



Variação do vigor a campo de progênies de *Araucaria angustifolia* no sudoeste do paraná

Field vigor variation of Araucaria angustifolia progenies in southwestern Paraná

Thauani Gomes Apolinario^{1*}, Eleandro José Brun[†], Luan Luchese[‡], Amanda Patrícia Marcos[§],
Bernardo Selmer Aragão[¶], Flávia Gizele König Brun^{||}

RESUMO

A araucária se encontra entre as espécies ameaçadas de extinção e, juntamente com os incentivos ao reflorestamento e medidas ambientais protetoras, ela se torna uma espécie essencial a ser protegida e estudada. Com isso, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da base genética no vigor e a adaptação aos fatores de campo de diferentes progênies de duas procedências (SC-Santa Catarina e PR-Paraná), em plantio experimental no sudoeste do Paraná. Os dados foram coletados e analisados através de inventário florestal tipo censo, avaliando-se e classificando-se o vigor das plantas em três níveis: alto, médio e baixo, de forma a contemplar a avaliação das respostas das diferentes progênies aos fatores ambientais experimentais a que foram submetidas. Os resultados, expressos em frequência relativa de ocorrência, mostraram que algumas condições de campo podem influenciar no desenvolvimento dessas plantas, e que a variação genética das progênies influencia no vigor das mesmas. As progênies catarinenses apresentaram maior frequência de vigor alto (79,3%) em comparação às paranaenses (65,4%). A procedência do PR apresentou o maior número de progênies com 100% de vigor alto (cinco), contra apenas duas de SC, mesmo assim, estas últimas apresentaram valores mais equilibrados.

Palavras-chave: procedências, espécie nativa, risco de extinção, base genética.

ABSTRACT

Araucaria is among the endangered species and, together with incentives for reforestation and protective environmental measures, it becomes an essential species to be protected and studied. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of genetic basis on vigor and adaptation to field factors of different progenies from two provenances (SC-Santa Catarina and PR-Paraná), in experimental planting in southwestern Paraná. Data were collected and analyzed through a census-type forest inventory, evaluating and classifying plant vigor into three levels: high, medium and low, in order to contemplate the evaluation of the responses of different progenies to experimental environmental factors a that have been submitted.

^{1*} Estudante de Ensino Médio, Bolsista PIBIC-EM-CNPq, Colégio Leonardo Da Vinci, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: thauaniapolinario@escola.pr.gov.br.

[†] Prof. Dr. Coordenador do Grupo de Pesquisa em Silvicultura e Sistemas Integrados de Produção – Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR. E-mail: eleandrobrun@utfpr.edu.br

[‡] Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIBITI-CNPq, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: luan_luchese@hotmail.com.

[§] Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIBIC-Af da Fundação Araucária, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: amandamarcos@alunos.utfpr.edu.br

[¶] Acad. Eng. Florestal, Bolsista de Extensão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: baragao150@gmail.com

^{||} Profa. Dra., Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR. E-mail: flaviag@utfpr.edu.br



The results, expressed in relative frequency of occurrence, showed that some field conditions can influence the development of these plants, and that the genetic variation of the progenies influences their vigor. The progenies from Santa Catarina showed a higher frequency of high vigor (79.3%) compared to those from Paraná (65.4%). The origin of the PR had the largest number of progenies with 100% high vigor (five), against only two from SC, even so, the latter had more balanced values.

Keywords: provenance, native species, extinction risk, genetic basis.

1 INTRODUÇÃO

A *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze sofreu, por muitos anos, processo de exploração desenfreada e falta de manejo, o que a fez estar na lista de espécies com risco de extinção. Por isso, há a necessidade de se produzir e plantar mudas fisiologicamente mais fortes e desenvolvidas para que essa espécie, com ajuda humana, possa voltar a seu ritmo normal de crescimento e até mesmo manter a sua capacidade de suprimento alimentar a fauna brasileira, fornecer produtos madeireiros e não madeireiros à silvicultura sustentável.

O Brasil precisa atuar de forma que as espécies vegetais e animais nativas possam ter a sua perpetuidade garantida para o futuro da nação. Quando se analisa o vigor das plantas, ao mesmo tempo se propagam os indivíduos com qualidade genética superior, fazendo com que a espécie seja favorecida em sua continuidade de existência.

Com base nos pressupostos acima apresentados, este trabalho teve como objetivo analisar os dados de vigor com três diferentes níveis de avaliação para progênies originadas de duas procedências, Paraná e Santa Catarina, com base na frequência relativa de diferentes níveis de avaliação, em plantio experimental na região Sudoeste do Paraná.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos - PR, na Unidade de Ensino e Pesquisa em Povoamentos Florestais. Localizado na região sudoeste do estado, o município de Dois Vizinhos está situado entre as Latitudes 25° 44' 03" e 25° 46' 05" Sul e Longitudes 53° 03' 01" e 53° 03' 10" e possui uma altitude média de 509 metros acima do nível do mar.

Na região predomina o clima Cfa, subtropical com chuvas bem distribuídas e verões quentes, registrando temperaturas médias anuais de 19° C e pluviosidade média de 2025 mm anuais (ALVAREZ et al., 2013). A temperatura de Dois Vizinhos varia entre 10° C e 29°C com extremos raramente inferiores a 3° C e superiores a 33°C (WEATHER SPARK, 2019). A área do experimento possui 1,12 hectares, e é caracterizada como meia encosta, de baixa declividade, o solo do local é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférrico típico (EMBRAPA SOLOS, 2018).

O experimento foi implantado a campo a partir de 2016 e, desde então, vem sendo monitorado. Foram implantadas mudas produzidas com base em sementes coletadas em progênies superiores de duas procedências. A procedência I foi coletada no Parque Municipal das Araucárias, um fragmento florestal de Floresta Ombrófila Mista de 27 ha localizado em Guarapuava, região central do estado do Paraná. As sementes



das progênies da segunda procedência foram coletada de árvores superiores localizadas em Palmeira/SC, na região do Planalto Catarinense.

O experimento foi implantado em espaçamento 5 x 5 m, com 3 repetições de 5 plantas cada, em delineamento inteiramente casualizado, totalizando 15 plantas por progênie e 225 plantas por procedência. Desde a implantação, o experimento vem sendo monitorado periodicamente com base em diversas variáveis de crescimento, adaptação e qualidade das árvores, bem como suas relações com as condições edafoclimáticas locais. Neste trabalho, são apresentados os dados relativos quanto ao vigor das plantas, com base em dados coletados em abril de 2021. A equipe de campo avaliou cada árvore quanto a sua condição geral e classificou o vigor com escalas de valores, conforme abaixo:

Peso 1 – vigor alto: árvores mais altas, mais retas, com folhas mais verdes, sem sintomas de deficiência nutricional, sem sinal de ataque de pragas ou doenças, sendo árvores com fuste reto, sem bifurcação, sem partes quebradas, sem injúrias. Neste nível, a presença dos caracteres mencionados deve estar em nível acima de 75% de presença/intensidade;

Peso 2 – vigor médio: tem a presença/intensidade dos fatores acima em nível médio (entre 25 – 75%);

Peso 3 - vigor baixo: tem pequena ocorrência/intensidade dos fatores mencionados no vigor alto, abaixo de 25%.

Esta avaliação foi realizada em todas as árvores das progênies implantadas. Após a avaliação, os valores foram digitados e calculou-se suas médias e as frequências relativas para as progênies.

3 RESULTADOS

Para um melhor entendimento dos resultados do trabalho, os dados absolutos de vigor alto, médio e baixo estão apresentados a seguir, para cada procedência e progênie das mudas (Tabela 1).

Pode-se observar que, entre as duas procedências, o vigor alto apresentou maior ocorrência na procedência de Santa Catarina (79%) contra 65,4% na procedência do Paraná. No vigor médio, consequentemente, a procedência paranaense apresentou maior frequência em relação à procedência de Santa Catarina. A proporção de plantas de baixo vigor apresentou-se equilibrada entre as duas procedências.

Entre as progênies, nas da procedência do Paraná, a variação de valores de vigor alto foi mais ampla (mínimo 28,5% e máximo 100%) em relação às de Santa Catarina, a qual variou seus valores de alto vigor entre 46,1% e 100%. Ou seja, tais números demonstram que a variabilidade de comportamento das progênies paranaenses é muito maior do que as catarinenses, estas com um comportamento mais equilibrado.

Desta forma, o processo de seleção e indicação das progênies mais adaptadas às condições ambientais do experimento na região de Dois Vizinhos tem se mostrado facilitado para as progênies paranaenses, porém com menores possibilidades de indicação, ao contrário das progênies catarinenses, que tem mostrado maior vigor no experimento.

Ocorreram cinco progênies de maior vigor (100% de plantas com vigor alto) no Paraná foram as PR959, PR950, PR958, PRA17 e PRA18. Na procedência de Santa Catarina, as mais destacadas foram SC977 e SC979, com 100% de plantas com vigor alto e SC980, com 90,9% de plantas com alto vigor, assim como as progênies SC975 e SC976, ambas com 88,8% de plantas de alto vigor.



Tabela 1 – Frequência relativa dos níveis de vigor das plantas, conforme cada progênie

Proced./ Progênie	Paraná				Soma	Proced./ Progênie	Santa Catarina			
	Vigor Alto	Vigor Médio	Vigor Baixo	Soma			Vigor Alto	Vigor Médio	Vigor Baixo	Soma
PR951	83,3	16,7	0,0	100,0	SC966	77,7	22,3	0,0	100,0	
PR957	66,6	22,3	11,1	100,0	SC967	77,7	22,2	0,0	100,0	
PR959	100,0	0,0	0,0	100,0	SC969	84,6	7,7	7,7	100,0	
PR963	78,5	14,2	7,2	100,0	SC970	75,0	25,0	0,0	100,0	
PR964	70,0	30,0	0,0	100,0	SC971	64,7	29,5	5,8	100,0	
PR950	100,0	0,0	0,0	100,0	SC972	71,5	0,0	28,5	100,0	
PR952	83,3	16,7	0,0	100,0	SC973	63,6	27,2	9,9	100,0	
PR956	28,5	71,5	0,0	100,0	SC974	46,1	30,7	23,2	100,0	
PR958	100,0	0,0	0,0	100,0	SC975	88,8	11,2	0,0	100,0	
PR960	0,0	100,0	0,0	100,0	SC976	88,8	11,2	0,0	100,0	
PR965	75,0	25,0	0,0	100,0	SC977	100,0	0,0	0,0	100,0	
PRA16	66,6	16,7	16,7	100,0	SC978	81,8	18,2	0,0	100,0	
PRA17	100,0	0,0	0,0	100,0	SC979	100,0	0,0	0,0	100,0	
PRA18	100,0	0,0	0,0	100,0	SC980	90,9	9,1	0,0	100,0	
PRA20	60,0	0,0	40,0	100,0						
PRA21	0,0	100,0	0,0	100,0						
Média	65,4	25,7	4,6	100,0	Média	79,3	15,2	5,3	100,0	

Fonte: Autoria própria (2021).

Estudos com avaliação de vigor de procedências e progênies de Araucária tem sido pouco frequentes, entre as quais pode-se citar Costa et al. (2014) e Barbosa (2017), os quais evidenciaram que a distribuição dos valores observados mostraram o aumento da variabilidade da altura com o aumento do diâmetro das árvores. Esta variação é bastante influenciada pela posição sociológica da árvore quando se considera um local restrito como uma unidade amostral. Desta maneira, conhecer e estratificar os fatores que influenciam, em maior ou menor grau, a relação altura/diâmetro permite descrever a variação existente para a espécie, idade, densidade, posição sociológica, peso de desbaste, tamanho de copa e sítio.

Por tudo isso, a continuidade das avaliações é fundamental, para que, quando as árvores estiverem em idades mais adultas, as conclusões e indicações tiradas sejam mais consistentes, assim como, de forma combinada com todas as demais variáveis em avaliação no experimento.

4 CONCLUSÃO

A procedência de Santa Catarina se destacou em relação a do Paraná, com melhores resultados na frequência de alto vigor.

A variabilidade de dados quanto ao vigor foi maior nas progênies paranaenses, contra um equilíbrio de valores mais significativo entre as progênies catarinenses.

As progênies de maior vigor no Paraná foram: PR959, PR950, PR958, PRA17 e PRA18.

Para as progênies de Santa Catarina, as mais destacadas foram SC977 e SC979, SC980, SC975 e SC976.



AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão de bolsa PIBIC-EM à primeira autora e aos recursos para instalação do experimento, através do Edital Universal 2014.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, C. A. et al. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BARBOSA, J dos S. **Atributos físicos e químicos do solo e sua relação no crescimento da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze sob um teste de progênes de segunda geração.** 2017. 30 f. TCC (Graduação em Engenharia Florestal), Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2017.
- COSTA, E. A.; FINGER, C. A. G.; CUNHA, T. A. **Influência da posição sociológica na relação hipsométrica de *Araucaria angustifolia*.** Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v. 9, p. 110-116, 2014.
- EMBRAPA SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos.** SiBCS. 3. Ed. Brasília: Rev. Ampl. v. 3. 2013. 342 p.
- WEATHER SPARK. **Condições meteorológicas médias de Dois Vizinhos. 2021.** Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29578/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Dois-Vizinhos-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 06. Set. 2021.