

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE ALGUNS CLONES DE SERINGUEIRA PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA

CRÚS, Leandro Brabo da¹; MARTINS, Antônio Lúcio Mello²;
GONÇALVES, Elaine Cristine Piffer³; MARTINS, Lucas⁴;
MARTINS, Mônica Helena⁵

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.4135

RESUMO: A seringueira foi originalmente introduzida no Estado de São Paulo visando à exploração do látex natural como fonte principal de renda. No entanto, existem algumas alternativas que podem ser viáveis em propriedades que procuram diversificar a produção agrícola. Em alguns países asiáticos, tem-se explorado comercialmente a extração da madeira, a produção de sementes para a extração de óleo vegetal e a produção de mel. A exploração da madeira tem sido a alternativa mais importante, extraída quando o período produtivo das árvores se encerra (25 - 30 anos). A madeira da seringueira pode ser utilizada na indústria de móveis e na fabricação de portas, janelas e outros artigos domésticos. No final da sua vida produtiva, quando é necessário o replantio da área, pois a exploração do látex não é mais viável, as árvores apresentam uma circunferência de 100 - 110 cm (a 125 cm acima do solo), sendo aptas para corte aproximadamente 300 a 400 árvores/ha, com uma produção de 1 m³ de madeira/árvore. No entanto, existem algumas particularidades na madeira de seringueira que devem ser conhecidas. O objetivo principal desse trabalho foi avaliar o potencial produtivo de madeira de clones de seringueira, bem como a relação entre os porta-enxertos e os clones em características como altura total, altura comercial, DAP (diâmetro a altura do peito) e volume comercial de madeira. O experimento foi realizado na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama, sendo que o delineamento experimental empregado foi de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com 6 tratamentos (porta-enxertos), 6 subtratamentos (clones), quatro repetições e 20 plantas/parcela, sendo 6 plantas úteis. Os resultados mostram que o clone PB 235 é o melhor para a característica altura total e altura comercial e que os porta-enxertos RRIM 701, GT-1, PB235 e IAN 873 são os melhores para a característica altura total. Houve interação entre os diferentes clones e porta-enxertos testados com relação à altura total. Os clones PB 235, RRIM 600 e PR 107 são os melhores para a característica DAP. Os porta-enxertos PB 235, GT-1, IAN 873 e RRIM 701 são os melhores para a característica DAP.

Palavras chave: *Hevea brasiliensis*. Diâmetro. Altura.

EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF SOME RUBBER TREE CLONES FOR WOOD PRODUCTION

SUMMARY: The rubber tree was originally introduced in the State of São Paulo, Brazil, with a view to exploiting natural latex as the main source of income. However, there are some alternatives that may be viable for properties looking to diversify agricultural production. In some Asian countries, timber extraction, seed production for vegetable oil extraction and honey production have been commercially exploited. The exploration of wood has been the most important alternative, extracted when the productive period of the trees ends (25 - 30 years). Rubber tree wood can be used in the furniture industry and in the manufacture of doors, windows and other household items. At the end of their productive life, when it is necessary to replant the area, as the exploitation of latex is no longer viable, the trees have a circumference of 100 - 110 cm (at 125 cm above the ground), being suitable for cutting approximately 300 to 400 trees/ha, with a production of 1 m³ of wood/tree. However, there are some peculiarities in rubber tree wood that should be known. The main objective of this work was to evaluate the wood productive potential of rubber tree clones, as well as the relationship between the rootstocks and the clones in characteristics

¹ Estudante de Engenharia Florestal, Universidade Estadual Paulista, Botucatu/SP;

² Pesquisador Científico, Dr. APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama, Pindorama/SP;

³ Pesquisadora Científica, Dra. Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) Regional - Unidade de Pesquisa de Colina, Colina/SP;

⁴ Consultor Técnico, Eng^o Agr^o, Empresa, Cidade/SP;

⁵ Bolsista, Eng^a Agr^a, APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama, Pindorama/SP.

such as total height, marketable height, DBH (diameter at breast height) and marketable volume of wood. The experiment was carried out at APTA Regional in Pindorama, State of São Paulo, Brazil and the experimental design used was randomized blocks with split plots, with 6 treatments (rootstocks), 6 subtreatments (clones), four replications and 20 plants/plot, with 6 plants useful. The results show that the clone PB 235 is the best for the characteristic total height and commercial height and that the rootstocks RRIM 701, GT-1, PB235 and IAN 873 are the best for the characteristic total height. There was interaction between the different clones and rootstocks tested in terms of total height. Clones PB 235, RRIM 600 and PR 107 are the best for the DAP trait. The rootstocks PB 235, GT-1, IAN 873 and RRIM 701 are the best for the DAP characteristic.

Keywords: *Hevea brasiliensis*. Diameter. Height.

INTRODUÇÃO

A seringueira, pertencente ao gênero *Hevea*, da família *Euphorbiaceae* que possui a *Hevea brasiliensis* (Willd. ex ADR. de Juss.) Muell.-Arg. como a espécie mais importante do gênero (Gonçalves *et al.*, 2002). A espécie é originária da região amazônica, com fruto tricoco, folhas compostas (três folíolos) e inflorescências hermafroditas, possuindo flores femininas e masculinas. Possui o hábito decíduo nos meses de junho, julho e agosto, com produção de sementes nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. No entanto, essas características fenológicas podem variar de um clone para outro. Outras espécies arbóreas produzem látex, mas somente a seringueira produz em quantidade e qualidade para fins comerciais. Como a produção de látex depende diretamente da atividade fotossintética, a copa deve ser bem desenvolvida e, assim, a área mínima para cada árvore é de aproximadamente 20 m²; por isso os espaçamentos mais utilizados são os de 8 x 2,5 m e 7 x 3 m. De acordo com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP), nada menos que 68,2% do volume de matéria-prima desse setor produzido no Brasil é originado em terras paulistas. Levantamento do Instituto de Economia Agrícola (IEA) revela que, em 2020, a borracha ocupou a 19ª colocação no ranking do Valor da Produção Agropecuária do Estado, com montante superior a R\$ 639 milhões. O Censo Agropecuário Paulista de 2016/17 informa que o Estado conta com 6.886 Unidades de Produção Agropecuária (UPAs) com seringais, ocupando área de 132.659,12 hectares, espalhada por 305 municípios (FAESP/SENAR, 2022).

O maior desafio da heveicultura é o aumento na população mundial, com consequente aumento na demanda, não somente de borracha natural, mas também para criação de mais empregos e geração de renda, especialmente nas áreas rurais. Em vista disso, programas de pesquisa na área de melhoramento genético, dentre outros, são muito importantes. Ao longo dos anos, os melhoristas alcançaram altos ganhos na produtividade de clones para plantios,

proporcionando um aumento de até oito vezes na produtividade de borracha em relação à produtividade dos primeiros seringais (Gonçalves, 2002).

O fator que normalmente influencia a produtividade de um seringal é o material a ser plantado. É importante a escolha de clones que propiciem alta produção durante os primeiros anos de sangria, mantendo-se constante por todo período de exploração do látex; que respondam bem à estimulação, à baixa intensidade de sangria e que representem crescimento satisfatório antes e depois da entrada da fase de produção. Com base nesses caracteres clonais, o heveicultor poderá assegurar alta produção, aliada à alta taxa de retorno sobre o investimento aplicado e em curto espaço de tempo (Gonçalves *et al.*, 2001a). A heveicultura possui diversas vantagens como produção de borracha a menor custo que sintética, oportunidade de reflorestamento e proteção de solo e fauna, desenvolvimento rural, sequestro de carbono e produção de madeira.

O aumento da demanda mundial por madeira tem levado a busca por novas espécies com potencial silvicultural e, neste cenário, espécies nativas podem ser vantajosas em relação à sua adaptabilidade (Vidaurre *et al.*, 2018). Uma das espécies nativas do Brasil, que tem potencial para uso em reflorestamento, é a seringueira, adaptável a grande parte do território nacional, sendo considerada uma espécie arbórea de rápido crescimento (Pavezi; Frazão, 1983).

Aprovada nos testes de qualidade levados a efeito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), a madeira de seringueira apresenta-se como uma alternativa interessante, tanto por já possuir o chamado 'selo verde', de ambientalmente produzida dentro dos padrões de sustentabilidade, como por sua proximidade à indústria paulista de móveis, que enfrenta dificuldades de obtenção de matéria-prima.

A seringueira foi originalmente introduzida no Estado de São Paulo visando à exploração do látex natural como fonte principal de renda. No entanto, existem algumas alternativas que podem ser viáveis em propriedades que procuram diversificar a produção agrícola. Em alguns países asiáticos tem-se explorado comercialmente a extração da madeira, a produção de sementes para a extração de óleo vegetal e a produção de mel. A exploração da madeira tem sido a alternativa mais importante, extraída quando o período produtivo das árvores se encerra (25 - 30 anos). A madeira da seringueira pode ser utilizada na indústria de móveis e na fabricação de portas, janelas e outros artigos domésticos.

No final da sua vida produtiva, quando é necessário o replantio da área, pois a exploração do látex não é mais viável, as árvores apresentam uma circunferência de 100 - 110 cm (a 125 cm acima do solo), sendo aptas para corte aproximadamente 300 a 400 árvores/ha, com uma produção de 1 m³ de madeira/árvore. No entanto, existem algumas particularidades na madeira de

seringueira que devem ser conhecidas. Devido ao seu elevado conteúdo de açúcar e amido e à sua ausência de cerne, há uma rápida degradação por fungos e insetos.

A madeira de seringueira é viável para a produção de painéis de cimento, mostrando boa estabilidade dimensional, mesmo quando submetida à exposição à imersão em água, painéis OSB, com propriedades que atingiram padrões mínimos de comercialização (Okino *et al.*, 2004) e painéis de partículas (Müzel *et al.*, 2014). Analisando estes trabalhos, pode-se dizer que a madeira de seringueira apresenta potencial para diferentes usos. Não faz muito tempo que o uso da madeira de *Hevea* restringia-se, exclusivamente, à lenha e ao carvão (Hoi, 1999). Foi durante as décadas de 70 e 80 que houve uma mudança definitiva nessa tradição, graças a um trabalho concentrado de pesquisas e desenvolvimento realizado por diversos países Asiáticos. De acordo com Gonçalves e Della Nina (2019), os seringais que estão sendo erradicados no Brasil estão sendo destinados para produção de biomassa e não para outros tipos de aproveitamento da madeira. Estabelecidos com o objetivo principal de produção do látex, classificado como um produto florestal não madeireiro, os seringais apresentam boas perspectivas como fornecedores de matéria-prima para o segmento de produtos de madeira sólida. São conhecidas as características que qualificam a madeira da seringueira como excelente matéria-prima para diferentes finalidades, destacando-se para móveis residenciais, de escritórios, móveis institucionais, escolares, médico-hospitalares, móveis para restaurantes, hotéis e similares, forros e escadas. Verificamos que estudos sobre qualidade de madeira de *H. brasiliensis* são ainda escassos, principalmente no que se refere a sua utilização para a produção de madeira serrada e que visem também maximizar e elevar a renda dos produtores que a cultivam. Os clones RRIM 600 e GT 1 são os principais comercialmente utilizados atualmente no Brasil, os mesmos podem ter aplicações em pequenas estruturas, construção leve, e indústria de móveis, podendo ser uma alternativa a ser utilizada para o mercado madeireiro (Viégas *et al.*, 2015).

Vários aspectos devem ser analisados ao se ter como objetivo a utilização da seringueira como matéria-prima para a indústria moveleira ao final da rotação, por ocasião do declínio da produção do látex, destacando-se:

- Se os plantios de seringueira foram estabelecidos e conduzidos visando prioritariamente à produção do látex;
- O rendimento no processamento mecânico (relação volume da tora e da madeira serrada);
- A disponibilidade da madeira da seringueira: quantidade e época;

- Os aspectos referentes à secagem e tratamento preservativo, levando-se em consideração o alto teor de carboidrato da madeira da seringueira;
- Os aspectos da silvicultura da seringueira, considerando-se seu uso múltiplo (látex e madeira, principalmente);
- A divulgação às indústrias consumidoras da disponibilidade desta matéria-prima.

Historicamente, novas espécies têm sido introduzidas no mercado, porque as já aceitas, comercialmente se tornam escassas e, conseqüentemente, atingem altos valores. A madeira de *Hevea*, assim como outras espécies cultivadas, tornou-se bastante atrativa do ponto de vista ecológico, devido aos caracteres de renovabilidade e de disponibilidade em bases sustentáveis (Rahaman, 1995). A produção e utilização da madeira da seringueira ao final do ciclo produtivo de látex reduzirão a pressão natural sobre as florestas tropicais e, certamente, contribuirá para a conservação da biodiversidade (ITC, 1993). Além desse fator, a madeira passou a ser matéria-prima valiosa, colaborando para aumentar as divisas dos países produtores.

MATERIAL E MÉTODO

O presente experimento foi instalado, na APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama/SP, localizada na latitude 21°13' S, longitude 48°56' W e altitude 560m, sobre solo Podzólico Vermelho - Amarelo TB eutrófico, de textura média, profundo, fase relevo ondulado e bem drenado (Lepsch; Vadares, 1976). Apresenta temperatura média anual de 22,8°C, precipitação média anual de 1390,3 mm e umidade relativa média anual de 71,6%. Conforme a classificação de Köppen, o clima enquadra-se no tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. O delineamento experimental empregado foi de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com 6 tratamentos (porta-enxertos), 6 subtratamentos (clones), quatro repetições e 20 plantas/parcela, sendo 6 plantas úteis.

Para obtenção dos porta-enxertos foram utilizadas sementes provenientes dos clones: GT1, PB235, RRIM600, RRIM701, IAN873 e sementes não selecionadas (SNS). As sementes dos clones GT1 e PB235 foram colhidas de um seringal comercial no município Marília/SP, dando preferência aos frutos expostos nas laterais e extremidades dos blocos monoclonais, seguindo as recomendações de Bouychou (1969) e Simmonds (1989). Quanto às sementes dos clones IAN873, RRIM701, RRIM600, estas foram coletadas em áreas experimentais de seringueira na Fazenda Água Milagrosas, município de Tabapuã/SP. Já as SNS foram colhidas de uma população de pés francos existentes na própria APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama. Com relação aos clones que foram enxertados, utilizou-se: IAN873, RRIM600,

RRIM701, PB235, PR107 e GT1 cujas borbulhas foram obtidas também na APTA Regional - Unidade de Pesquisa de Pindorama.

Após a coleta dos frutos e retirada das sementes, estas foram semeadas em sacos de polietileno em viveiro. Passados dez meses, as mudas ensacoladas foram transferidas para o campo, seguindo o espaçamento proposto de 3,0 x 7,0 m.

Com o objetivo de serem obtidas informações iniciais sobre o rendimento volumétrico da madeira da seringueira com a árvore em pé foram selecionadas as 6 árvores úteis de cada parcela, tendo sido efetuados os seguintes procedimentos:

1. Determinação da altura total e comercial (1ª bifurcação), com um hipsômetro a 20 metros das árvores;
2. Mensuração do DAP (1,3 m do solo) e do diâmetro na extremidade da altura comercial com uma fita métrica e uma escada de ferro.

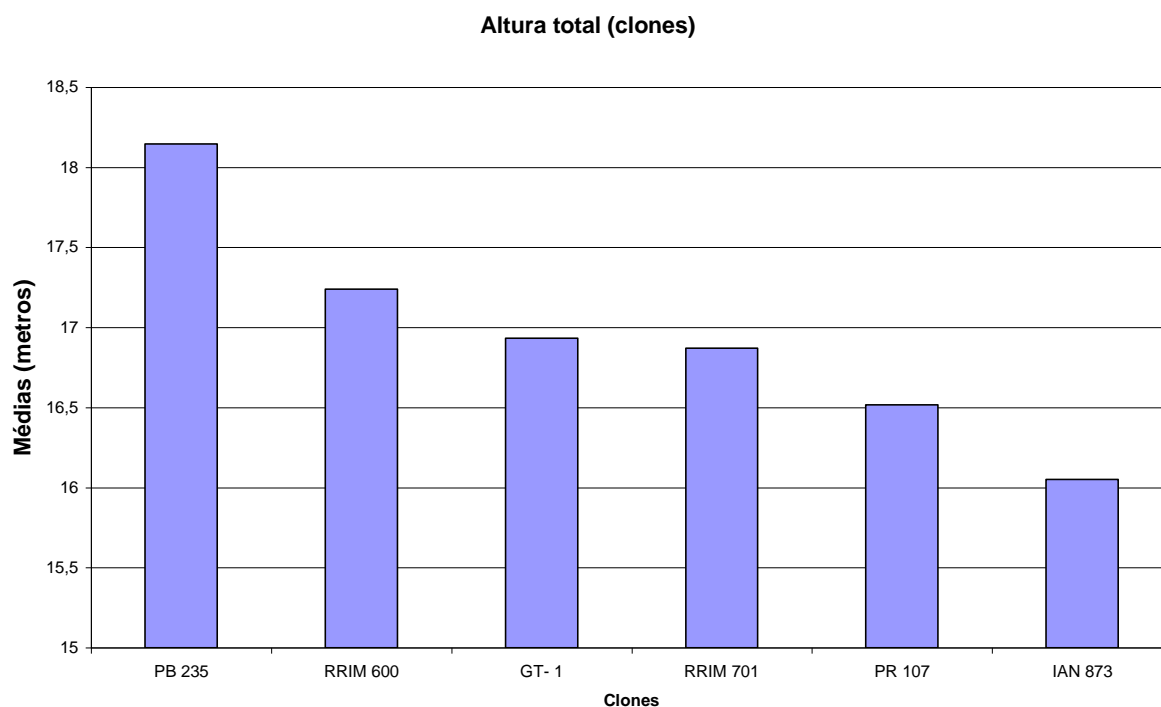
Com as medidas do DAP e do diâmetro na altura comercial e a altura comercial, foram calculados o volume comercial com casca de cada uma das plantas úteis através da fórmula: $Vol = (D_1^2 + D_2^2) / 4$.

Por meio dos valores das médias das variáveis encontradas (altura total, altura comercial, DAP e volume comercial com casca), realizou-se uma análise de variância do experimento fatorial 6 x 6 e o teste de Tukey (5% de significância) para as comparações múltiplas, através do programa estatístico SIGMASTAT 2.0.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Para a variável altura total o valor do coeficiente de variação (CV) foi de 12,8 %, com $p < 0,0001$ em relação aos clones, $p < 0,0013$ em relação aos porta-enxertos e $p < 0,0006$ em relação à interação clones x porta-enxertos, indicando que houve diferença significativa entre os tratamentos. Com os valores das médias da altura total de cada clone foi gerado a Figura 1.

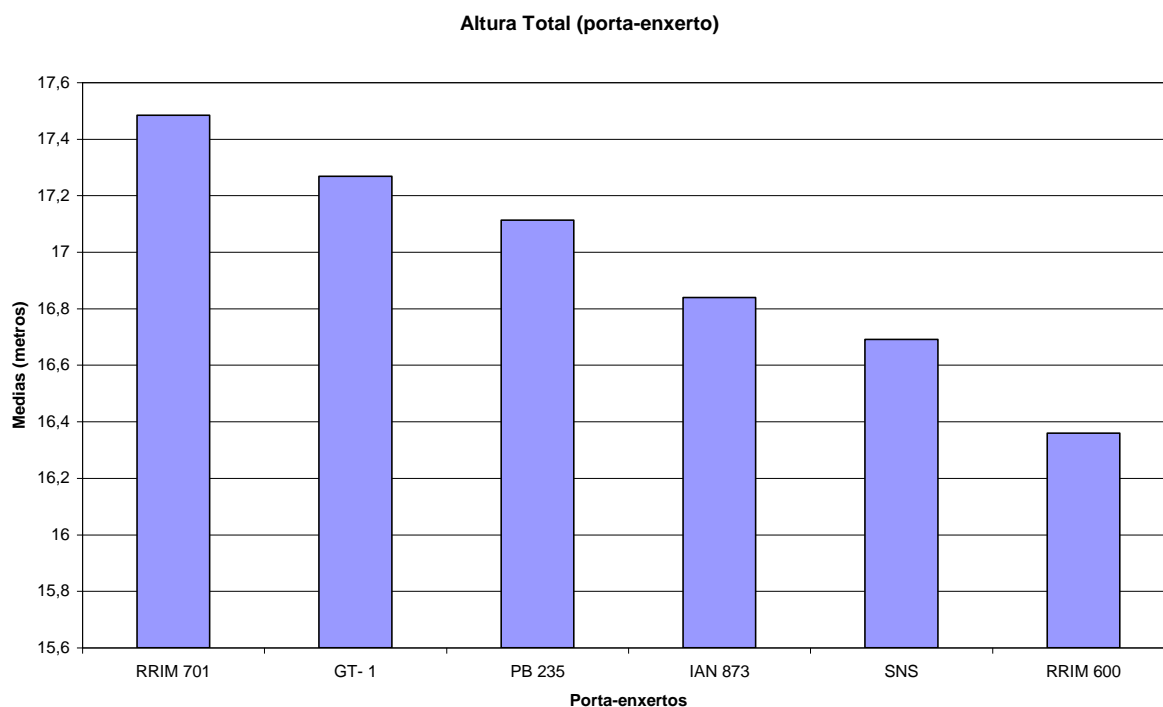
Figura 1. Médias das alturas totais em relação a cada clone de seringueira.



Na figura 1 podemos perceber que o clone PB235 obteve a melhor média de altura total entre os clones, com o valor de 18,147 metros, sendo esse valor diferente estatisticamente dos demais valores dos outros clones. O clone RRIM600 obteve a média de 17,239 metros, seguido dos clones GT1, RRIM701, PR107 e IAN873; com os valores de 16,932; 16,870; 16,517 e 16,051 metros respectivamente.

Analisando os valores das médias de altura total em relação aos porta-enxertos foi gerado a Figura 2.

Nessa figura podemos perceber que os porta-enxertos RRIM701, GT1, PB235 e IAN873 obtiveram as melhores médias para altura total com os valores médios de 17,484; 17,269; 17,113 e 16,839 metros respectivamente; sendo esses valores diferentes dos demais quando analisados estatisticamente. O porta-enxerto SNS e o RRIM600 não obtiveram valores bons para altura total, sendo 16,691 e 16,360 metros respectivamente.

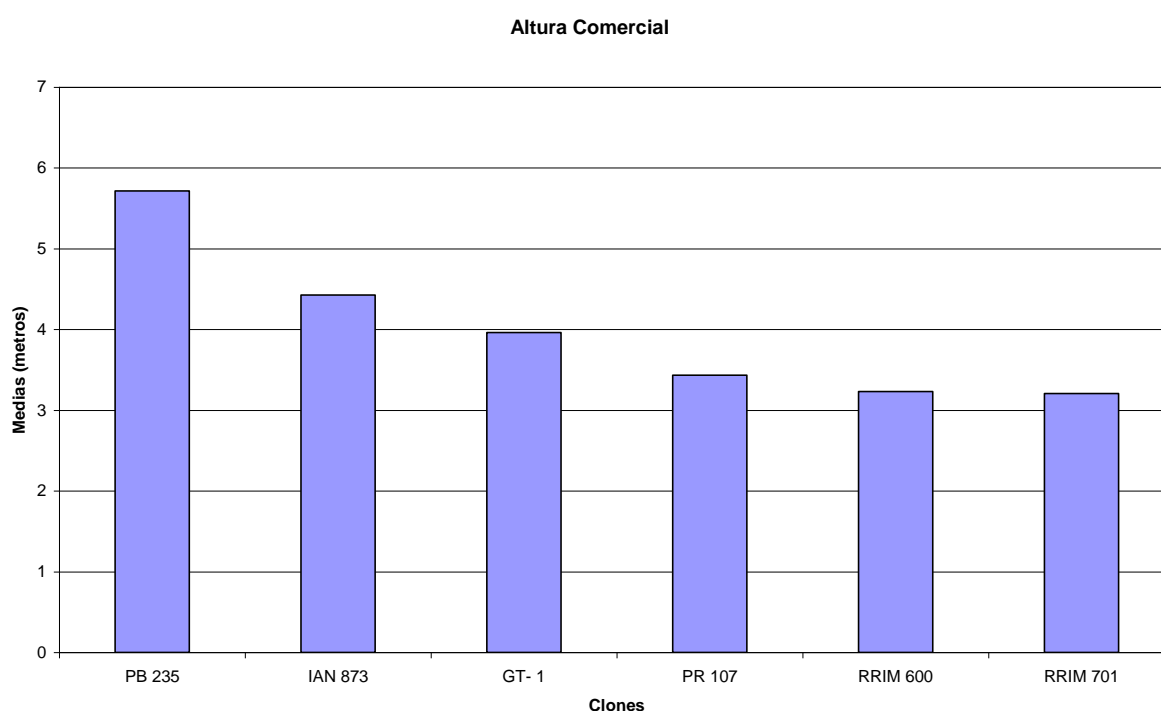
Figura 2. Médias das alturas totais em relação aos porta-enxertos de seringueira.

Como houve interação entre os clones e os porta-enxertos para a característica de altura total, foi realizado o teste Tukey (0,05), e com isso obteve-se os seguintes resultados:

Comparando-se os porta-enxertos no clone IAN873, todos os porta-enxertos foram bons com exceção do porta-enxerto IAN873. Comparando-se os porta-enxertos no clone PR107, apenas o porta-enxerto SNS não apresentou um bom desempenho. Comparando-se os porta-enxertos no clone GT1, os porta-enxertos RRIM600 e IAN873 não apresentaram bom desempenho. E comparando-se os porta-enxertos no clone RRIM701, os porta-enxertos RRIM600 e SNS não apresentaram bom desempenho. Comparando-se os clones no porta-enxerto GT1, apenas os clones IAN873 e RRIM701 não apresentaram bom desempenho. Comparando-se os clones no porta-enxerto RRIM600, apenas o clone GT1 não apresentou um bom desempenho. Comparando-se os clones no porta-enxerto IAN873, os clones IAN873, GT1 e PR107 não apresentaram bom desempenho. Comparando-se os clones no porta-enxerto SNS, os clones IAN873, PR107 e RRIM701 não apresentaram bom desempenho. Comparando-se os clones no porta-enxerto PB235, apenas o clone IAN873 não apresentou bom desempenho. E comparando-se os clones no porta-enxerto RRIM701, apenas o clone GT1 não apresentou um bom desempenho.

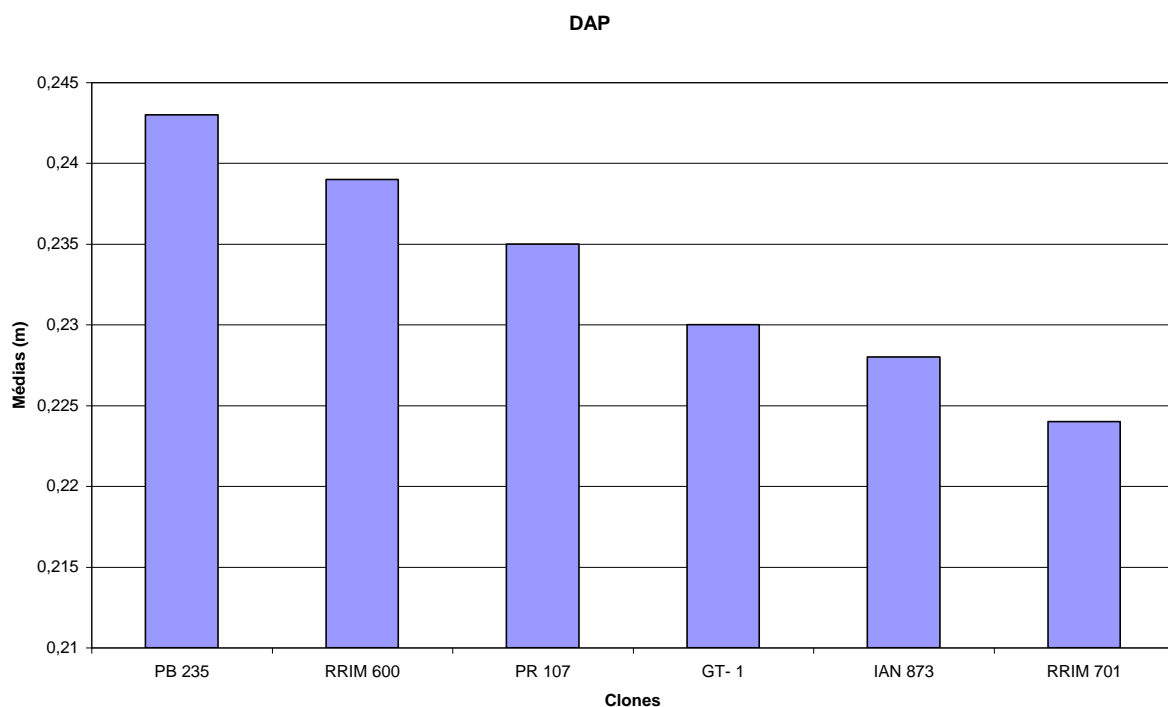
Para a variável altura comercial o valor do coeficiente de variação (CV) foi de 39,59 %, com $p < 0,0001$ em relação aos clones, o que indica a diferença estatística entre os dados; $p = 0,9978$ em relação aos porta-enxertos e $p = 0,2549$ em relação à interação clones x porta-enxertos, indicando que não houve diferença significativa entre esses dados, ou seja, não houve interação. Portanto, analisando os valores das médias da altura comercial em relação aos clones, foi gerado a Figura 3.

Figura 3. Médias das alturas comerciais em relação aos clones de seringueira.



Na Figura 3, observa-se que o clone PB235 obteve a melhor média de altura comercial entre os clones, com valor de 5,716 metros, sendo esse valor diferente estatisticamente quando comparado aos demais valores dos outros clones. O clone IAN873 obteve a média de 4,424 metros, seguido dos clones GT1, PR107, RRIM600 e RRIM701 com os valores de 3,962; 3,433; 3,233 e 3,205 metros respectivamente.

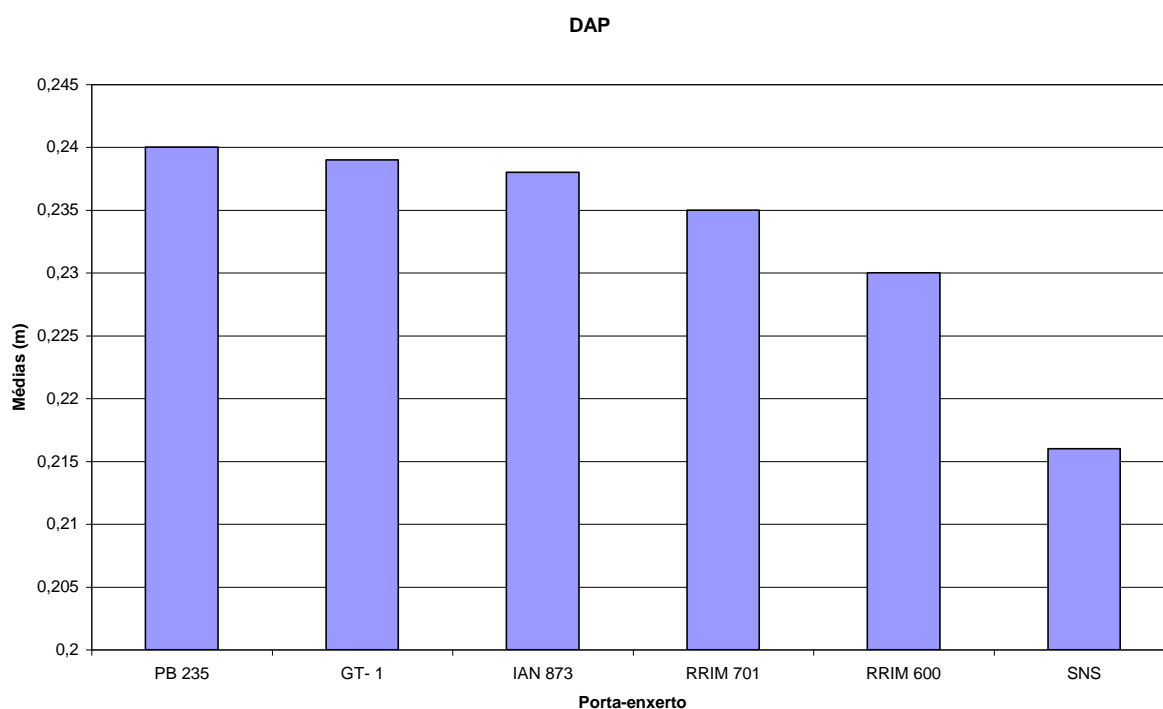
Para a variável DAP (1,3 m do solo) o valor do coeficiente de variação (CV) foi de 13,13 %, com $p < 0,0001$ em relação aos clones, $p < 0,0001$ em relação aos porta-enxertos; o que indica a diferença estatística entre os dados; e $p = 0,325$ em relação à interação clones x porta-enxertos, indicando que não houve diferença significativa entre esses dados, ou seja, não houve interação. Portanto, analisando os valores das médias dos DAPs em relação aos clones, foi gerado a Figura 4.

Figura 4. Valores médios dos DAPs em relação aos clones de seringueira.

Como observado na Figura 4, os clones PB235, RRIM600 e PR107 obtiveram os melhores valores médios para DAP, com valores de 24,3; 23,9 e 23,5 centímetros respectivamente; sendo esses valores diferentes estatisticamente dos demais valores dos outros clones. O clone GT1 obteve a média de 23,0 cm, seguido dos clones IAN873 (22,8 cm) e do clone RRIM701 (22,4 cm).

Analisando os valores médios de DAP em relação aos porta-enxertos foi gerada a Figura 5. Conforme observado na Figura 5, os porta-enxertos PB235; GT1; IAN873 e RRIM701 obtiveram os melhores valores médios para DAP, com valores de 24,0; 23,9; 23,8 e 23,5 centímetros respectivamente; sendo esses valores diferentes estatisticamente dos demais valores dos outros porta-enxertos. Os porta-enxertos RRIM600 e SNS obtiveram os menores valores, sendo de 23,0 cm e 21,6 cm respectivamente.

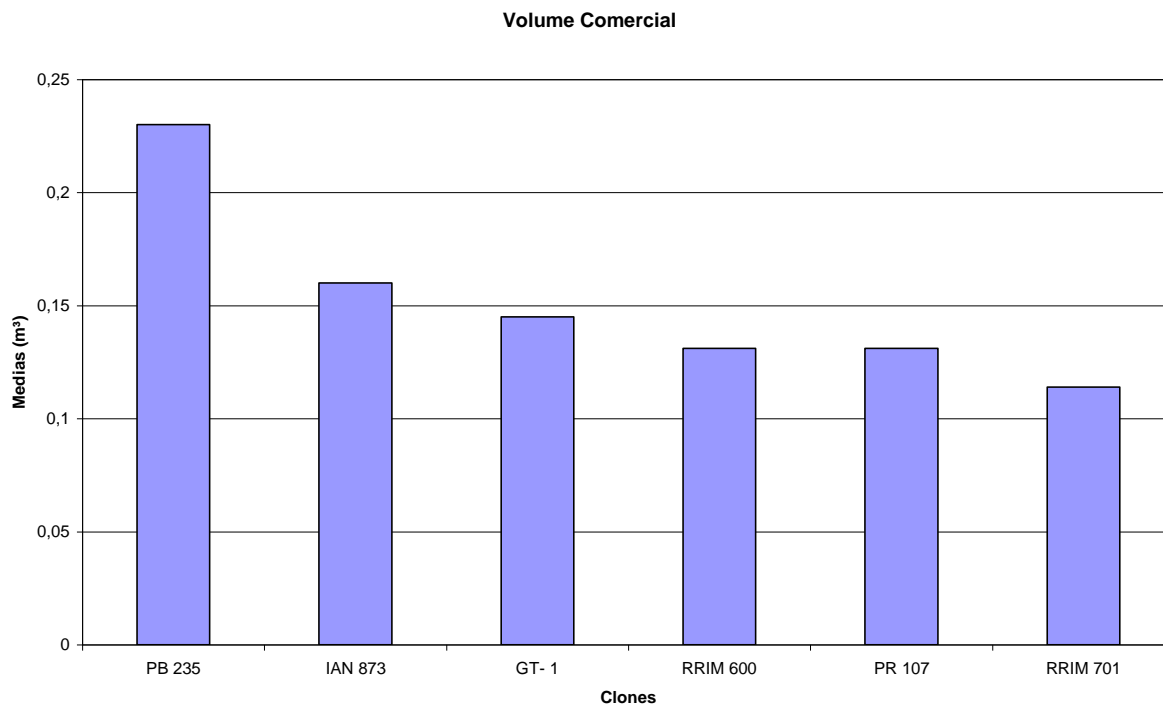
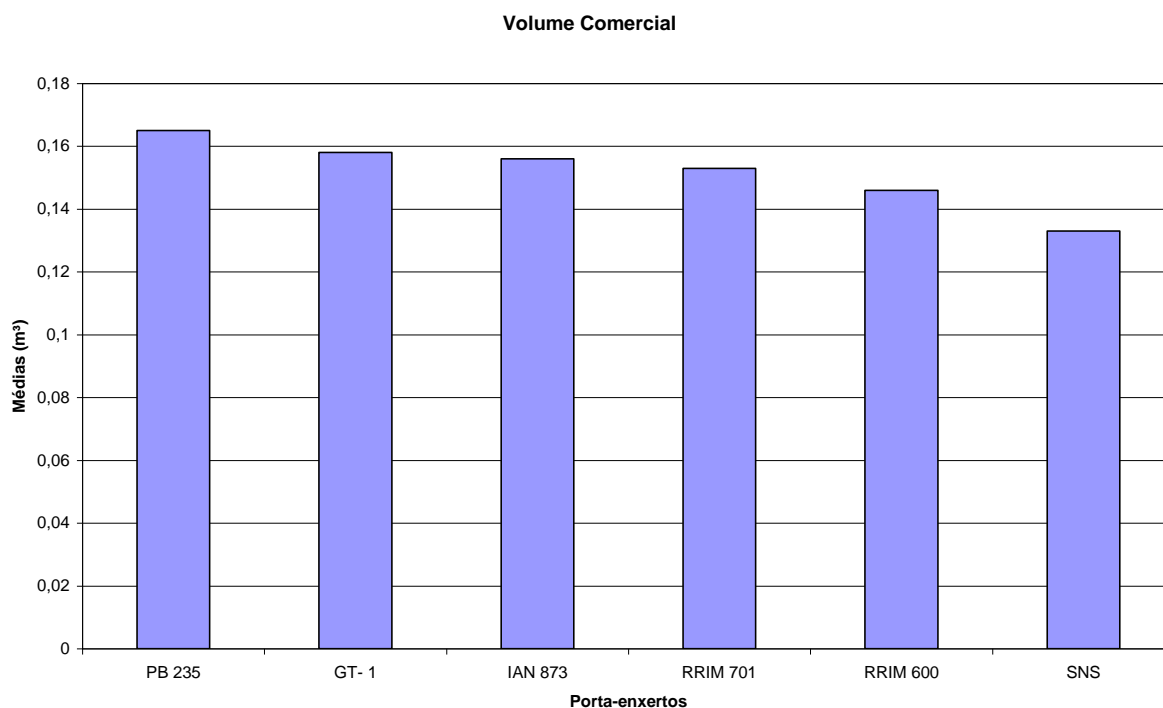
Figura 5. Valores médios dos DAPs em relação aos porta-enxertos de seringueira.



Para a variável volume comercial o valor do coeficiente de variação (CV) foi de 44,36 %, com $p < 0,0001$ em relação aos clones, $p < 0,0038$ em relação aos porta-enxertos; o que indica a diferença estatística entre os dados; e $p = 0,8091$ em relação a interação clones x porta-enxertos, indicando que não houve diferença significativa entre esses dados, ou seja, não houve interação.

Com os valores médios do volume comercial em relação aos clones, foi gerada a Figura 6. Como observado na Figura 6, o clone PB235 obteve o melhor valor médio para volume comercial, com o valor de $0,23 \text{ m}^3$ de madeira, sendo esse valor diferente estatisticamente dos demais valores dos outros clones. Os valores médios de volume comercial dos demais clones foram de; $0,16 \text{ m}^3$ para o clone IAN873; $0,145 \text{ m}^3$ para o clone GT1; $0,131 \text{ m}^3$ para os clones RRIM600 e PR107; e $0,114 \text{ m}^3$ para o clone RRIM701.

Analisando os valores médios de volume comercial em relação aos porta-enxertos, foi gerada a Figura 7.

Figura 6. Valores médios dos volumes comerciais em relação aos clones de seringueira.**Figura 7.** Valores médios dos volumes comerciais em relação aos porta-enxertos de seringueira.

Conforme mostra a figura 7, os porta-enxertos PB235; GT1; IAN873; RRIM701 e RRIM600 obtiveram os melhores valores médios para volume comercial, com os seguintes

Nucleus, Encontro Técnico de Agricultura da Alta Mogiana, Ed. Especial, 2023

valores; 0,165 m³; 0,158 m³; 0,156 m³; 0,153 m³ e 0,146 m³ de madeira respectivamente. Esses valores são diferentes estatisticamente do valor médio de volume comercial do porta-enxerto SNS, que foi de 0,133 m³ de madeira.

CONCLUSÃO

- a) O clone PB 235 é o melhor para a característica altura total;
- b) Os porta-enxertos RRIM 701, GT-1, PB235 e IAN 873 são os melhores para a característica altura total;
- c) O porta-enxerto IAN 873 não apresenta bons resultados com o clone IAN 873 para a característica altura total;
- d) O porta-enxerto SNS não é bom com o clone PR 107 para a característica altura total;
- e) Os porta-enxertos RRIM 600 e IAN 873 não apresentam bons resultados com o clone GT-1 para a característica altura total;
- f) Os porta-enxertos RRIM 600 e SNS não apresentam bons resultados com o clone RRIM 701 para a característica altura total;
- g) Os clones IAN 873 e RRIM 701 não apresentam bons resultados com o porta-enxerto GT-1 para característica altura total;
- h) O clone GT-1 não apresenta bons resultados com o porta-enxerto RRIM 600 para a característica altura total;
- i) Os clones IAN 873 e GT-1 e PR 107 não apresentam bons resultados com o porta-enxerto SNS para característica altura total;
- j) O clone IAN 873 não apresenta bons resultados com o porta-enxerto PB 235 para a característica altura total;
- k) O clone GT-1 não apresenta bons resultados com o porta-enxerto RRIM 701 para a característica altura total;
- l) O clone PB 235 é o melhor para a característica altura comercial;
- m) Os clones PB 235, RRIM 600 e PR 107 são os melhores para a característica DAP;
- n) Os porta-enxertos PB 235, GT-1, IAN 873 e RRIM 701 são os melhores para a característica DAP;
- o) Apenas o porta-enxerto SNS não é bom para a característica volume comercial.

REFERÊNCIAS

- FAESP/SENAR. **Borracha**: uma importante cadeia produtiva no interior do estado. 24 ago. 2022. Disponível em: <https://faespsenar.com.br/borracha-uma-importante-cadeia-produtiva-no-interior-do-estado>
- GONÇALVES, E. C. P.; DELLA NINA, L. C. Erradicação de seringais no estado de São Paulo. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 16, p. 1-5, 2019.
- GONÇALVES, P. de S.; MATOS, A. P.; MÜLLER, N. W.; VIEGA, I. de J. M. **II Coleta de material nativo de alta produção em seringais do Estado do Acre e Território Federal de Rondônia**. Belém: IPEAN, 1973, 24 p. (Relatório)
- GONÇALVES, P. de S.; CARDOSO, M.; COLOMBO, C. C.; ORTOLANI, A. A.; MARTINS, A. L. M.; SANTOS, I. C. I. Variabilidade genética da produção anual da seringueira: estimativas de parâmetros genéticos e estudo de interação genótipo x ambiente. **Bragantia**, v. 49, n. 2, p. 305-320, 1990.
- GONÇALVES, P. S. Uma história de sucesso: a seringueira no Estado de São Paulo. **O Agrônomo**, v. 54, n. 1, p. 6-10, 2002.
- GONÇALVES, P. S., BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A., FONSECA, F da S. **Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 78 p. (Boletim Técnico 189)
- GONÇALVES, P. S.; MARTINS, A.L.M; FURTADO, E.L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E.L.; ORTOLANI, A.A.; GODOY JUNIOR, G. Desempenho de clones de seringueira da série IAC 300 na região do planalto de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 2, p. 131-138, 2002.
- HOI, W. K. Charcoal and briquettes from rubberwood. In: HONG, L. T.; SIM, H. C. (Eds). **Rubberwood: processing and utilization**. Kepong: Forest Research Institute Malaysia (FRIM), 1999. pp 209-225.
- MÜZEL, S. D.; OLIVEIRA, K. A. de; HANSTED, F. A. S.; PRATES, G. A.; GOVEIA, D. Poder calorífico da madeira das espécies *Eucalyptus grandis* e *Hevea brasiliensis*. **Revista Brasileira De Engenharia De Biosistemas**, v. 8, n. 2, p. 166-172, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.18011/bioeng2014v8n2p166-172>
- OKINO, E. Y. A.; SOUZA, M. R.; SANTANA, M. A. E.; SOUSA, M. E.; TEIXEIRA, D. E. Chapa Aglomerada de Cimento-madeira de *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 451-457, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622004000300016>
- PASTORE JÚNIOR, Floriano. **Tratamento do látex de borracha natural com tanino vegetal**. 2017. xxi, 112 f., il. Tese (Doutorado em Tecnologias Química e Biológica), Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

PAVEZI, R. T.; FRAZÃO, D. A. C. Características botânicas do gênero *Hevea*. In: VEGAS, I. de J. M. *et al.* **Nutrição e adubação da seringueira no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 116 p.

RAHAMAN, W. A. Natural rubber as a green commodity - Part I. **Rubber Developments, Malaysia**, v. 47, n. 1/2, p. 13-16, 1995.

VIDAURRE, G. B.; VITAL, B. R.; OLIVEIRA, A. C.; OLIVEIRA, J. T. S.; MOULIN, J. C.; SILVA, J. G. M.; SORANSO, D. R. Physical and mechanical properties of juvenile *Schizolobium amazonicum* Wood. **Revista Árvore**, v. 42, n. 1, e420101, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-90882018000100001>

VIÉGAS, I. J. M.; CARMO, M.; SAMPAIO, T.; CURTA, C. R. C.; ALVES, M. A.; PINHEIRO, T. E.; CARVALHO, J. G. Efeito das doses de cálcio na produção de matéria seca e na concentração de macronutrientes em plantas jovens de seringueira (*Hevea* spp.). **Revista de Ciências Agrárias**, v. 35, p. 25-40, 2015.