

CLASSIFICAÇÃO DE ORTOFOTO DIGITAL OBTIDA COM VANT FOTOGRAMÉTRICO PARA MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.

João Edson C. F. da SILVA¹; Mosar F. BOTELHO²

RESUMO

A propriedade temática dos mapas trata da concepção espacial aliada a um determinado fenômeno de interesse a ser representado. É cada vez mais comum a demanda por produtos cartográficos que representem fielmente uma porção da superfície terrestre qualitativamente e quantitativamente. Neste trabalho foi realizada uma classificação de ortofoto digital obtida com VANT fotogramétrico, com o intuito de criação de um mapa de uso e ocupação do solo. Os resultados foram satisfatórios em termos geométricos e qualitativos. A região de estudo foi representada fielmente em sua classificação. Vale ressaltar que a metodologia de pesquisa utilizada, junto com os materiais fizeram toda diferença para tal resultado.

Palavras-chave:

Fotogrametria aplicada; Classificação de imagens; Uso do solo

1. INTRODUÇÃO

Muito comumente são utilizados mapas para a classificação quantitativa e qualitativa de fenômenos sobre a superfície terrestre. Com o avanço da tecnologia e a necessidade por informações rápidas e precisas, destaca-se, como alternativa os mapas obtidos a partir de veículos aéreos não tripulados (VANT). Entre as mais diversas aplicações destaca-se: Sistema de Informações Geográficas (SIG), Cadastro Multifinalitário e Mapa de uso e Ocupação do Solo. Os mapas de uso e ocupação do solo são mapas temáticos que classificam por elementos de cor, textura ou forma, um determinado grupo de amostras. Silva (1998), coloca que o uso

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: joaoedsoncosta@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG. E-mail: mosar.botelho@ifsulde Minas.edu.br

do solo, ou da terra, é definido como o produto das decisões humanas, obedecendo não a visões imediatistas, mas prospectivas. Rosa (2007) infere que a expressão uso do solo pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem. Este trabalho tem a finalidade de condicionar uma metodologia para a classificação de uma ortofoto digital obtida com VANT com finalidade de criação de um mapa de uso e ocupação do solo trabalhando nos aspectos de classificação temática e qualidade geométrica do produto cartográfico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo esta localizada no município de Inconfidentes – MG, mais precisamente na Fazenda-escola do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Após a definição da área de estudo iniciou-se o processo de realização do plano de voo.



Figura 1 – Área de Estudo - Google Earth

PLANO DE VÔO E VANT

A correta elaboração do plano de voo é fundamental para que se obtenha êxito na qualidade das imagens obtidas, bem como no produto final cartográfico. A partir deste obteve-se os parâmetros necessários para se prestar a precisão requerida. Os demais parâmetros calculados são mostrados na Tabela 1.

| Parâmetros do Plano de Voo | |
|-----------------------------------|-----------|
| Altura de Voo | 173,065 m |
| GSD(Ground Sample Distance) | 0,15 m |
| Velocidade de Voo | 8,3 m/s |
| Nº de Faixas | 4 |
| Recobrimento Transversal | 80% |
| Recobrimento Lateral | 60% |

Tabela 1 - Parâmetros do Plano de Voo

O VANT fotogramétrico utilizado foi um octacóptero acoplado com um conjunto fotogramétrico de precisão contendo uma câmera não métrica 12 Mega Pixels e gimbal. Outros acessórios utilizados são a maleta FPV (Frame Personal Vision) e um dispositivo DataLink. Utilizaram-se pontos de controle para a realização das correções fotogramétricas necessárias. Pontos de controle são alvos pré-sinalizados utilizados para referenciar o espaço objeto com o espaço imagem.

ORTOFOTO DIGITAL E CLASSIFICAÇÃO

Após a realização do levantamento aéreo, bem como o levantamento dos pontos de controle; utiliza-se o Software PhotoScan Professional, para a confecção da ortofoto digital. Realizado os processos que garantem a confecção da ortofoto georreferenciada. Parte-se para a etapa de classificação da fotografia. Para este caso utilizou se a classificação supervisionada pelo método MaxVer (Máxima Verossemelhança), apresentada pelas Figuras 2; esta tem como característica a acuidade do operador na classificação, este escolhe previamente as amostras principais para que o programa classifique a imagem como um todo. Foram determinadas cinco classes: Solo Exposto, Vegetação Densa, Pastagem, Água 1 e Água 2.

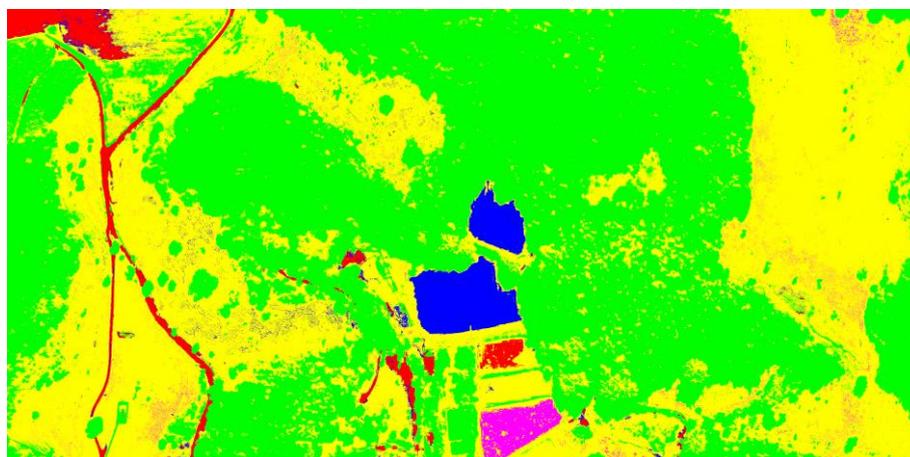




Figura 2 - Imagem Classificada pelo método MaxVer

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A imagem classificada pelo método MaxVer foi satisfatória. Para tal conclusão utiliza-se a matriz confusão. A matriz de confusão de uma hipótese (A) oferece uma medida efetiva do modelo de classificação, ao mostrar o número de classificações corretas versus as classificações preditas para cada classe, sobre um conjunto de exemplos (B). O número de acertos, para cada classe, se localiza na diagonal principal $M(C_i, C_i)$ da matriz. Os demais elementos $M(C_i, C_j)$, para $i \neq j$, representam erros na classificação. A matriz confusão de um classificador ideal possui todos esses elementos iguais a zero uma vez que ele não comete erros. A Tabela 2 apresenta a matriz confusão, qual detalha os fatores citados.

| Matriz Confusão | | | | | |
|---|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Overall Accuracy = (317417/320300) 99.0999% | | | | | |
| Kappa Coefficient = 0.9879 | | | | | |
| Classe | Solo Exposto | Vegetação | Água 1 | Pastagem | Água 2 |
| Não Classificado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Solo Exposto | 20878 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vegetação | 0 | 120353 | 0 | 0 | 0 |
| Água 1 | 0 | 0 | 61393 | 0 | 0 |
| Pastagem | 0 | 1004 | 0 | 78362 | 1525 |
| Água 2 | 0 | 0 | 0 | 354 | 36431 |
| Total | 20878 | 121357 | 61393 | 78716 | 37956 |

Tabela 2 - Matriz Confusão

4. CONCLUSÕES

O trabalho foi muito satisfatório, podendo superar em alguns aspectos a qualidade de mapas feitos com imagens orbitais, principalmente na qualidade geométrica. Tal fato implica que a produção de mapas de uso e ocupação do solo podem ser uma alternativa bastante viável. Houve algumas confusões pequenas entre algumas classes, como Vegetação e

Pastagem, Água 2 e Pastagem. No entanto de maneira geral a classificação obedeceu a uma uniformidade.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS meu refúgio, minha verdadeira felicidade. Ao Professor Mosar Botelho pelo incentivo. Ao IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes.

6. REFERÊNCIAS

SILVA, E. Os efeitos estruturantes das vias de comunicação na transformação dos usos do solo. Observação e estudo da área metropolitana de Lisboa. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 1998.

ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: Editora UFU, 2007.