

Inteligência artificial diferencia e conta plantas de macaúba e babaçu no campo



[Clique aqui para abrir a imagem](#)

Embrapa

22/07/2021

A técnica de deep learning é capaz de estimar a quantidade de frutos e óleo de plantas como a macaúba [1]

A **Embrapa Agroenergia** (DF) está utilizando a técnica de deep learning para diferenciar e contar a macaúba e o babaçu na região de Barbalha (CE), onde desde 2014 estão sendo desenvolvidos projetos para o desenvolvimento da macaúba. A ferramenta tecnológica é capaz de estimar a produção das plantas e está sendo desenvolvida no âmbito do projeto 'Fortalecimento da cadeia de produção de macaúba em contextos da região semiárida no Brasil', liderado pela pesquisadora Simone Palma Favaro .

'O interesse em desenvolver essa abordagem nasceu da necessidade de estimar qual a quantidade de frutos e óleo,

que é o principal produto da macaúba, poderiam ser obtidos com a exploração extrativista de forma organizada', explica a cientista. De acordo com ela, sabendo o número de plantas existentes e cruzando essa informação com dados biométricos de rendimento de frutos e teores de óleo, é possível gerar a estimativa de um potencial de produção em uma dada região.

Favaro explica que, de posse desses números, empresas e organizações interessadas em processar a macaúba podem se instalar na localidade e já começar o processamento, até que cultivos comerciais comecem a disponibilizar os frutos, o que ocorre em torno de cinco anos após o plantio. 'Espera-se, assim, maior geração de renda para as comunidades extrativistas e a oportunidade de migrarem simultaneamente para plantios organizados', complementa.

Outras aplicações da tecnologia deep learning envolvem o monitoramento de recuperação de áreas degradadas e de recomposição florestal. 'Atualmente, com a possibilidade de Pagamento por Serviços Ambientais e com as regras do RenovaBio para a produção de biocombustíveis, esse tipo de monitoramento será essencial para comprovação e acompanhamento por parte dos órgãos certificadores e reguladores', ressalta a pesquisadora.

Resultados

Para toda a região estudada, foram contadas 3.777 palmeiras de macaúba e 10.081 de babaçu. Os dados preliminares do estudo apontam que a acurácia geral foi de 94,3%. 'O resultado pode ser considerado positivo, uma vez que a amostra foi de uma pequena área, algumas imagens tinham baixa qualidade e também devido aos limites no poder computacional disponível', explica Santos.

Está prevista uma visita in loco para avaliar a acurácia do computador a partir da verdade de campo. Além disso, existe a possibilidade de evoluir o modelo para diferenciar macaúbas e babaçus jovens de adultos, adicionar outras espécies de palmeiras como o açaí e experimentar o modelo em outras regiões do Brasil. 'Podemos ainda expandir a técnica para uso de imagens de satélites e adaptar o modelo para encontrar diferenças nos indivíduos ao longo do tempo', prevê o analista de TI.

Aprendizado de máquina e deep learning

O analista de TI da **Embrapa Agroenergia** Wellington Rangel dos Santos explica que as máquinas podem ser

ensinadas pelo homem a partir da inserção de dados para a detecção de padrões repetitivos com bastante acurácia. 'Com a utilização de algoritmos, os computadores podem reconhecer padrões escondidos e correlações em dados brutos, agrupá-los e classificá-los. Com tempo e equipamentos modernos, podemos ensinar as máquinas a aprender e a melhorar continuamente', explica Wellington.

No campo da inteligência artificial, existem diferentes métodos. Um deles é a técnica do machine learning, na qual o homem insere no computador as características que deseja inferir e a máquina aprende por meio da associação de diferentes dados, que podem ser imagens, documentos, números e outros.

Mais moderna, a técnica de deep learning pode ser considerada uma evolução da primeira, na qual o aprendizado de máquina profundo é feito baseado em um conjunto de algoritmos que modelam abstrações de alto nível de dados, usando várias camadas de processamento, e na qual o computador é capaz de tomar decisões por conta própria. Sua arquitetura é baseada em 'redes neurais artificiais', ou seja, nós interconectados que funcionam como os neurônios do cérebro humano. Essa última é a que está sendo utilizada pela UD para a contagem de palmeiras e identificação de espécies a partir de imagens aéreas.

'O aprendizado profundo (deep learning) com redes neurais convolucionais (CNN) requer menos intervenção humana, principalmente na etapa de extração de 'features', por isso o elegemos para a testagem no projeto', conta o analista de TI. A partir de imagens aéreas de 10 km² geradas por um drone Phantom 4 na região de Barbalha (CE), o computador foi capaz de contar e classificar macaúbas e babaçus. 'No total, foram analisadas 1.533 imagens de drones (VANTs - veículos aéreos não tripulados), sendo que 80% foram destinados ao treinamento da máquina e 20% para os testes de medição de acurácia', explica Santos.

Deep learning na agricultura

As aplicações da técnica de deep learning na agricultura são as mais variadas possíveis e podem ser feitas em todas as etapas de produção. É possível, por exemplo, fazer a classificação de sementes e separar as que contêm impurezas ou estão doentes das saudáveis; contar o número de folhas; avaliar a necessidade de replantio; fazer o controle automatizado de pragas e até mesmo detectar o grau de maturação dos frutos na hora da colheita. 'A técnica pode se tornar uma ferramenta poderosa para identificar e caracterizar novos maciços de macaúba e novas variabilidades, dados importantes para o melhoramento genético da espécie', afirma o pesquisador da **Embrapa** Maurício Lopes .

Na **Embrapa**, já existem várias iniciativas em andamento, como pesquisas na área de fenotipagem para reconstruir espécies vegetais em três dimensões , desenvolvidas pela **Embrapa Informática Agropecuária** (SP) e **Embrapa Instrumentação** (SP) em parceria com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Mais recentemente, a **Embrapa Instrumentação** (SP), em parceria com a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), a Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), a Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) e a Universidade de Waterloo , no Canadá, desenvolveu um sistema que faz a contagem automática de plantas na lavoura por imagens de drones . Nesse caso, a proposta foi desenvolver um método de aprendizado baseado em redes neurais convolucionais (CNN) para contar e detectar simultaneamente plantas e linhas de plantio com imagens obtidas por sensores embarcados em drones.

Há ainda a iniciativa da **Embrapa Pecuária Sudeste** (SP) em parceria com a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), cujos experimentos com inteligência artificial permitem a identificação individual de animais no campo com o uso de imagens , uma tecnologia similar à de reconhecimento facial.

'Em um futuro bem próximo, a **Embrapa** poderá entregar um modelo para que as empresas possam criar aplicativos para o usuário final, como modelos que detectam se um alimento está prestes a vencer, que identifiquem pragas e já enviem orientações de como o produtor deve agir em tempo real, sensoriamento remoto do desmatamento, extração automática de plantas daninhas, entre outros. O modelo é viável', declara Wellington dos Santos. [2]

[1] Foto: Zineb Benchekchou.

[2] Texto de Irene Santana.

Como citar este texto: **Embrapa**. Inteligência artificial diferencia e conta plantas de macaúba e babaçu no campo. Texto de Irene Santana. Saense. <https://saense.com.br/2021/07/inteligencia-artificial-diferencia-e-conta-plantas-de-macauaba-e-babacu-no-campo/>. Publicado em 22 de julho (2021).

Assuntos e Palavras-Chave: Matérias com Citação da Embrapa - Embrapa, Embrapa Agroenergia, Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Instrumentação, Embrapa Pecuária Sudeste