

Ciência, Tecnologia e Inovação na Amazônia Pós-Pandemia

I SEMINÁRIO PIBEX
IV SEMINÁRIO DE ENSINO
XVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
II ED CONGRESSO UFRA VIRTUAL - UNIVERSIDADE VIVA



UTILIZAÇÃO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS PARA ESTIMAR AS PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS DAS MADEIRAS DA AMAZÔNIA

Washington Duarte Silva da Silva¹; Adriane dos Santos Santos²; Milton Garcia Costa³; Mayara Ferreira de Lima⁴; Leonardo Pequeno Reis⁵
Pamella Caroline Marques dos Reis Reis⁶

1. Bolsista PIBIC, Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, *Campus* Capitão Poço, e-mail: washington.duarte00@gmail.com; 2. Bolsista PIBIC, Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, *Campus* Capitão Poço, e-mail: drikasantod@gmail.com; 3. Bolsista PIBIC, Graduando em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, *Campus* Capitão Poço, e-mail: miltongarciacosta.2010@gmail.com; 4. Bolsista PIBITI, Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia, *Campus* Capitão Poço, e-mail: mayaraliima218@gmail.com; 5. Pesquisador, Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, e-mail: leonardopequenoreis@gmail.com; 6. Orientadora, *Campus* Capitão Poço, Universidade Federal Rural da Amazônia: pamellaca@gmail.com

RESUMO:

A floresta amazônica é reconhecida internacionalmente pela sua biodiversidade e enorme potencial madeireiro. A colheita sustentável dos recursos madeireiros é imprescindível, visando o menor impacto na floresta. A diversificação de espécies a serem colhidas é uma medida a ser considerada, pois tende a diminuir a pressão sobre as espécies madeireiras comerciais, mas para isso, o conhecimento das características tecnológicas da madeira é essencial para possíveis indicações de novas espécies. O objetivo da pesquisa foi estimar, a partir da densidade básica, as propriedades físicas e mecânicas, utilizando redes neurais artificiais. O banco de dados utilizado para o treinamento e teste das redes foram obtidos de publicações de estudos das propriedades físicas e mecânicas, totalizando 206 informações de espécimes de madeiras amazônicas. As variáveis físico-mecânicas foram estimadas por Redes Neurais Artificiais, utilizando a densidade básica ($Db - g/cm^3$) como variável de entrada das redes, e as demais propriedades físicas [contrações radial (CR - %), tangencial (CT - %) e volumétrica (CV - %)] e mecânicas [flexão estática - módulo de ruptura (FMR - kg/cm^2) e módulo de elasticidade (FME - $1000 kgf/cm^2$), compressão paralela (CParF - kgf/cm^2) e perpendicular às fibras (CPerF - kgf/cm^2), dureza de Janka paralela (DJP - kgf) e transversal às fibras (DJT - kgf), tração (Tr - kgf/cm^2), fendilhamento (Fe - kgf/cm^2) e cisalhamento (Ci - kgf/cm^2)] como variáveis de saída. Os dados foram separados em dois grupos: 70 % para o treinamento e 30 % para o teste das redes, não havendo repetição de dados entre os grupos. O processamento dos dados ocorreu da seguinte maneira: a Db foi utilizada como variável de entrada da rede, e foi estimada uma propriedade física ou mecânica por vez (rede de saída simples). O resultado do teste apresentou correlação positiva entre todas as propriedades testadas (CT=0,38; CR=0,52; CV=0,52; FMR=0,90; FME=0,87; CParF=0,90; CPerF=0,90; DJP=0,84; DJT=0,89; Tr=0,56; Fe=0,61; Ci=0,84), todavia as contrações (CR, CT e CV) tiveram menor correlação, pois são muito influenciadas pela composição anatômica da madeira. A resistência à FMR, FME, CParF e CPerF obtiveram menor distribuição dos erros, 11,55 %, 10,74 %, 11,34 % e 11,94 %, respectivamente, consequentemente maior precisão. Foi observado ainda, que os parâmetros de resistência aumentam de acordo com que os valores da densidade básica da madeira aumentam. Portanto, as propriedades físico-mecânicas (CT, CR, CV, FMR, FME, CParF, CPerF, Tr, Fe, Ci) podem ser estimadas com precisão através de redes neurais artificiais, utilizando a densidade básica como variável independente.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologia da madeira; inteligência artificial; potencial madeireiro.

¹Link do Vídeo: <https://youtu.be/vvaV5Kts7Uc>