



APLICAÇÃO DE REDES NEURAIAS ARTIFICIAIS PARA A ESTIMATIVA DO VOLUME DE FRAGMENTO FLORESTAL COM FITOFISIONOMIA CERRADÃO EM CÁCERES - MT

Glória Stephany Albuquerque Silva - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus Cáceres* - Prof. Olegário Baldo - E-mail: stephany16@outlook.com

Reginaldo Antonio Medeiros - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus Cáceres* - Prof. Olegário Baldo- E-mail: reginaldo.medeiros@cas.ifmt.edu.br

Otávio Miranda Verly - Departamento de Engenharia Florestal, Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa- E-mail: otavio.verly@ufv.br

Daiana Ferreira Dias - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, *Campus Cáceres* - Prof. Olegário Baldo. E-mail: daianaferreiradias2@gmail.com

Rodrigo Alves Rodello - Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa- E-mail: rodrigo.rodello@ufv.br

Palavras-chave: Inteligência artificial, produção florestal, fragmentos florestais. **Categoria:** Pesquisa

Área de conhecimento: Ciências Agrárias - Recursos florestais e engenharia florestal

Introdução

O bioma Cerrado apresenta elevada diversidade fisionômica, florística e faunística, e apesar de ter sofrido constante degradação ambiental ao longo do tempo, ainda mantém a sua alta biodiversidade. O Cerradão é uma das principais formações florestais do Cerrado, segundo o IBGE (2012), o cerradão tem fisionomia típica e característica restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em clima tropical eminentemente estacional. Normalmente, os trabalhos sobre fragmentos de Cerradão não apresentam a quantificação do volume de madeira, um fator que é de extrema importância para avaliar a produção florestal. A grande maioria dos estudos tratam apenas da caracterização de sua flora (composição, riqueza e diversidade) e da estrutura de sua vegetação (MIGUEL et al., 2015). Tradicionalmente o volume é obtido através do corte e cubagem das árvores, e posteriormente são utilizados modelos volumétricos para a sua estimativa. O modelo de Pressler é um método para estimar o volume das árvores sem realizar o abate. O uso das Redes Neurais Artificiais (RNAs) é uma forma de estimar as variáveis dendrométricas de maneira rápida e precisa.

Objetivo

O objetivo da pesquisa foi estimar o volume de madeira de um fragmento de Cerradão utilizando RNAs.

Material e Métodos

A área de estudo está localizada na região de transição Cerrado - Pantanal ao norte do município de Cáceres - MT, pertence ao IFMT - *Campus Cáceres* - Prof. Olegário Baldo, tem aproximadamente 3,0 ha, apresenta fitofisionomia Cerradão com vegetação secundária (VERLY et al., 2021). O inventário foi realizado em 2018, coletando dados de Diâmetro a 1,30 m do solo (DAP) e altura total (Ht) de 2218 árvores e arbustos com DAP \geq 5 cm. A circunferência foi mensurada com o uso de fita métrica, e posteriormente foi convertida em DAP. A Ht foi estimada visualmente em comparação com um gabarito de 5 m. O volume foi estimado pelo método de Pressler, e utilizando RNAs com diferentes configurações, contendo os algoritmos Resilient Propagation, Backpropagation e Quick Propagation, 4, 5 e 6 neurônios na camada oculta, função de ativação Logística e Logarítmica. O banco de dados foi dividido 70% para treinamento e 30% para validação. O software utilizado foi o Neuro4®.

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos demonstram que as RNAs estimaram com precisão o volume dos indivíduos. As RNAs com função de ativação Logística, tanto na camada oculta como na camada de saída, obtiveram os melhores resultados estatísticos, as redes que continham a função Logarítmica resultaram valores que não apresentavam realismo biológico. A RNA que obteve os melhores resultados estatísticos tem arquitetura 3 - 4 - 1; camada de entrada, oculta e de saída, respectivamente; algoritmo Quick Propagation e função de ativação Logística, obtendo Coeficiente de Correlação (R_{yij}) de 99,12% e Raiz Quadrada do Erro Quadrático Médio (RQEQM) de 36,97%. A melhor rede tendeu a subestimar os maiores volumes.

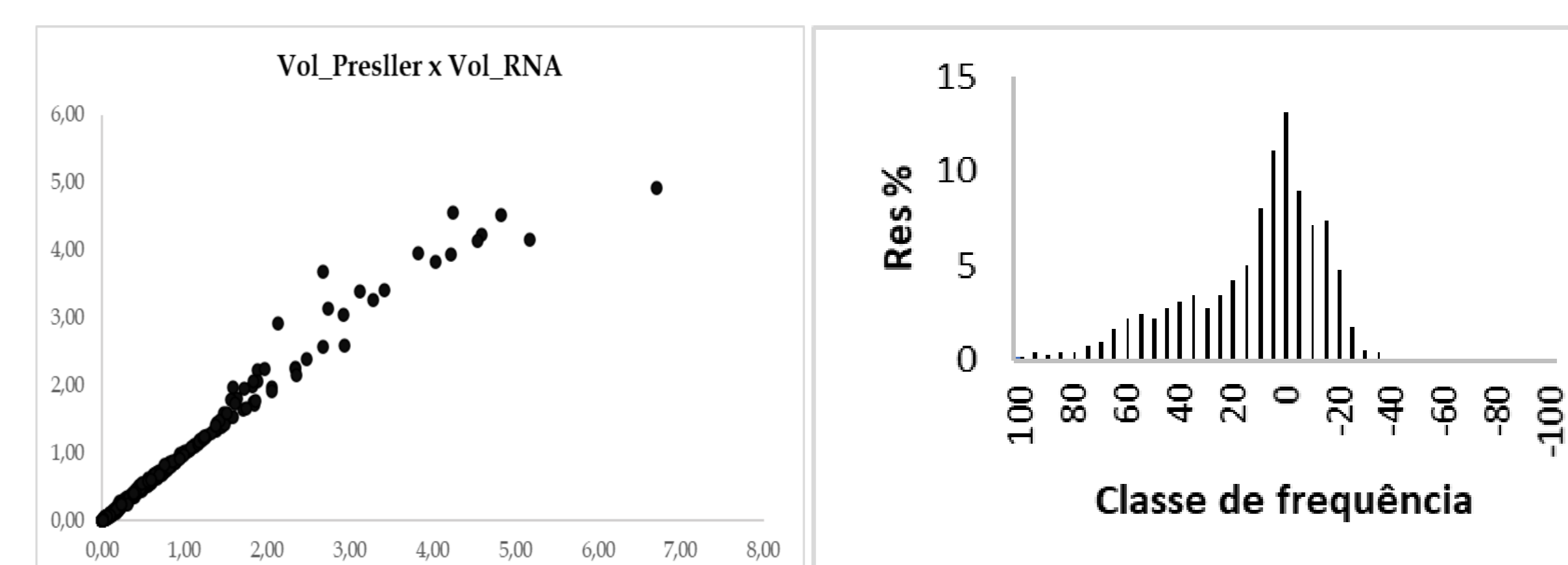


Figura 1. Relação entre o volume de Pressler e o volume estimado através das RNAs; e distribuição dos resíduos.

Conclusão

O uso de RNAs é eficiente para a estimativa do volume de madeira em fragmentos de Cerradão na região de transição Cerrado-Pantanal.

Bibliografia

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manuais Técnicos em Geociências: Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2012.

MIGUEL, Eder Pereira et al. Redes neurais artificiais para a modelagem do volume de madeira e biomassa do cerradão com dados de satélite. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 50, p. 829-839, 2015.

VERLY, Otávio Miranda et al. Caracterização florística e chave dendrológica para espécies em área de Cerradão na transição Cerrado-Pantanal, Mato Grosso, Brasil. **Iheringia, Série Botânica**, v. 76, 2021.