

SOLUÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA A VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL E INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS AEROFOTOGRAMÉTRICAS

Maurício Nelson Grando, Daniel Carvalho Granemann

UTFPR

Resumo - Na fotogrametria analógica, o estudo meio físico pode ser realizado utilizando uma técnica de fotointerpretação, por visão estereoscópica. O estereoscópio é o instrumento usado no exame de pares de fotografia estereoscópicas. Este instrumento pode ser de bolso, de manuseio simples e transporte prático, ou de espelhos, que possibilita a análise de uma região maior do modelo tridimensional formado pelos pares de fotografias. Devido aos custos elevados para a finalidade a que se propõem os estereoscópios não são adquiridos por estudantes das áreas tecnológicas e de geociências, inviabilizando o estudo detalhado dos objetos imageados através da visualização tridimensional. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo a construção de um estereoscópio de espelhos, utilizando materiais de fácil aquisição e baixo custo, tendo como base os modelos comercializados, considerando-se o seu custo x benefício, eficiência e aprendizagem para os discentes de Engenharia de Produção Civil – UTFPR – Pato Branco.

Palavras-Chave: Fotogrametria, fotointerpretação, aerofotogrametria, estereoscópio.

LOW COST EQUIPMENT FOR TRIDIMENSIONAL VISUALIZATION AND ANALYZE OF AERIAL PHOTOGRAMMETRIC IMAGES

Abstract- photogrammetry analogic, the study of the physical environment can be done using the technique of photointerpretation, for the stereoscope vision. The stereo is the instrument used in the examination of pairs of the stereoscope photographs. That instrument may be pocket size, what means easy handling and transportation, or made out of mirrors, what enables the analyze of a mayor area of the tridimensional model formed by the pair of photographs. Because of its high costs, the stereoscopes are not easy to be acquired by students of technological areas of study, or even geosciences, what restrict a detailed study of objects turned into images through tridimensional visualization. This way, this work has the objective of constructing a stereoscope of mirrors, using low cost and common materials, based on the equipments found in the market, considering its cost-benefit analysis, its efficiency and providing a mean of apprenticeship for students of Civil Engineering at UTFPR – Pato Branco.

KeyWord: Photogrammetry, photointerpretation, aerial photogrammetry, stereoscope.

1. INTRODUÇÃO

A Fotogrametria é a ciência e arte da obtenção de informações e medidas dignas de confiança por meio de fotografias. As dimensões da pista de decolagem de um aeroporto, de uma rua e a forma e extensão de uma auto-estrada, são alguns

exemplos das aplicações da Fotogrametria. Esta ciência divide-se em: terrestre, aérea e orbital, (EFOTO, 2008).

Segundo BRANDALIZE (2008), a fotogrametria aérea, também conhecida como aerofotogrametria, é dividida em duas grandes áreas: métrica, que realiza medidas precisas para a determinação de

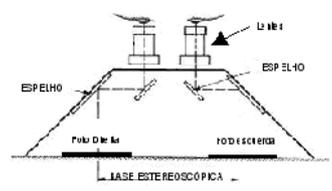
tamanho e forma dos objetos fotografados; interpretativa, que trata do reconhecimento e identificação destes mesmos objetos.

Dentre os objetivos desta ciência, o principal é a visualização de objetos a partir de imagens e fotos. Este processo denomina-se estereoscopia, que ocorre quando se observam duas imagens fotográficas em seqüência (par estereoscópico) de uma mesma cena, tomadas de posições diferentes.

A estereoscopia se dá naturalmente ou com o auxílio do estereoscópio, que pode ser de refração ou de bolso, e de reflexão ou espelhos. O estereoscópio de bolso tem a vantagem de ser portátil, podendo ser transportado para campo, dirimindo dúvidas em relação aos objetos visualizados nas fotos. O estereoscópio de espelhos, (Figura 01), possibilita analisar uma região maior do par estereoscópico, importante na implantação de projetos, rodovias e ferrovias.

Devido aos custos elevados para a finalidade a que se propõem os estereoscópios não são adquiridos com facilidade por estudantes das áreas tecnológicas e de geociências. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é a construção de um estereoscópio de espelhos, utilizando materiais de baixo custo, tendo como base os modelos comercializados, considerando-se o seu custo x benefício, eficiência e aprendizagem para os discentes de Engenharia de Produção Civil – UTFPR – Pato Branco.

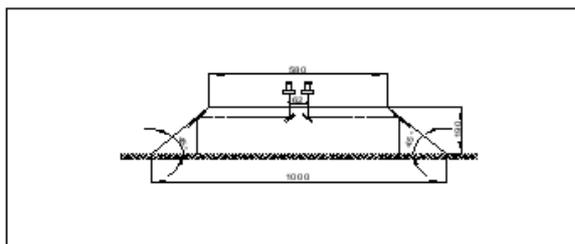
Figura 01 - Estereoscópio de espelho – esquema da formação da imagem.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

Adotou-se para este trabalho o modelo do estereoscópio de espelhos Geoscope Standard (ENG LEVEL, 2008), por apresentar mais praticidade na construção.

Figura 02. Dimensões do Protótipo - Estereoscópio



Materiais como madeira, cola e parafusos foram

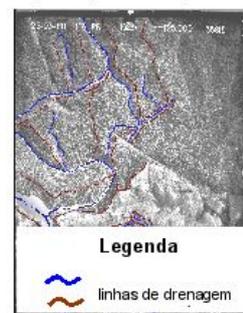
utilizados para a montagem da estrutura do instrumento, além de lentes convergentes de 2,25°. O custo total dos materiais foi de R\$ 28,00 (vinte e oito Reais).

As dimensões do protótipo, em milímetros, de acordo com as especificações técnicas de dimensionamento e montagem do estereoscópio, obtidas em SEARA DA CIÊNCIA (2008), são apresentadas na Figura 02.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto de estudo foi a identificação de linhas de drenagem e divisores de água de uma região do município de Pato Branco (PR). As fotos utilizadas fazem parte de um levantamento aéreo realizado em 25/03/80, escala 1:25000, pelo Instituto de Terras e Cartografia (ITC) do Paraná. Após o posicionamento e orientação das aerofotos, procedeu-se à fotointerpretação da área, e o resultado é apresentado na Figura 03.

Figura 03. Fotointerpretação – Região de Pato Branco (PR)



Os resultados da fotointerpretação são limitados quando se utiliza o protótipo, tendo em vista que as suas dimensões mostraram-se não ser as mais adequadas. Quando comparado com os estereoscópios comercializados, fornece uma visualização tridimensional média 20% menor, tornando a fotointerpretação da área mais lenta.

4. CONCLUSÃO

Algumas alterações são necessárias no projeto do estereoscópio, como aberturas nas faces laterais para melhor iluminação das fotografias aéreas, fixação das lentes e ajuste das dimensões, com vistas à melhoria do instrumento.

Considerando-se a sua eficiência e o custo final do protótipo, em média 1% do valor dos estereoscópios comercializados, e a limitação da área visualizada tridimensionalmente, ainda assim é viável a sua construção de forma artesanal para a fotointerpretação de imagens aéreas.

REFERÊNCIAS

BRANDALIZE, M. C. B. **Topografia**. Disponível em: <<http://www.topografia.com.br/downloads/apostila%204%20topografia.zip>>. Acesso em: 23 abr. 2008.

EFOTO. **Introdução à Fotogrametria Digital**. Disponível em: <http://www.efoto.eng.uerj.br/_media/doc:cap1.pdf?id=pt-br%3Aebook&cache=cache>. Acesso em: 05 maio 2008.

ENG LEVEL. **Produtos**. Disponível em: <<http://www.englevel.com.br/espelho.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2008.

LOCH, C. A **Interpretação de Imagens Aéreas**. Revisada e Ampliada. 3.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993, p.120.

SEARA DA CIÊNCIA. **Um Estereoscópio**. Disponível em: <<http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/oti13.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2008.