

6 Conclusões e trabalhos futuros

Este capítulo apresenta as conclusões sobre o método proposto nesta Tese e apresenta sugestões de trabalhos futuros.

6.1 Conclusões

Foi proposta nesta Tese uma metodologia para a detecção e extração 3D de edificações em áreas de assentamentos informais brasileiros, culminando no desenvolvimento de um programa em ambiente de *software* livre para a execução e testes do modelo proposto.

Nos experimentos realizados, na etapa de “Detecção de topos” de edificações, o método adaptado de Müller e Zaum (2005) obteve um bom desempenho sobre a área de assentamentos informais, uma vez que a detecção de edificações neste tipo de contexto é considerada extremamente complexa. Na etapa de “Pareamento de regiões homólogas”, foi obtido um elevado índice de sucesso nas correspondências de regiões. Além disso, observou-se que o número de regiões de topo pareadas foi superior ao número de segmentos de topo relativo a cada imagem do par estereoscópico, ou seja, os topos que haviam sido detectados em apenas uma das imagens contribuíram de forma a aumentar o número total de topos detectados. Na etapa de “Extração 3D”, os erros altimétricos calculados para os segmentos de topo apresentaram valores inferiores ao dos MDS obtidos através dos métodos convencionais, independente do tipo de segmentador utilizado. Entretanto, foi observado que, quanto maior for o grau de nitidez da imagem, melhores são os resultados.

Observou-se que em áreas abertas, como ruas, rios e quintais das casas, podem ser detectados erroneamente como topos de edificações. Entretanto, este problema poderá ser resolvido através do auxílio de um MDT, onde os segmentos de topo com altitudes próximas a esse MDT serão eliminados.

O trabalho de restituição manual das áreas selecionadas, realizado por um operador experiente, levou 3 semanas para ser executado. Entretanto, em nossos experimentos, o tempo aproximado da execução de todo o processo de extração

do MDS foi de 30 minutos. Assim, fica evidenciada a vantagem do método automático em relação ao manual quanto ao tempo necessário à produção cartográfica.

Desta forma, conclui-se que o método proposto apresenta uma inovação do conhecimento científico-tecnológico para a automação da extração 3D de edificações em assentamentos informais brasileiros.

6.2 Trabalhos futuros

A partir da metodologia desenvolvida nessa Tese, sugerem-se como trabalhos futuros:

- A proposição de um método de composição de resultados de detecção de topos advindos de diferentes tipos de segmentadores, visando-se o aumento do número de edificações detectadas;
- O desenvolvimento de um método para o refinamento dos segmentos na etapa de “Detecção de topos” de edificações;
- Substituir o método de correlação cruzada da etapa de determinação de regiões homólogas para o LSM, de modo a minimizar os efeitos de distorção geométricos das imagens, realizando as adaptações necessárias;
- Desenvolver um filtro que, a partir do MDT, elimine os topos de edificações detectados na superfície de áreas abertas, como ruas e áreas em torno das edificações; e
- Aplicar o método proposto em outras áreas de assentamento informal brasileiro.