

ZONEAMENTO PARA PLANTIO DE *PINUS TAEDA* NO ESTADO DE MINAS GERAIS, COM BASE EM SÉRIES HISTÓRICAS DE TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO

G. S. SANTOS JUNIOR¹, S. S. PAULA², E. FERREIRA³

¹Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras, (0XX35) 3829-1481, gilmar.junior1@estudante.ufla.br

² Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Lavras

³ Eng. Agrícola, Prof. Titular, Depto. Engenharia Agrícola, DEA/UFLA, Lavras, MG

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Com o objetivo de determinar a aptidão agrícola da espécie de *Pinus Taeda* em Minas Gerais foi realizado o zoneamento climático dessas áreas no estado. Utilizaram-se dados meteorológicos do período de 1980 a 2010, provenientes de 84 estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizadas nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia e Brasília. Os elementos climáticos para determinar a aptidão foram a temperatura média compensada anual do ar e a precipitação acumulada anual. De acordo com os resultados, o estado apresenta áreas com aptidão para plantio, sendo que as melhores áreas se encontram nas microrregiões do Sul de Minas, Campos das Vertentes e parte Sul da Zona da Mata.

PALAVRAS-CHAVE: geoprocessamento, aptidão agrícola, MDE

ZONETION FOR PLANTING OF *PINUS TAEDA* IN THE STATE OF MINAS GERAIS, BASED ON HISTORICAL SERIES OF TEMPERATURE AND PRECIPITATION

ABSTRACT: For the purpose of determining the agricultural aptitude of *Pinus Taeda's* specie in Minas Gerais, climatic zoning of these areas was carried out in the state. Meteorological data from 1980 to 2010, from 84 stations of the National Meteorological Institute (INMET), located Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia and Brasilia. The climatic elements to determine suitability were the annual average compensated air temperature and the annual accumulated precipitation. According to the results, the state who presents areas with aptitude for planting and the best areas, are found in the microregions of the South of Minas, Campos das Vertentes and the southern part of the Zona da Mata.

KEYWORDS: geoprocessing, agricultural aptitude, DEM

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, aumentou-se a demanda de se obter madeira de plantações florestais para o uso industrial, nesse sentido, há necessidade de novas áreas para novas plantações (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA ABRAF, 2006). O *Pinus Taeda* é uma das espécies mais plantadas no Brasil, ocupando aproximadamente um milhão de hectares. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), no Brasil esta espécie se desenvolve bem nas regiões com clima fresco e inverno frio, com disponibilidade constante de umidade durante o ano, e pode ser plantada no planalto das regiões sul e sudeste, em solo bem drenado, onde não haja déficit hídrico, pois, requer chuvas uniformemente distribuídas durante o ano. Isto inclui as partes serranas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, bem como as partes mais chuvosas do sul dos Estados de São Paulo e Minas Gerais (Embrapa, 2005). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo determinar a aptidão agrícola para plantio de *Pinus Taeda* em Minas Gerais, realizando o zoneamento climático de áreas no estado, com base na temperatura média do ar anual e da precipitação anual acumulada.

MATERIAL E MÉTODOS: A área considerada no presente estudo é o estado de Minas Gerais, com área total de 622.026,7 Km², situando-se geograficamente entre os meridianos 39°51'32" e 51°02'35" de longitude oeste e entre os paralelos 14°13'58" e 22°54'00" de latitude sul. Foram utilizadas séries históricas de temperatura média compensada anual do ar e a precipitação acumulada anual, considerando-se um período de 30 anos de dados (1980–2010), provenientes de 84 estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizadas nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Goiás, Bahia e Brasília. Os dados das estações, que possuem coordenadas e atributo [(x, y), z] foram inseridos no software de sistema de informação geográfica (SIG) denominado SPRING na entidade amostra modelo numérico de terreno (MNT) onde foram realizadas a interpolação e a geração de grades no formato retangular com pixel 30x30m. As grades permitiram a geração de mapas temáticos, onde foi feito o fatiamento de acordo com os requisitos introduzidos e apresentados para a cultura do *P. taeda*. Para a criação de um mapa final que representasse o resultado da aptidão entre os mapas de temperatura média do ar anual e da precipitação anual acumulada, utilizou-se um módulo do Spring denominado LEGAL (Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico). Foi aplicada uma operação booleana com regras que definiram inicialmente as faixas de aptidão em função da temperatura e da precipitação, conforme tabela 1. As classes finais, foram divididas em três classes: a) Preferencias para plantio (os critérios tanto de temperatura quanto de precipitação foram atendidos); b) Recomendadas para plantio (parte dos critérios foram atendidos) e c) não recomendadas para plantio (nenhum dos critérios foram atendidos e também áreas que incluíram recomendadas e não recomendado para plantio). Na tabela 2 estão descritas as classes finais de aptidão, em função da temperatura e precipitação.

TABELA 1. Faixa de aptidão da temperatura média do ar anual e da precipitação anual acumulada, definidas pelos parâmetros de Booth e Jovanovic (2000) para o *P. taeda*.

	Temperatura média do ar anual (°C)	Precipitação anual acumulada (mm)
Preferencial	$13 \leq T \leq 20$	$1400 \leq P \leq 1745$
Recomendado	$20 \leq T \leq 24$	$900 \leq P \leq 1400$
Não Recomendado	$24 \leq T \leq 26$	$750 \leq P \leq 900$

TABELA 2. Classes de aptidão para plantio do *P. taeda*. em função da temperatura média do ar anual e da precipitação anual acumulada utilizando-se operação booleana.

Mapa aptidão temperatura	Mapa aptidão precipitação	Mapa Aptidão Plantio
Preferencial	Preferencial	Preferencial
Recomendado	Recomendado	Recomendado
Recomendado	Preferencial	Recomendado
Preferencial	Recomendado	Recomendado
Preferencial	Não recomendado	Recomendado
Não recomendado	Preferencial	Recomendado
Não recomendado	Não recomendado	Não recomendado
Não recomendado	Recomendado	Não recomendado
Recomendado	Não recomendado	Não recomendado

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As figuras 1(a) e 2 (b) representam, respectivamente, o mapa de aptidão para plantio do *P. taeda*. em função da precipitação anual acumulada e em função da temperatura média do ar anual, conforme parâmetros definidos na tabela 1. A figura 1(c) apresenta o mapa de aptidão para plantio do *P. taeda*.

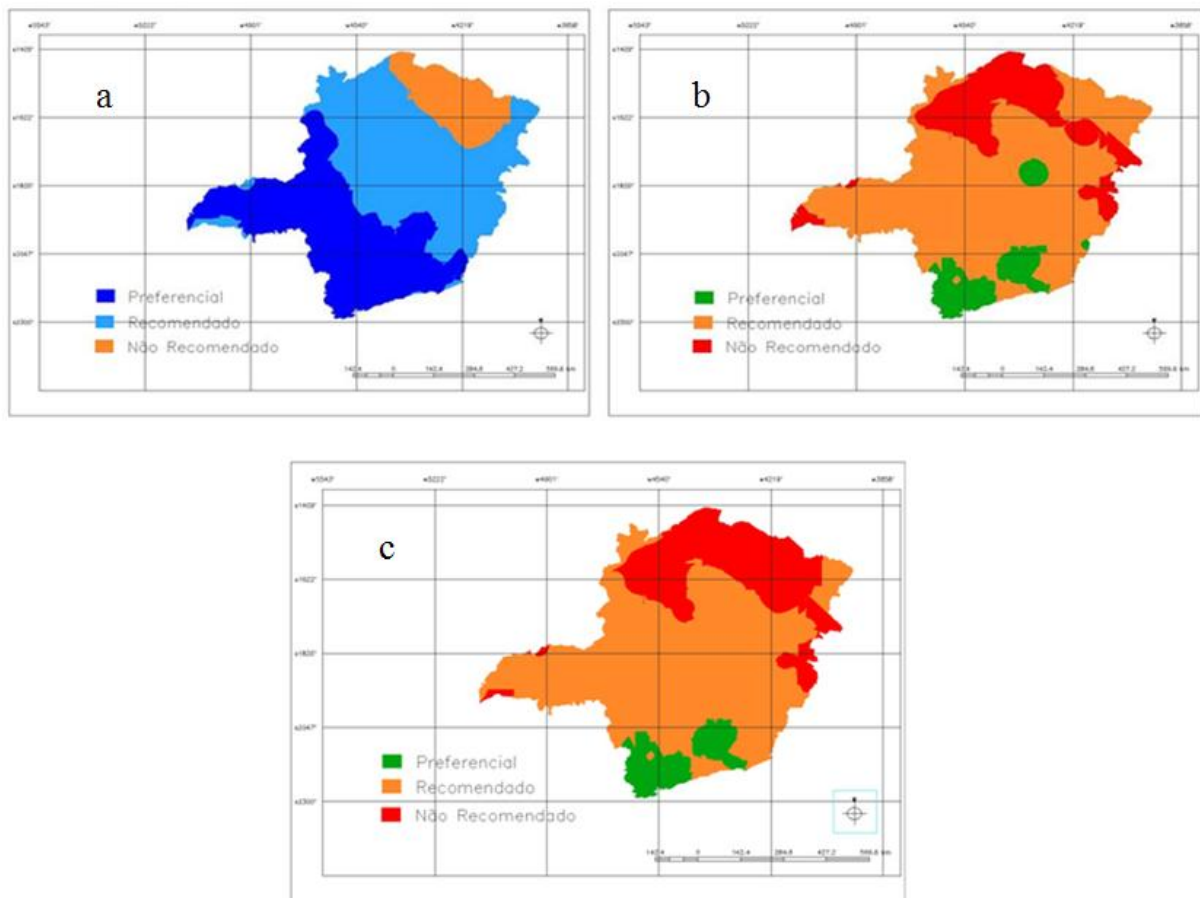


Figura 1. Mapa de aptidão em função da precipitação (a); Mapa aptidão em função da temperatura (b) e Mapa de aptidão para plantio de *P. taeda*., em função da temperatura do ar e precipitação (c), para o estado de Minas Gerais.

Na análise dos resultados (Tabela 3) pode ser observado que em áreas consideradas classe preferencial para plantio existem 49.438,2 km² o que corresponde a 8% do estado de Minas Gerais. Existem 415.915 km², equivalendo 66,8% da área total, que correspondem a áreas consideradas recomendadas para plantio (Figura 3c). Por fim, as áreas consideradas não recomendadas para plantio somaram 156.673,3 km² o que corresponde 25,2% da área total do estado. Os resultados desse estudo mostraram que as melhores áreas (preferenciais) para plantio de *Pinus Taeda* se encontram nas microrregiões do Sul de Minas, Campos das Vertentes e parte Sul da Zona da Mata. As regiões onde se encontram áreas recomendadas para plantio cobrem a maior parte do estado, incluindo o Triângulo Mineiro, região metropolitana de Belo Horizonte, norte da Zona da Mata, parte do Vale do Mucuri e região sul do Norte de Minas. Nesse caso, há necessidade de um estudo mais local para análise da aptidão. As regiões onde o plantio da cultura não é recomendado se encontram principalmente no Norte de Minas, exceto parte sul, parte oeste do Vale do Rio Doce e Norte do Vale do Mucuri, indicando que são regiões onde se tem dois fatores limitantes: temperatura e precipitação, logo, o *Pinus Taeda* não obterá grande produtividade nessas áreas.

Tabela 3. Áreas das classes de aptidão para plantio de *P. taeda* no estado de MG.

Aptidão Plantio	Área (Km ²)	Área(%)
Preferencial	49.438	8
Recomendado	415.915	66.8
Não Recomendado	156.673	22.2
Total	622.026	100

CONCLUSÕES: O estado de Minas Gerais tem em sua maior parte áreas preferenciais e recomendadas para plantio de *P. taeda*, tendo a maioria dessas áreas chuvas uniformemente distribuídas durante o ano e temperaturas propícias para o desenvolvimento da cultura. Áreas onde o plantio não é recomendado ocorrem principalmente na parte norte do estado, onde a deficiência hídrica e as temperaturas do ar são bem mais elevadas. Dessa forma, o estado possui condições favoráveis para o cultivo do *Pinus taeda*.

REFERÊNCIAS:

HIGA, R.C.V. et al. **Zoneamento Climático: *Pinus taeda* no Sul do Brasil**. Embrapa Florestas, 2008, 175 p.

INMET Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/graficosClimaticos>>. Acesso em: nov.2019.

KRONKA, F.J.N.; BERTOLANI, F.; PONCE, R. H. **A cultura do Pinus no Brasil**. São Paulo: SBS, 2005. 160 p.

CÂMARA, G.; SOUZA, R.C.M.; FREITAS, U.M.; J. SPRING: Integrating remotesensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v.20, n.3, p.395-403, 1996.