r \\ \Delta y_r \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta x_d \\ \Delta y_d \end{bmatrix},$$

$$\Delta x_r = (k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) * (x - x_0)$$

$$\Delta y_r = (k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) * (y - y_0)$$

$$\Delta x_d = P_1 [(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2] - 2P_2 (x - x_0)(y - y_0)$$

$$\Delta y_d = 2P_1 (x - x_0)(y - y_0) - P_2 [(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2]$$

X_0, Y_0, Z_0 : coordenadas do centro perspectivo da câmera no espaço objeto;

X, Y, Z : coordenadas do ponto no espaço objeto;

$r_{11}, \dots, r_{33}$: elementos da matriz de rotação, que relacionam os espaços imagem e objeto - rotações em torno dos eixos X (α), Y (ϕ) e Z (κ)

$$R = \begin{bmatrix} \cos \alpha \cos \phi & \cos \alpha \sin \phi \sin \kappa + \sin \alpha \cos \kappa & \sin \alpha \sin \phi \sin \kappa + \cos \alpha \sin \kappa \cos \kappa \\ -\sin \alpha \cos \phi & -\sin \alpha \sin \phi \sin \kappa + \cos \alpha \cos \kappa & \cos \alpha \sin \phi \sin \kappa - \sin \alpha \cos \kappa \\ \sin \phi & -\cos \phi \sin \kappa & \cos \phi \cos \kappa \end{bmatrix}$$

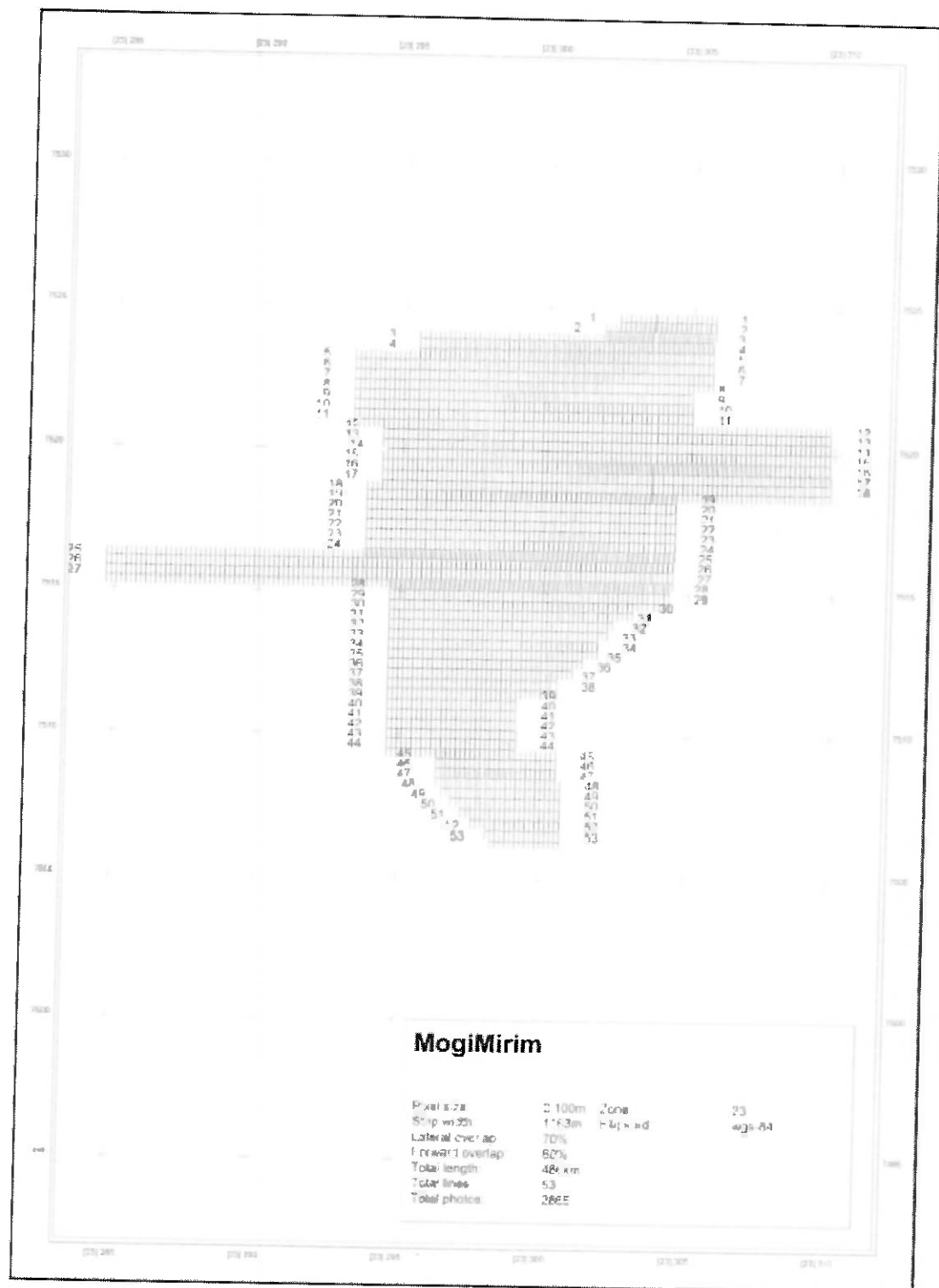
Modelo de distorção radial simétrica para a curva correspondente a distância focal calibrada:

$$\Delta x_r = (k_0 + k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) * (x - x_0)$$

$$\Delta y_r = (k_0 + k_1 r^2 + k_2 r^4 + k_3 r^6) * (y - y_0)$$

Thiago Thedtke dos Reis
Engenheiro Cartógrafo Mestre
CREA/SP: 5063241912

ANEXO II - PLANO DE VOO



ANEXO III - MINISTÉRIO DA DEFESA

03/10/2024, 15:55

DE/MO - 1464954 - Aerolevanteamento no Território Nacional (Form - F)



MINISTÉRIO DA DEFESA
ESTADO-MAIOR CONJUNTO DAS FORÇAS ARMADAS
CHEFIA DE LOGÍSTICA E MOBILIZAÇÃO
SUBCHEFIA DE LOGÍSTICA OPERACIONAL
COORDENAÇÃO-GERAL DE GEORINFORMAÇÃO, METEOROLOGIA E AEROLEVANTAMENTO

FFv10

FORMULÁRIO F

AEROLEVANTAMENTO NO TERRITÓRIO NACIONAL

AUTORIZAÇÃO DE AEROLEVANTAMENTO FASE AERESPACIAL - AAFA

Esta autorização refere-se ao aerolevanteamento, ou seja, o registro de dados do terreno a partir de uma plataforma aérea. O acesso ao espaço aéreo brasileiro depende de autorização do COMAER.

Esta autorização não exonera o comandante da aeronave de observar as áreas perigosas, proibidas e restritas do espaço aéreo brasileiro na execução do aerolevanteamento.

Sr. Coordenador-Geral de Geoinformação, Meteorologia e Aerolevanteamento da Chefia de Logística e Mobilização do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas

AAFA nº 355 de 03 / 10 / 2024

JOÃO FRANCIS WILLIAM BARBOSA

Capitão de Mar e Guerra

Coordenador-Geral de Geoinformação, Meteorologia e Aerolevanteamento

AEROCARTA S.A. ENGENHARIA DE AEROLEVANTAMENTOS, inscrita no MD de acordo com a Portaria nº CGMA/SUBLOP CHELOG-EMCEFA-MD nº 1.538 MD, de 16/05/2024, por intermédio de seu representante legal, requer ao senhor, com fundamento no art. 11, inciso I do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997, autorização para executar o serviço de aerolevanteamento caracterizado pelas informações prestadas abaixo e nos anexos que as acompanham.

1. DADOS GERAIS - PROJETO Nº: 308/2024

1.1 Destinatário/Contratante: Município de Mogi Mirim

1.2 CNPJ: 45.332.095/0001-89

1.3 Endereço: Rua Dr. José Alves, 129 - Centro - MOGI MIRIM/SP

1.4 Instrumento Legal: Contrato firmado entre o Município de Mogi Mirim e o SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Mogi Mirim e o Consórcio Mogiano em 27/09/24.

https://se.defesa.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=54319948&nta_sl... 1/4