



NOVAS APLICAÇÕES DIGITAIS: INFORMAÇÃO FLORESTAL PARA TODOS, À DISTÂNCIA DE UM CLIQUE

JORGE CUNHA & MARIANA AMARO, FORESTWISE

COMO O COLAB FORESTWISE ESTÁ A AJUDAR A IMPULSIONAR A DIGITALIZAÇÃO DO INVENTÁRIO FLORESTAL EM PORTUGAL

A floresta portuguesa é um património natural e económico de enorme valor, cuja gestão sustentável depende de informação de qualidade. O inventário florestal é uma das ferramentas mais importantes para apoiar decisões sobre exploração, conservação e planeamento.

Tradicionalmente, este trabalho exige uma equipa de técnicos e ferramentas específicas, como sutas e hipsómetros, tornando-o uma prática morosa e dispendiosa, mas a digitalização está a mudar esta realidade. O avanço das tecnologias móveis permitiu que um simples smartphone se tornasse um instrumento de medição florestal, democratizando o acesso à informação e tornando o processo mais rápido, preciso e económico.

DO MÉTODO TRADICIONAL ÀS NOVAS TECNOLOGIAS MÓVEIS

Nos últimos anos, diversas aplicações têm surgido para apoiar o inventário florestal complementando ou substituindo equipamentos tradicionais. Estas soluções utilizam sensores integrados nos telemóveis, como câmaras, giroscópios e, mais recentemente, sensores LiDAR, para medir diâmetros, alturas e distâncias com elevada precisão, e incluem software para cálculo de volumes.

O CoLAB ForestWISE, enquanto laboratório colaborativo dedicado à gestão integrada da floresta e do fogo, tem sido pioneiro na avaliação e adaptação destas ferramentas ao contexto português. Esta entidade conduz testes de campo que compararam diferentes aplicações entre si e com os métodos tradicionais, contacta com os fornecedores das aplicações e forma e capacita gestores florestais, empresas, associações e entidades públicas.

ARBOREAL FLORESTA: MEDIÇÃO DIGITAL COM PRECISÃO E SIMPLICIDADE

Entre as aplicações testadas em Portugal, a Arboreal Floresta destaca-se não só pela facilidade de uso, mas pelos resultados robustos e precisos, obtidos e comprovados em estudos científicos. A *app* permite instalar parcelas virtuais e medir automaticamente o diâmetro e a altura das árvores. Também identifica as árvores dominantes (ou seja, as 100 árvores por hectare com maior diâmetro à altura do peito, DAP) e calcula métricas como área basal, volume ou número de árvores por hectare, tudo em tempo real, mesmo sem necessidade de acesso à internet.



Fig. 1. Medição digital de árvores com a App Arboreal Floresta

No artigo publicado no âmbito do Projeto rePLAnT que compara a utilização de três aplicações para inventário florestal presentes no mercado, a Arboreal apresentou coeficientes de determinação elevados, erros médios baixos e desvios moderados quando comparada com medições tradicionais de diâmetro à altura do peito. Nas tipologias de eucalipto, em 95% dos casos a média de diâmetro estimada pela aplicação não diferiu estatisticamente da média obtida com métodos tradicionais. Para pinheiro, essa concordância chegou a 100% (Figura 2).

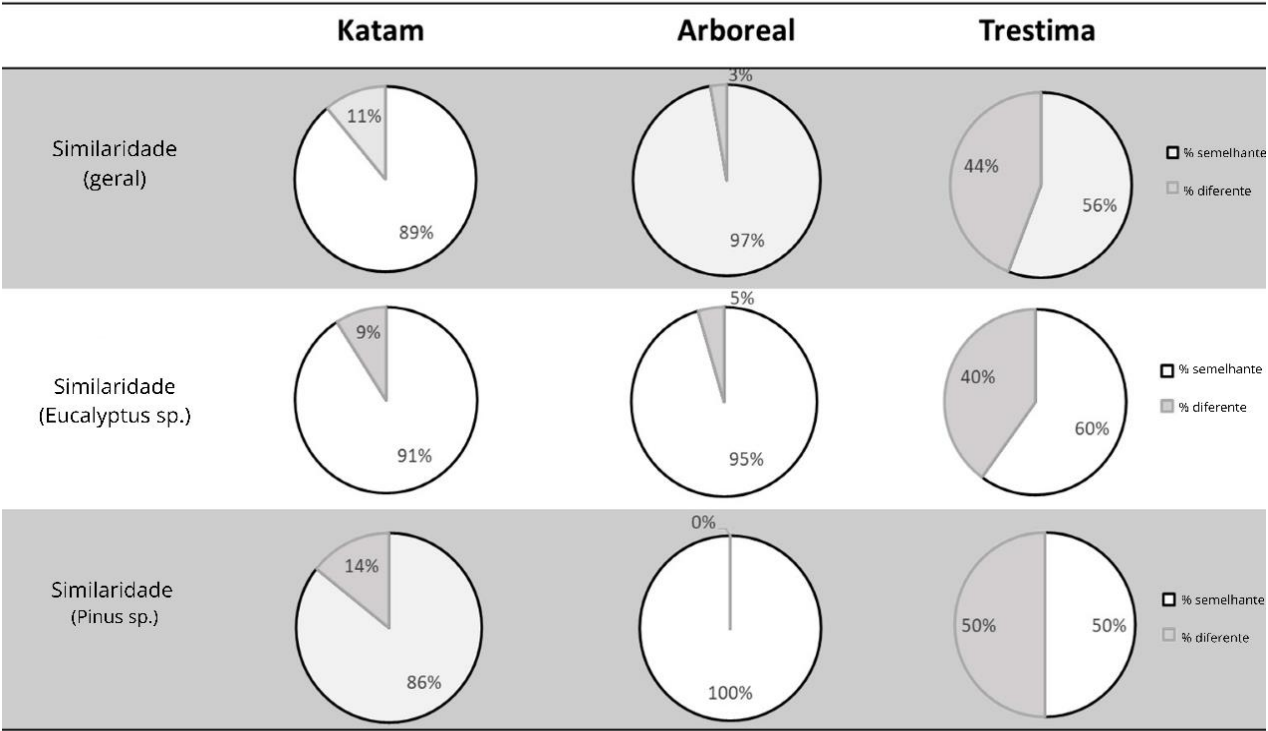


Fig. 2. Resultados demonstram elevada precisão da app Arboreal, com mais de 95% de concordância face às medições tradicionais. Adaptada de Sandim, 2023.

Além da precisão, a aplicação destaca-se pela rapidez com que a informação no campo é recolhida: permite reduzir o tempo de recolha de dados em mais de 60%, necessitando apenas de um operador por parcela. Com isto, é possível aumentar a eficiência e cobrir uma área muito maior com o mesmo esforço de campo.

Na versão mais recente, a *app* combina dados LiDAR com análise de imagem baseada em inteligência artificial (IA) para “remover” visualmente os ramos e medir apenas o tronco. Com esta funcionalidade é possível reduzir erros especialmente em árvores com ramos densos. Com esta tecnologia é possível obter medições de diâmetro mais robustas em ambientes complexos.

ANÁLISE EXPEDITA DE PILHAS DE MADEIRA NA FLORESTA

Paralelamente, no âmbito da Agenda Mobilizadora transForm, o Projeto Floresta 4.0 tem conduzido testes para análise expedita de pilhas de madeira e biomassa na floresta. Estas soluções, também baseadas em aplicações móveis e fotogrametria, permitem calcular o volume de pilhas a partir de imagens captadas por *smartphone* ou *tablet*.

Esta tecnologia representa um passo importante para a digitalização das operações de exploração e transporte, reduzindo erros de estimativa e aumentando a transparência entre produtores, prestadores de serviços e indústrias consumidoras.

Os primeiros resultados obtidos demonstram boas correlações entre os volumes calculados digitalmente e as medições manuais, reforçando o potencial de integração destas ferramentas no processo “da floresta à fábrica”.



Fig. 3. Testes conduzidos pelo CoLAB ForestWISE no âmbito do projeto transForm – Floresta 4.0 para análise expedita de pilhas de madeira com aplicações móveis.

O PAPEL DO COLAB FORESTWISE NA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA

O CoLAB ForestWISE tem desempenhado um papel central na transferência de conhecimento e promoção da digitalização do setor florestal. Em parceria com empresas deste setor, o CoLAB tem promovido estudos comparativos apoiando a adoção das aplicações em diferentes contextos de gestão.

Estas iniciativas têm também um importante papel formativo: capacitam técnicos e jovens engenheiros florestais a trabalhar com ferramentas digitais, potenciando uma nova geração de profissionais mais preparados para os desafios do setor.

PARA SABER MAIS

Sandim, A.; Amaro, M.; Silva, M.E.; Cunha, J.; Morais, S.; Marques, A.; Ferreira, A.; Lousada, J.L.; Fonseca, T. New Technologies for Expedited Forest Inventory Using Smartphone Applications. *Forests* **2023**, *14*, 1553.

<https://doi.org/10.3390/f14081553>

<https://www.forestwise.pt/>