



DETECÇÃO AUTOMATIZADA DE ÁRVORES INDIVIDUAIS DE UM POMAR DE OLIVEIRAS A PARTIR DE IMAGENS DE VANT EM SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Matheus Teixeira Martins, Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

Carolina de Souza Lopes, Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

Fábio Lopes dos Santos, Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

Eduardo Cantarelli Camargo, Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

Aline Alves, Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

Gabriel Paes Marangon, Docente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel

e-mail primeiro autor- matheusmartins.aluno@unipampa.edu.br

O uso de veículos aéreos não tripulados (VANT's) apesar de parecer recente já existe há décadas. O primórdio dos VANT's tinha como objetivo o uso militar. Atualmente o uso civil tanto recreativo, como comercial é comum. Nas Ciências Agrárias essa tecnologia está em expansão e se mostra com alta aplicabilidade. Juntamente com os VANT's, as técnicas de sensoriamento remoto apresentam alta flexibilidade, geração de resultados confiáveis e baixo preço comparadas a aquisição de imagens de satélite ou laser scanner. Alguns exemplos de aplicações seriam: confecção de mapas, detecção de plantas, estimativas volumétricas, monitoramento de áreas degradadas, monitoramento de queimadas etc. Sabendo que é possível a obtenção de resoluções centimétricas, que permitem a observação de árvores em plantios florestais, este estudo teve como objetivo a detecção automatizada de árvores individuais de um pomar de oliveiras a partir de imagens de VANT em São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. O pomar está localizado às margens da BR-290, no km 423 no município de São Gabriel/RS. Com área de 18 ha, solo do tipo Planossolo Háplico Eutrófico típico e o espaçamento de plantio de 5 m entre plantas e 6 m entrelinha. O VANT utilizado para o levantamento aéreo é da marca DJI, modelo Mavic 2 Zoom embarcado com sensor CMOS de 1/2,3 polegadas e 12 Megapixels. O planejamento de voo foi realizado em *smartphone* utilizando o aplicativo DroneDeploy, sendo delimitada uma área de 20 ha (para não ocorrer distorções nas imagens capturas no limite do plantio), sobreposição frontal de 80%, sobreposição lateral de 60%, velocidade de voo de 9 m/s e altura de voo de 120 m, que resultou em *GSD* (resolução espacial) de 4,3 cm/pixel. Foi utilizado o *software* Agisoft Metashape para o processamento das imagens. No *software* QGis foi

realizada a detecção manual das árvores e com o *plugin* Tree Density Calculator a detecção automática. No *plugin* é inserido o Modelo Digital de Altura (MDH), que é obtido pela subtração do Modelo Digital de Superfície (MDS) e Modelo Digital de Terreno (MDT) e configurado o parâmetro de janela deslizante (5x5 *pixels*), que varia de acordo com a resolução espacial e tamanho das copas, foi mantido o valor padrão do *plugin*. A detecção no *plugin* é feita a partir de um filtro de local máxima, ou seja, o ponto de maior brilho dentro de cada janela deslizante, que supostamente é o ponto mais alto da copa de cada árvore. Por conseguinte, foi realizada a verificação dos pontos criados, classificando em acertos, incorretos e faltantes. A porcentagem de acertos foi calculada no *software* Microsoft Excel. A detecção manual resultou em 5579 árvores. Com o *plugin* foram gerados 5663 pontos, destes 5366 classificados como corretos, 297 incorretos e 213 faltantes. A porcentagem de acerto de detecção foi de 96,2%. Portanto a tecnologia VANT aliada as técnicas de sensoriamento remoto podem ser consideradas eficientes, com alta capacidade de detecção automática de árvores individuais.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pela concessão da bolsa de iniciação científica. Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas (PPGCB) pela aquisição do VANT DJI Mavic 2 Zoom.

Palavras-chave: Drone; Floresta 4.0; Processamento de Imagens; Sensoriamento Remoto.