

Registro de imagens 35 mm (Sistema ADAR 1000) utilizando alvos *in loco* e DGPS

Hartmann C.¹ & Souza S.R.²

¹ Laboratório de Oceanografia Geológica, Instituto de Oceanografia, FURG (dgecaco@furg.br);

² Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido – Universidade Federal do Pará – UFPA.



RESUMO

O uso de imagens de pequeno e médio formato tem se intensificado nos últimos anos em todo o mundo e particularmente na região da planície Costeira (RS) em função da disponibilidade do sistema ADAR 1000. O uso destas imagens em detrimento das imagens de satélite de alta definição está na facilidade de aquisição, tornando seu usuário independente, realizando a aquisição dos dados quando necessitar, com a definição e resolução que resolverá seu problema. O sistema ADAR captura as imagens ao longo da linha de voo com um GPS próprio, adquirindo Pontos de Controle (PC) em tempo real, o que permite a localização da imagem em cartas e/ou mapas sendo de fácil integração num Sistema de Informações Geográficas. Entretanto, o registro da imagem no terreno, necessita de outros pontos de controle visualizados na imagem e no terreno, distribuídos ao longo da mesma. Neste sentido, se a área a ser estudada for urbana, é possível visualizar inúmeros PC em função dos alvos e estruturas disponíveis da malha urbana, ou seja, esquinas, muros, cruzamento de ruas, meio fio, etc., entretanto, no caso de imagens obtidas em áreas rurais, devido a inexistência de estruturas que possam ser utilizadas como PC, existe a necessidade de utilizar alvos artificiais, colocados antes da realização do sobrevôo. Neste sentido este trabalho tem por objetivo mostrar a metodologia empregada para o georreferenciamento destas imagens em áreas rurais.

ABSTRACT

The use of small and medium-format images has intensified in the last years in the entire world, particularly at the Coastal plain region (RS state) due to availability of the ADAR 1000 system. The use of these images instead of high-definition satellite images is attributable to their easy acquisition, making the user independent and capable of acquiring data when necessary, with the definition and resolution adequate for the problem in question. The ADAR system captures images along the flight line with its own GPS, acquiring Control Points (CP) in real-time, which permits location of the image in charts and/or maps, with easy integration in a Geographic Information System (GIS). However, terrain image registration requires other control points visualized in the image and terrain, distributed along them. In this manner, if the area being studied is urban, it is possible to visualize innumerable CP in function of targets and available structures from the urban grid, such as street corners, walls, street crossings, curbs, etc. However, in the case of images obtained in rural areas, the inexistence of structures which can be used as CP brings up the need for the utilization of artificial targets, placed before the flights. In this manner, this work's objective is to demonstrate the methodology employed for georeferencing these images in rural areas.

INTRODUÇÃO

O uso de imagens de pequeno e médio formato tem se intensificado nos últimos anos em todo o mundo e particularmente na região da Planície Costeira (RS) em função da disponibilidade do sistema ADAR 1000, descrito por Fontoura & Hartmann (2001). O uso destas imagens em detrimento das imagens de satélite de alta definição está na facilidade de aquisição, tornando seu usuário independente, realizando a aquisição dos dados quando necessitar, com a definição e resolução que resolverá seu problema.

O sistema ADAR captura as imagens ao longo da linha de vôo com um GPS próprio, adquirindo Pontos de Controle (PC) em tempo real, o que permite a localização da imagem em cartas e/ou mapas sendo de fácil integração num Sistema de Informações Geográficas. Entretanto, o registro da imagem no terreno, necessita de outros pontos de controle visualizados na imagem e no terreno, distribuídos ao longo da mesma.

Neste sentido, se a área a ser estudada for urbana, é possível visualizar inúmeros PC em função dos alvos e estruturas disponíveis da malha urbana, ou seja, esquinas, muros, cruzamento de ruas, meio fio, etc., entretanto, no caso de imagens obtidas em áreas rurais, devido à inexistência de estruturas que possam ser utilizadas como PC, existe a necessidade de utilizar alvos artificiais, colocados antes da realização do sobrevôo.

Na região do estuário da Laguna dos Patos existem várias ilhas e ilhotas que são utilizadas por pescadores como apoio ou mesmo para a retirada de pasto e, que desperta o interesse de pesquisadores que estudam o ecossistema estuarino. Uma imagem obtida com o sistema ADAR da ilha das Pombas, localizada no Saco do Arraial, área rural, será utilizada neste trabalho para mostrar esta metodologia.

Em 29 de março de 2000 foi realizado um sobrevôo sobre a região do saco do Arraial e uma das imagens cobriu por inteiro a ilha das Pombas. A imagem foi adquirida mediante um plano de vôo previamente elaborado e, seguindo a metodologia para o correto georreferenciamento da imagem, que será descrita a seguir. A finalidade do recobrimento aéreo foi obter uma imagem de alta definição

para ser utilizada nos estudos do denominado Saco do Arraial, (Souza, 2002).

A ilha das Pombas está localizada no Saco do Arraial, estuário da Laguna dos Patos, entre a ilha dos Marinheiros e a cidade do Rio Grande, sendo a menor de um conjunto de três (3) ilhas (Fig. 1).

MATERIAIS E MÉTODOS

Construção e localização dos alvos

Os Alvos Artificiais (AA) podem ser construídos de qualquer tipo de material, de preferência plano com uma cor que permita alto contraste com os alvos ao seu redor. Nesta pesquisa os marcos foram construídos de madeira compensada, na forma quadrada, uma área de 1 x 1 m e pintados de cor branca. A cor branca foi escolhida porque a ilha é recoberta de gramíneas de cor verde a marrom, permitindo alto contraste e facilmente reconhecíveis na imagem.

Os AA numerados de 1 a 5 colocados antes do sobrevôo, foram localizados como mostrado na Figura 1.

Captura da aerofoto

A captura da aerofoto no modo colorido normal ocorreu em 29 de março de 2000, numa altitude de vôo de 825 m (~2.500 pés) cobrindo no terreno uma área de 1.125 m no sentido longitudinal (comprimento) da linha de vôo e de 750 m no sentido lateral (largura).

Nesta altura de vôo a resolução do *pixel* é de 0,38 mpp (*metros por pixel*), representando aproximadamente $\frac{1}{4}$ do alvo (1 x 1 m). Os AA tinham sido colocados no dia anterior, quando foram obtidas as coordenadas com GPS.

Registro *in situ* utilizando os Pontos de Controle

Os 5 PC foram registrados *in loco* sobre o alvo, utilizando um GPS e tendo o rádio Farol da Marinha 690 como Base, o que permite melhorar a resolução do GPS. Utilizou-se de um barco inflável para chegar até a ilha e depois os AA foram localizados e a leitura de cada ponto foi feita após permanência de 5 minutos em cada alvo.

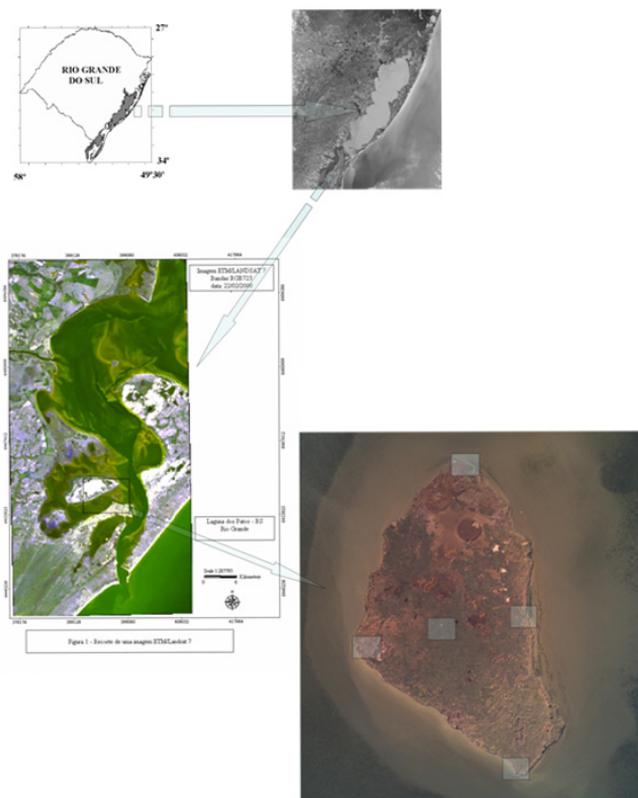


Figura 1. Área de estudo e localização dos cinco alvos ou pontos de controle (PC).

Tabela 1. Pontos de Controle na ilha das Pombas.

ALVOS/PC	COORDENADAS	
	GEOGRÁFICAS	UTM
1	-32,02082355 S -52,13240921 W	393050.0547 E 6456682.6269 N
2	-32,02231944 S -52,12967700 W	393314.0078 E 6456531.4112 N
3	-32,02502835 S -52,12876052 W	393395.9219 E 6456224.3096 N
4	-32,02427180 S -52,13246708 W	393053.9297 E 6456313.1177 N
5	-32,02362440 S -52,13141111 W	393158.2188 E 6456375.8020 N

NOTA: PC obtidos com GPS *in situ*, sobre os alvos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo por base os cinco pontos previamente localizados na área (ilha) foi fácil realizar o registro da imagem. O resultado é mostrado na

Figura 2. A imagem registrada pode agora ser utilizada num sistema CAD ou mesmo num SIG para obtenção de outras informações de interesse.

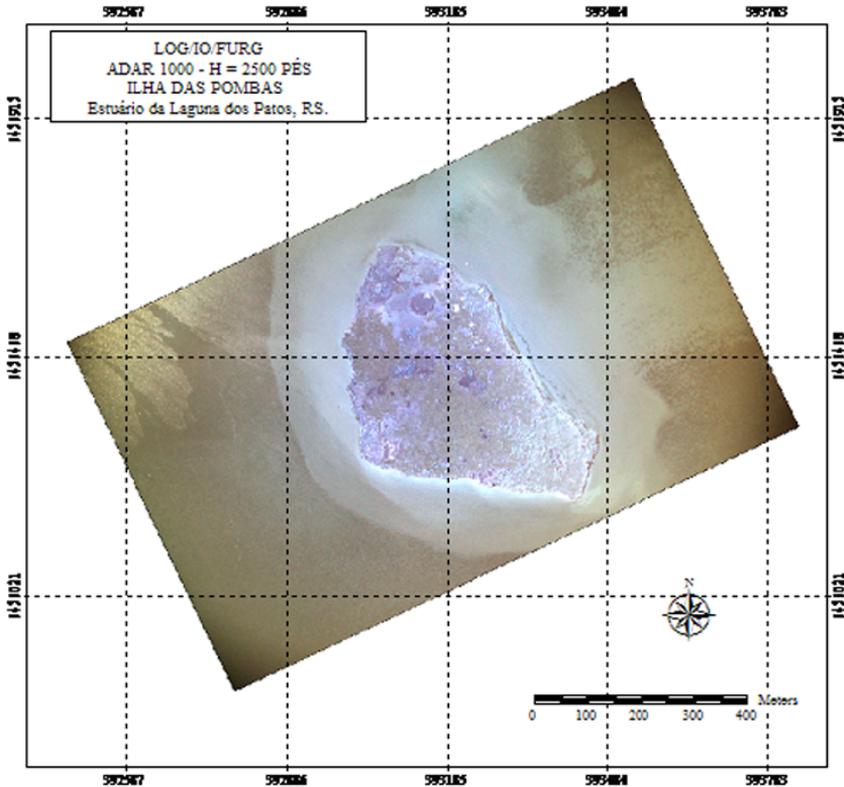


Figura 2. Imagem da Ilha das Pombas **registrada** tendo como base os PC localizados sobre os AA.

CONCLUSÕES

Apesar do sistema ADAR obter o ponto central da imagem, para georreferenciar uma imagem é necessário no mínimo três (3) pontos dispostos nas extremidades da imagem, como mostrado neste trabalho. Nas áreas rurais a existência de pontos que sejam reconhecidos na imagem e no terreno são difíceis de obter. Assim, a metodologia apresentada é a forma adequada para georreferenciar uma imagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FONTOURA, J.C. & HARTMANN, C. 2001. Capture small format aerial digital images using the airborne data acquisition system (ADAR 1000) from Positive System Company, USA. **Pesquisas em Geociências**, IG/UFRGS, v.28, n.2, p373-381.
- SOUZA, S.R. 2002. **Caracterização morfo-sedimentar do Saco do Arraial – extremo sul da laguna dos Patos/RS**. Dissertação de MSc. OcFQG, FURG, RG/RS, 150p.