

SUBSTRATOS E QUEBRA DE DORMÊNCIA DA SEMENTE NA FORMAÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE GRAVIOLEIRA CV. RBR¹

Vander Mendonça²
José Darlan Ramos³
Sebastião Elviro de Araújo Neto⁴
Rafael Pio⁵
Tiago Chaltein Almeida Gontijo⁶
Keize Pereira Junqueira⁶

RESUMO

O presente experimento, conduzido em casa de vegetação em Lavras-MG, buscou avaliar o efeito de diferentes substratos e a quebra de dormência da semente na formação de mudas do porta-enxerto de gravioleira cv. RBR (Rio Branco). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições e cinco plantas por parcela. Os substratos utilizados foram: Plantimax[®], substrato A (esterco de curral + carvão vegetal + solo e areia na proporção de 2:1:1:1 v/v), substrato B (esterco de curral + Plantimax[®] + solo e areia na proporção de 1:1:1:1 v/v) e substrato C (Plantimax[®] + carvão vegetal + solo e areia na proporção de 1:1:1:1 v/v). Os tratamentos para quebra de dormência da semente foram: testemunha, imersão por 24 horas em água corrente e corte da parte distal da semente. Foram avaliadas, cinco meses após a semeadura, as características: índice de velocidade de emergências, altura da muda, número de folhas, matéria fresca da parte aérea e raiz e matéria seca da parte aérea e raiz. Não houve interação entre substratos e quebra de dormência, sendo os substratos A, B e o corte distal da semente os tratamentos que mais influenciaram positivamente na formação do porta-enxerto de gravioleira cv. RBR. Assim, esterco de curral curtido, associado ao carvão vegetal ou Plantimax[®] mais solo e areia, é a alternativa de substrato que pode proporcionar boa formação de mudas de

¹ Aceito para publicação em 22.10.2002.

² Doutorando-Agronomia/Fitotecnia, UFLA, 37200-000 Lavras, MG. E-mail: vander@ufla.br

³ Dep. de Fitotecnia, UFLA, Cx. P. 37, 37200-000 Lavras, MG. E-mail: darlan@ufla.br

⁴ Doutorando, UFLA, Cx. P. 37, 37200-000 Lavras, MG. E-mail:selviro@zipmail.com.br

⁵ Mestrando, UFLA, Cx. P. 37, 37200-000 Lavras, MG. E-mail: rafaelpio@hotmail.com

⁶ Estudantes de Graduação em Agronomia, UFLA, 37200-000 Lavras, MG.

gravioleira, e o corte distal propicia à semente melhores condições de desenvolvimento, porém com redução na germinação.

Palavras-chaves: *Annona muricata*, propagação, matéria orgânica, carvão vegetal

ABSTRACT

SUBSTRATES AND SEED DORMENCY BRAKE IN THE FORMATION OF THE SOURSUP ROOTSTOCK CV. RBR

This experiment, conducted under greenhouse conditions at the orchard of the Lavras Federal University-UFLA, was carried out to evaluate the effect of different substrates and the seed dormency brake in the production of seedlings of the soursup rootstock cv. RBR. The experiment was arranged in a randomized complete-block design with two factors (4x3), with four replications and five plants per plot. The substrates used were: Plantimax[®], substrate A (cattle mature + vegetable coal + soil and sand at the proportion of 2:1:1:1 v/v), substrate B (cattle mature + Plantimax[®] + soil and sand at the proportion of 1:1:1:1 v/v) and substrate C (Plantimax[®] + vegetable coal + soil and sand at the proportion of 1:1:1:1 v/v). The treatments for seed dormency brake were: check, immersion in floating water and side cut on the seed. Five months after being planted, the emergence velocity rate, seedling height (cm), number of leaves, fresh matter of the roots and aerial part (g) were evaluated. There was no interaction between substrates and the dormency brake treatments, and the treatments that most influenced the formation of the soursup rootstock cv. RBR were the substrates A, B, and the side cut on the seed. It was concluded that the cattle manure associated to vegetable coal or Plantimax with soil and sand are the substrates that can best promote well formed seedlings of soursup, and the side cut on the seed provides better germination and development conditions.

Key words: *Annona muricata*, propagation, organic matter, vegetable coal.

INTRODUÇÃO

Devido às suas boas características, o fruto da gravioleira (*Annona muricata* L.) é muito consumido no norte e nordeste do Brasil e em alguns países do norte da América do Sul, como Colômbia e Venezuela, e, por possuir polpa com ótimo *flavor*, característica peculiar, torna-se uma fruta com grande potencial de mercado no Brasil e no exterior.

Na formação das mudas, é importante a utilização de substratos que apresentem propriedades físico-químicas adequadas e forneçam os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Os substratos exercem grande influência no sistema radicular e no estado nutricional das plantas (15) e no movimento da água no sistema solo-planta-atmosfera (10). Os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura (7), volume razoavelmente constante quando secos ou úmidos,

boa capacidade de retenção de água, porosidade para facilitar a drenagem e permitir a aeração e baixo nível de salinidade (2, 5). Alguns materiais de origem orgânica são utilizados para produção de algumas espécies frutíferas, a exemplo da casca de arroz carbonizada (14), bagaço de cana-de-açúcar em laranjeira (16) e esterco de animais (12).

A semeadura do porta-enxerto deve ser feita logo após o tratamento com imersão em água fria por um período de 24 horas ou após escarificação de sua porção terminal com lixa nº 2 (1). Esse procedimento tem como objetivo quebrar a dormência exógena e acelerar o processo de germinação, pois as sementes de gravioleira não respondem positivamente ao tratamento com hormônios na quebra de dormência (11).

Trabalhando com superação de dormência de sementes de gravioleira por diferentes métodos, Ledo e Cabanelas (6) observaram que o tratamento de escarificação das sementes em liquidificador provocou a maior percentagem de germinação (84%), seguido do desponete na região distal ao embrião (69,3%) e da imersão em vinagre (64%).

A germinação de *Annona reticulata*, submetida a tratamentos para quebra de dormência, aumentou em torno de 70% com utilização de escarificação mecânica (com lixa, corte e punção), mostrando que a dormência não tem causa no eixo embrionário, mas é motivada pelo impedimento do tegumento ao desenvolvimento da radícula (8). Para Costa et al. (3), a imersão em vinagre por 15 minutos e o desponete na região distal ao embrião destacaram-se como os melhores tratamentos para a quebra de dormência em sementes de gravioleira.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de diferentes substratos e métodos de quebra de dormência da semente na formação de porta-enxerto de gravioleira.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação do pomar do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras-UFLA, situada no município de Lavras-MG, no período de setembro de 2001 a fevereiro de 2002.

As sementes utilizadas foram coletadas em 10.06.2001 em um pomar comercial de gravioleira cv. RBR, no município de Senador Guimard-Acre. A semeadura foi feita em saco de polietileno com capacidade de 750 ml, colocando-se duas sementes por recipiente. Sessenta e seis dias após a completa germinação, as mudas foram desbastadas deixando-se apenas a mais vigorosa.

Os substratos utilizados foram: Plantimax[®], substrato A (esterco de curral + carvão vegetal + solo e areia na proporção de 2:1:1:1 v/v), substrato B (esterco de curral + Plantimax[®] + solo e areia na proporção de

1:1:1:1 v/v) e substrato C (Plantimax[®] + carvão vegetal + solo e areia na proporção de 1:1:1:1 v/v). Os resultados da análise físico-química dos substratos são apresentados no Quadro 1. Utilizaram-se os seguintes tratamentos para quebra de dormência das sementes: testemunha (sem tratamentos), imersão por 24 horas em água corrente a 25°C e corte da parte distal da semente. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições e cinco plantas por parcela.

Foram realizadas duas aplicações foliares da solução de uréia a 0,2% nas mudas, quando estas apresentaram em média quatro pares de folhas definitivas, e outra, 30 dias após.

As mudas foram avaliadas cinco meses após a semeadura, considerando as seguintes características: altura da muda (cm), número de folhas, matéria fresca da parte aérea e raiz (g), matéria seca da parte aérea e raiz (g), índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação.

Para obter o índice de velocidade de germinação (IVG), as contagens iniciaram-se no 35º dia após a semeadura (14.09.2001), sendo feitas a cada dois dias até o 66º dia. Os cálculos do IVG foram feitos de acordo com recomendações de Silva e Nakagawa (13). Na determinação da altura das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetro, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda. A parte aérea e o sistema radicular, após pesagem separada, foram secos em estufa com circulação de ar forçado à temperatura de 60°C durante 72 horas, período em que o peso foi constante; após esse intervalo foi avaliada a matéria seca da parte aérea e raiz em uma balança analítica.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos dados comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 está descrito o resultado da análise físico-química dos diferentes substratos. Observa-se que o Plantimax[®] e os substratos A e B foram os que apresentaram melhores resultados em relação à composição química, com valores expressivos de P e K, que são os macronutrientes, juntamente com o nitrogênio, mais requeridos para a cultura da gravioleira (9).

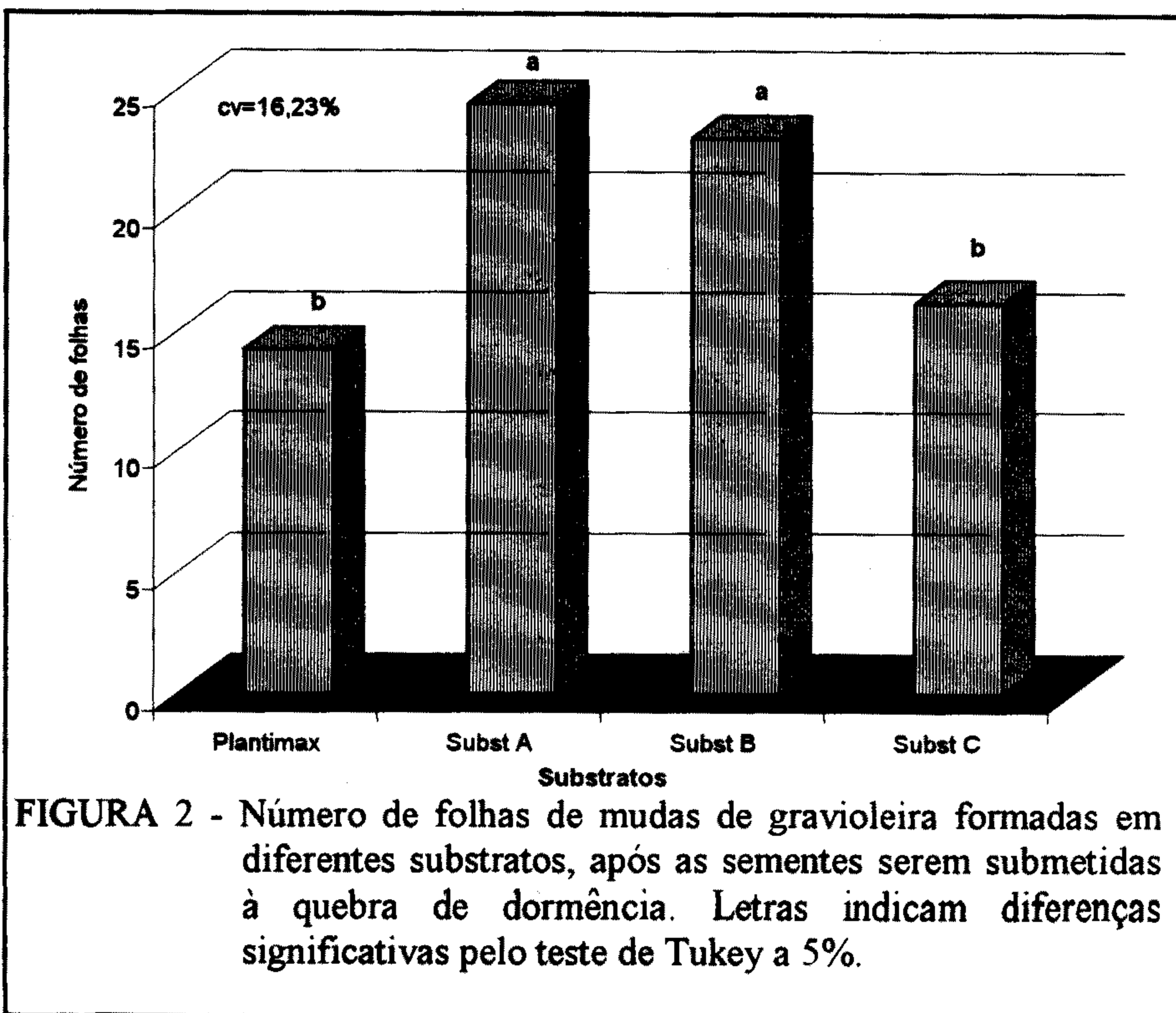
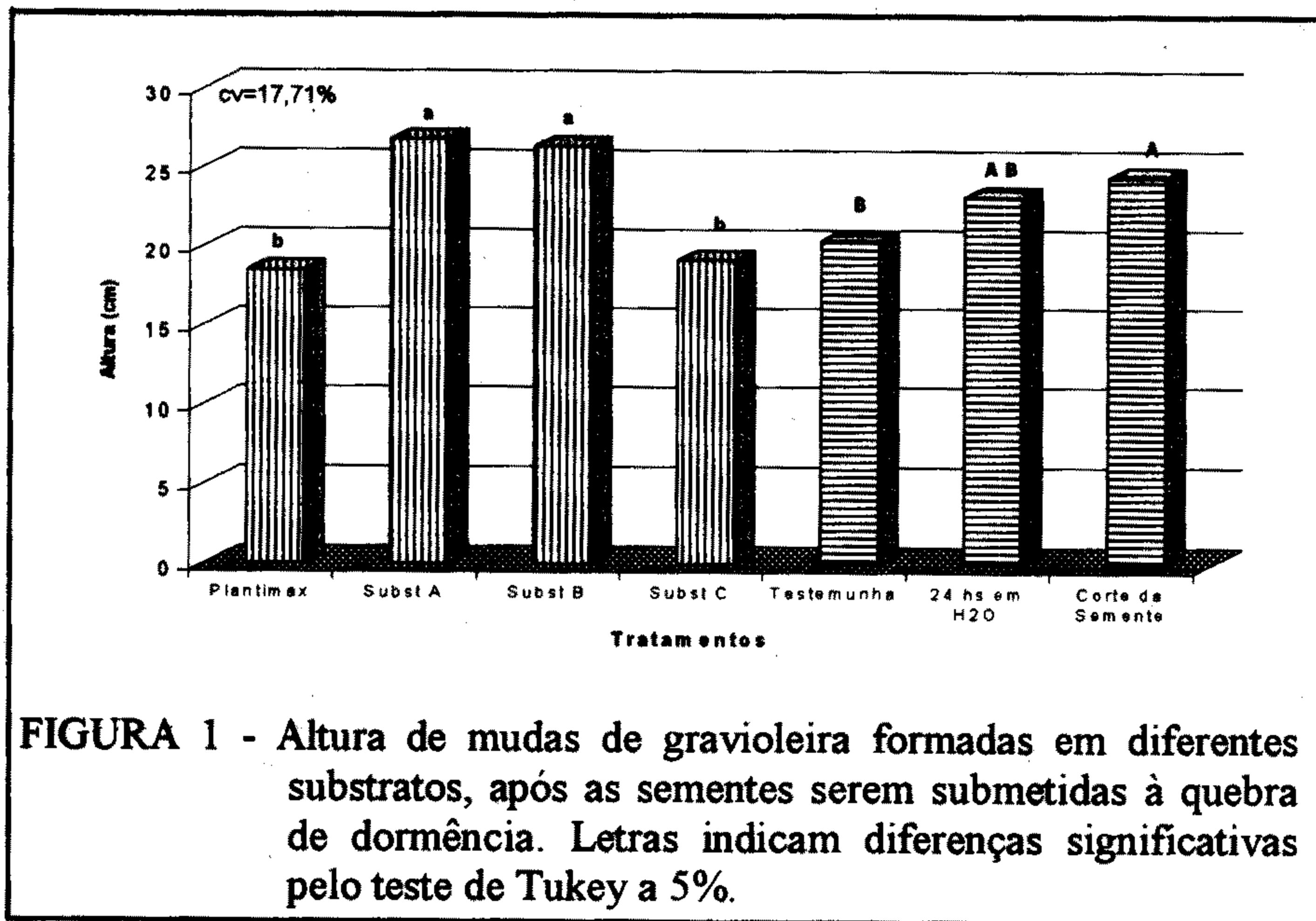
Não foi constatada interação significativa entre substrato e quebra de dormência. Porém, isoladamente, estes fatores tiveram influência significativa no desenvolvimento do porta-enxerto.

Com relação à altura da muda, os substratos A e B (Figura 1) e o corte distal da semente foram os tratamentos que mais se destacaram. Entretanto, com relação ao número de folhas (Figura 2), apenas os substratos apresentaram diferenças significativas, sobressaindo os substratos A e B.

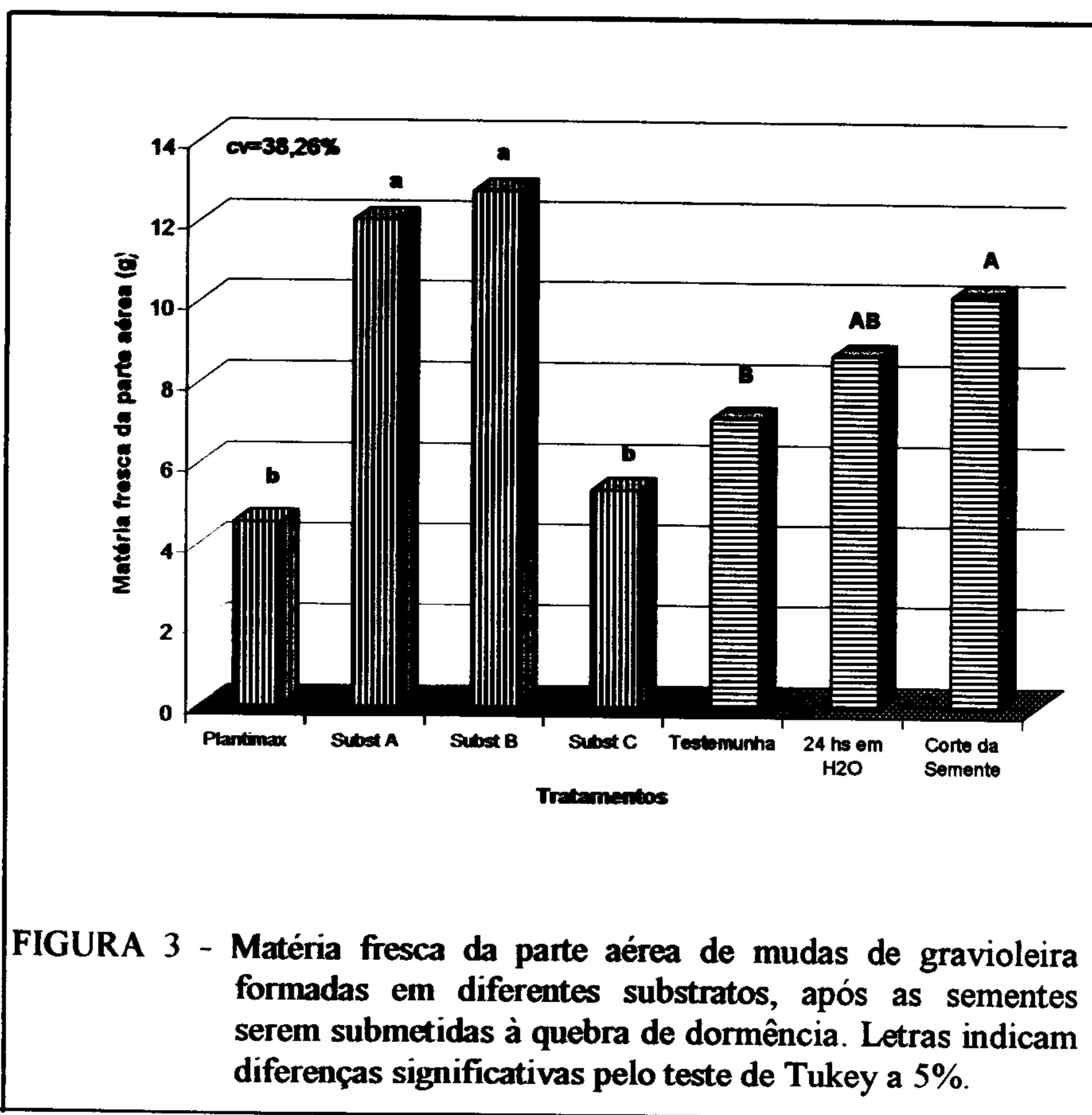
QUADRO 1 - Resultados da análise físico-química dos substratos utilizados no experimento com gravioleira, realizada pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da UFLA

Substrato	Dg g.dm ³	Pt %	pH	H ₂ O	cmol _c /dm ³					T	V dag/kg	M.O. (%)	P-rem mg/L		
					P	K	Ca	Mg	Al					H+Al	SB
Plantimax®	0,32	79	5,4	239,4	863	15,8	9,7	0	4,5	27,7	27,7	32,2	86,0	33,1	41,0
Substrato A	0,66	7,3	7,3	622,0	94	7,2	3,7	0	0,9	11,1	11,1	12,0	92,5	5,1	23,74
Substrato B	0,73	6,8	6,8	357,2	44	9,5	3,5	0	1,7	13,2	13,2	14,9	88,6	6,7	39,0
Substrato C	0,80	7,0	7,5	103,7	16	7,7	3,3	0	1,5	11,0	11,0	12,5	88,0	6,3	24,4

Dg - densidade global; Pt - porosidade total; SB - soma de bases; t- CTC efetiva; T- CTC a pH 7,0; V - saturação de bases.



Quanto à matéria fresca (Figura 3) e seca (Figura 4) da parte aérea, tanto o tipo de substrato como o método de quebra de dormência apresentaram influência significativa, tendo as mudas melhor desempenho quando foram utilizados os substratos A e B e com o corte da região distal da semente. Também, em relação a estas mesmas variáveis, a imersão da semente em água corrente por 24 horas não diferiu significativamente do corte distal da semente. Quanto à matéria fresca (Figura 5) e seca da raiz (Figura 6), apenas os substratos apresentaram diferenças significativas, sendo os maiores valores apresentados com a utilização dos substratos A e B, porém, em relação à matéria seca da raiz, o substrato C não diferiu significativamente dos substratos A e B.



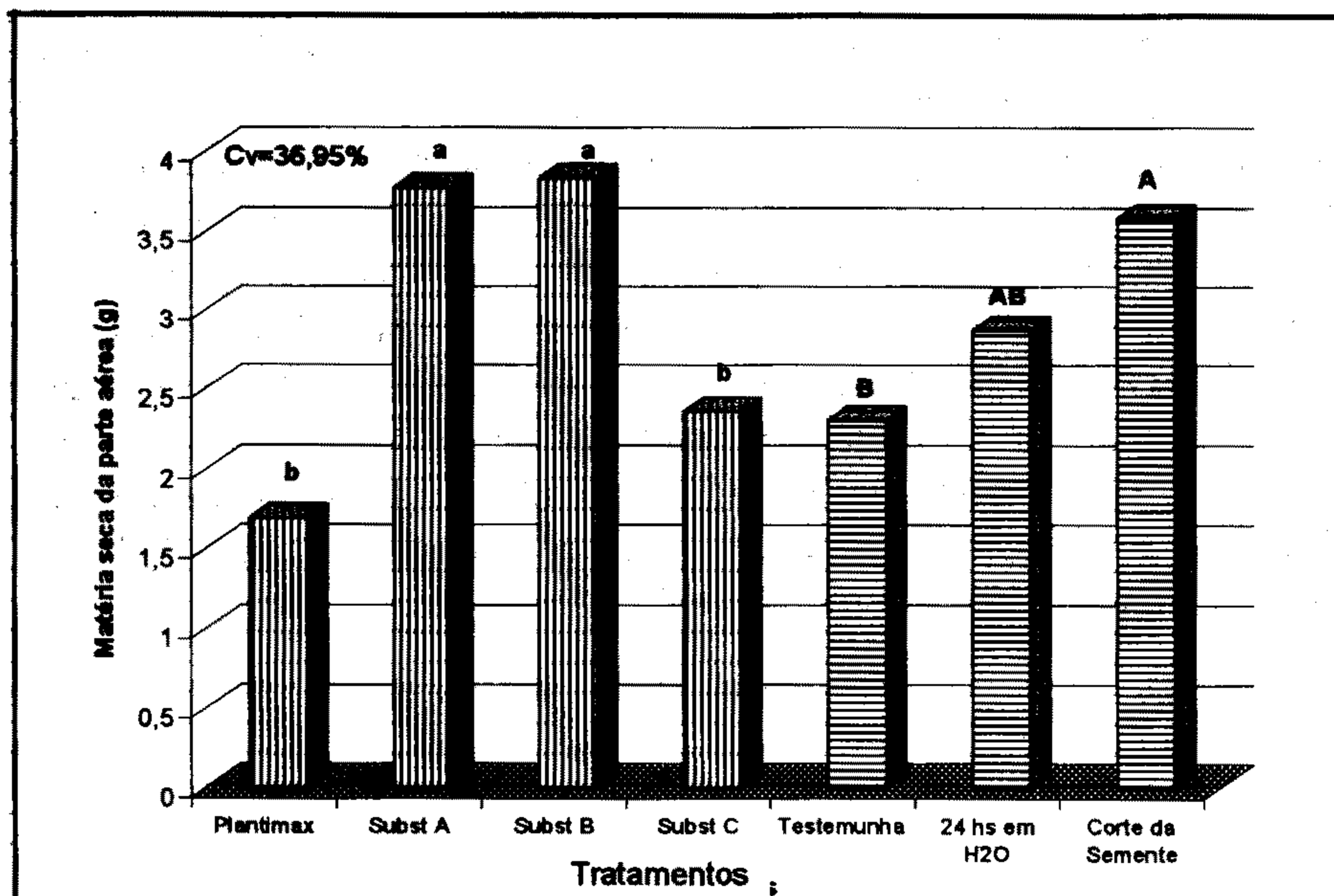


FIGURA 4 - Matéria seca da parte aérea de mudas de gravioleira formadas em diferentes substratos, após as sementes serem submetidas à quebra de dormência. Letras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%.

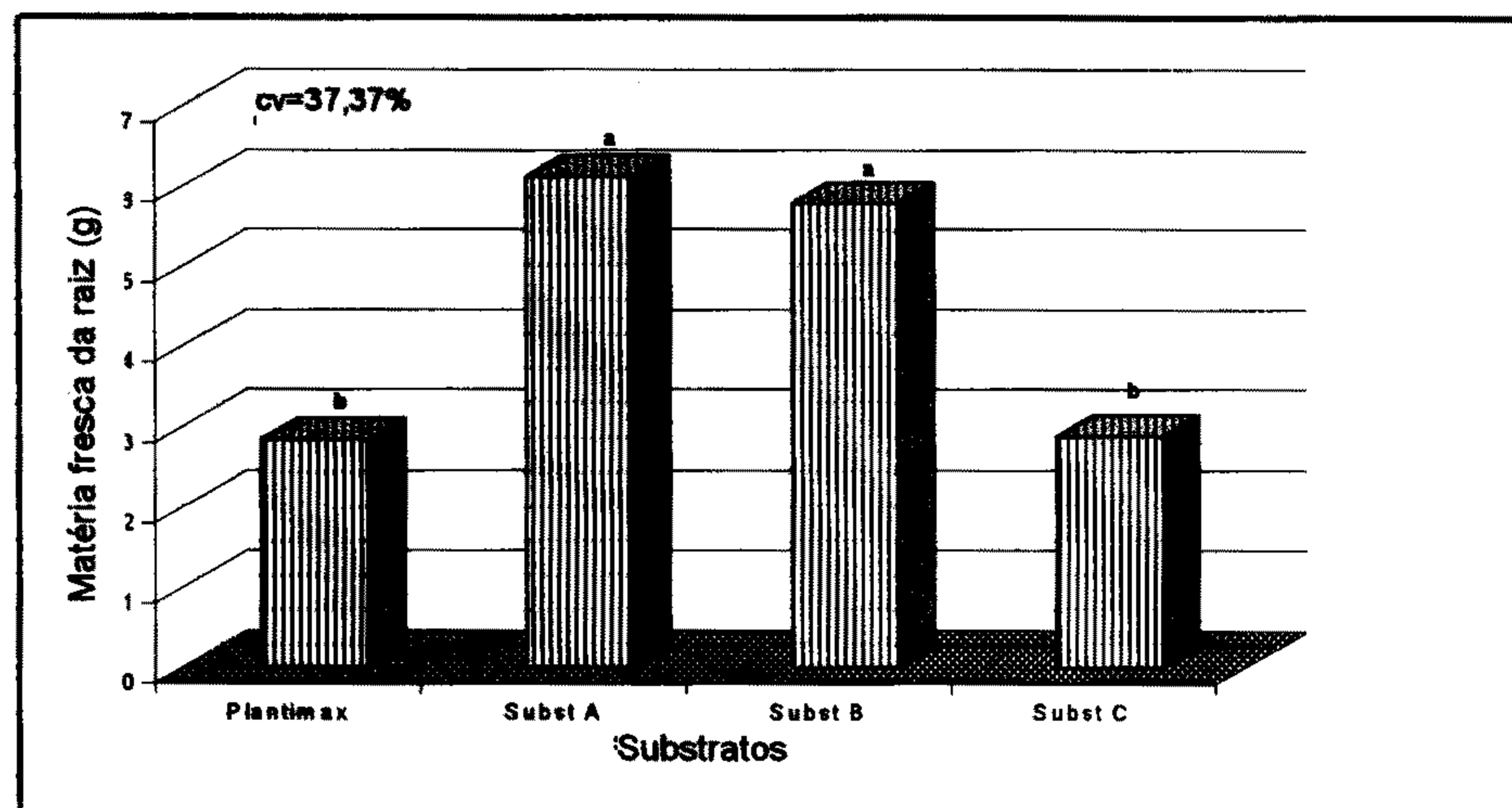
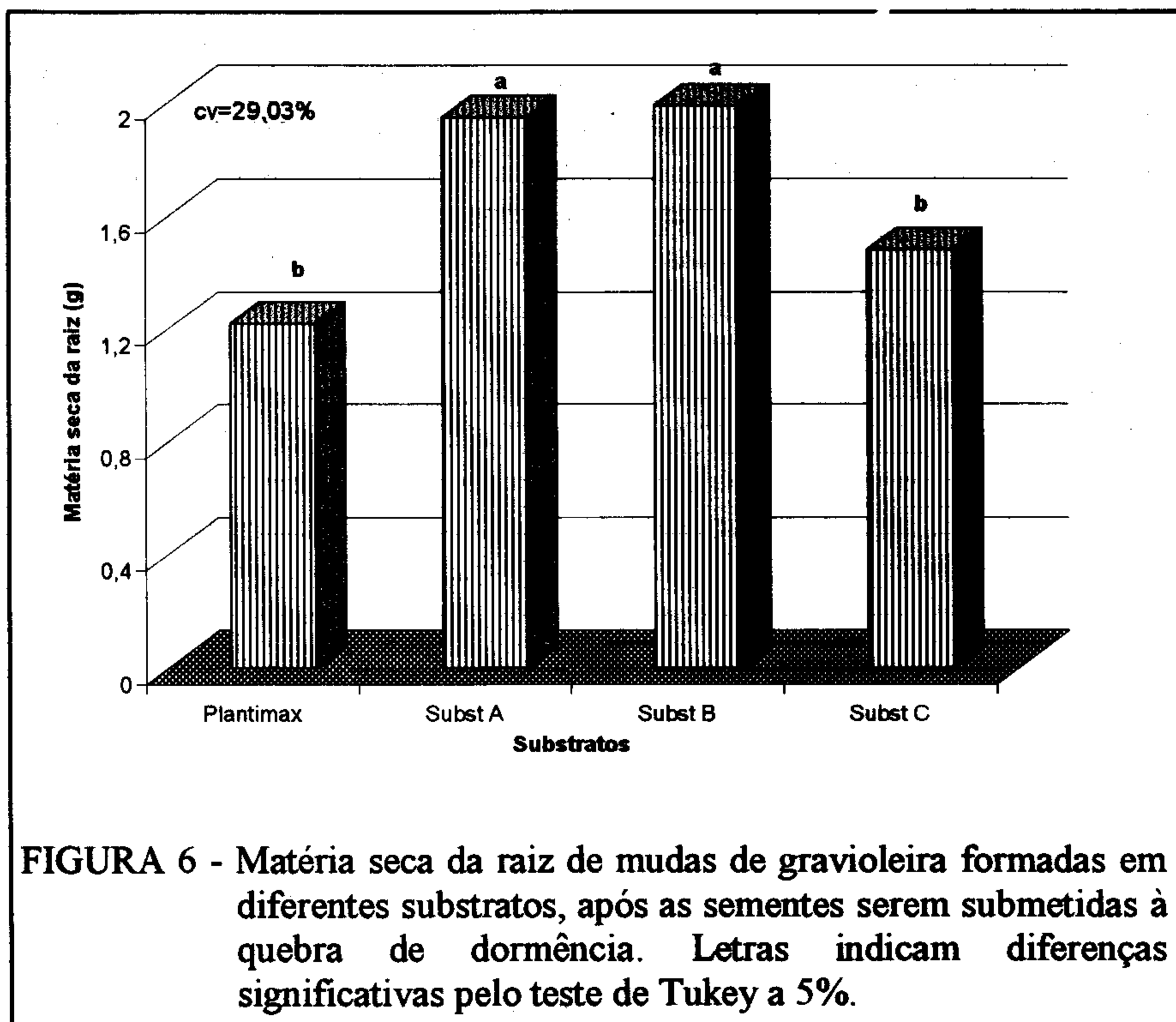


FIGURA 5 - Matéria fresca da raiz de mudas de gravioleira formadas em diferentes substratos, após as sementes serem submetidas à quebra de dormência. Letras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%.



Quanto ao IVG, o corte distal foi o melhor tratamento; contudo, a imersão em água por 24 horas não diferiu significativamente da testemunha (Figura 7). Porém, o corte da região distal da semente foi o tratamento que apresentou menor porcentagem de germinação (65,63%) (Figura 8). A abertura do tegumento causado pelo corte distal pode ter facilitado a absorção de água pela semente, provocando assim aumento no IVG. Por outro lado, este corte, feito manualmente, pode ter causado algum ferimento no endosperma e, conseqüentemente, redução na porcentagem de germinação. Trabalhando também com superação de dormência em sementes de gravioleira, Ledo e Cabanelas (6) constataram que o desponte na região distal ao embrião teve efeito positivo no IVG, resultados estes também encontrados por Costa et al. (3). Ledo e Cabanelas (6) concluíram, ainda, que a superação da dormência em gravioleira, pela escarificação em liquidificador, o desponte na região distal ao embrião e a imersão em vinagre possivelmente aumentam a permeabilidade do tegumento, facilitando assim a absorção de água pela semente.

Pesquisas com uso de substratos alternativos na formação de mudas de gravioleira ainda são poucas, o que leva a maioria dos viveiristas a utilizarem sempre a mesma composição (terra, esterco de curral e areia)

que, muitas vezes, são substratos caros ou não são encontrados em locais próximos aos viveiros, onerando, assim, o custo final das mudas. Pesquisas com formas alternativas de substratos, como por exemplo carvão vegetal, casca de arroz carbonizada, bagaço de cana-de-açúcar, podem dar oportunidades a estes viveiristas de utilizarem misturas de substratos que são mais facilmente encontrados em sua propriedade, diminuindo, assim, o custo final das mudas, sem comprometer sua qualidade. Em relação à influência da quebra de dormência no desenvolvimento da muda até a época de enxertia, não se encontrou referência na literatura, porém é importante conhecê-la, pois a utilização de métodos de quebra de dormência físicos e, principalmente químicos, pode trazer conseqüências indesejáveis ao desenvolvimento da muda (danos ao embrião). Nesta pesquisa, as conseqüências foram positivas (altura, matéria fresca e seca da parte aérea); porém, vale lembrar que foram utilizados apenas métodos de quebra de dormência físicos.

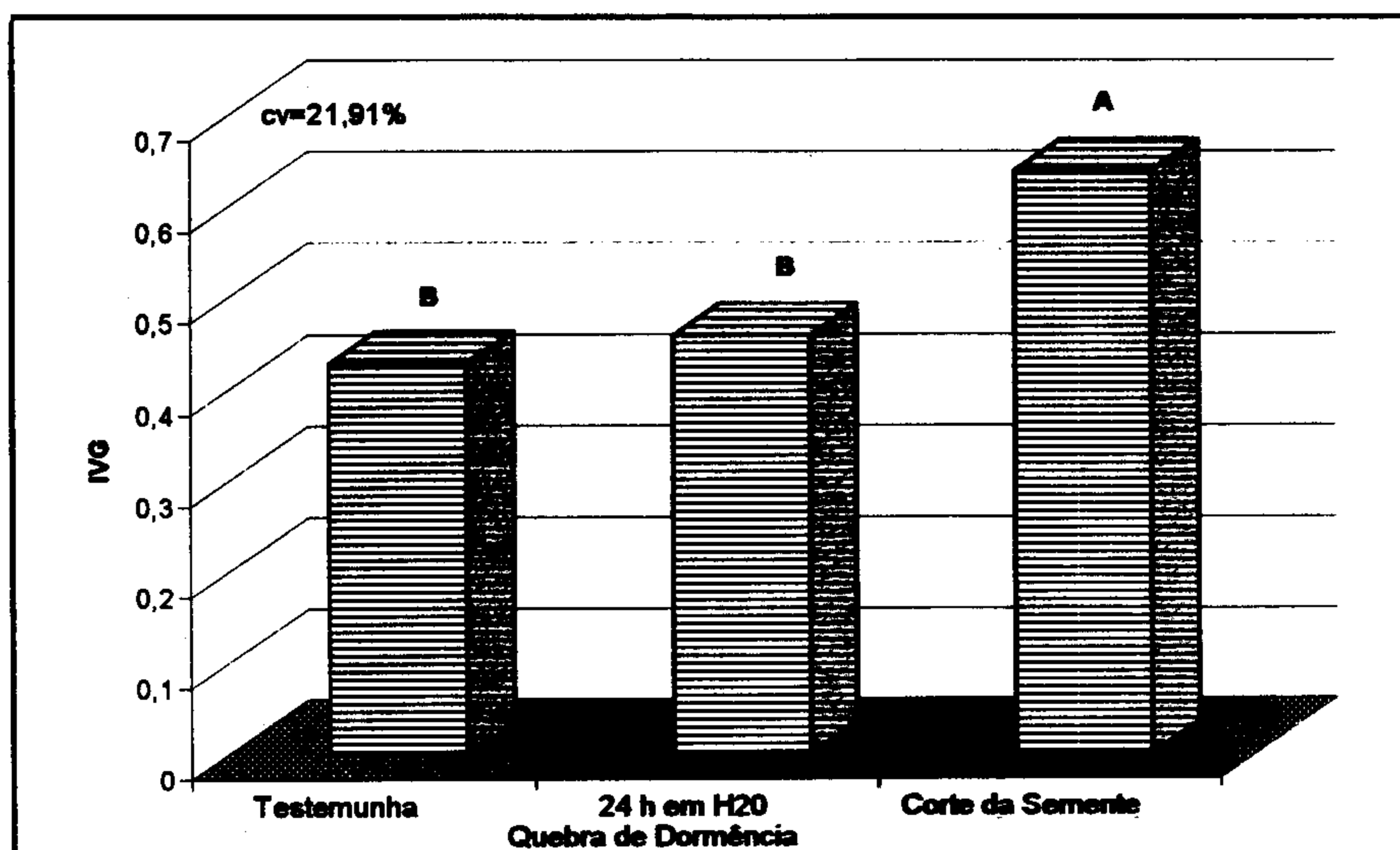


FIGURA 7 - Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de mudas de gravioleira formadas em diferentes substratos, após as sementes serem submetidas à quebra de dormência. Letras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%.

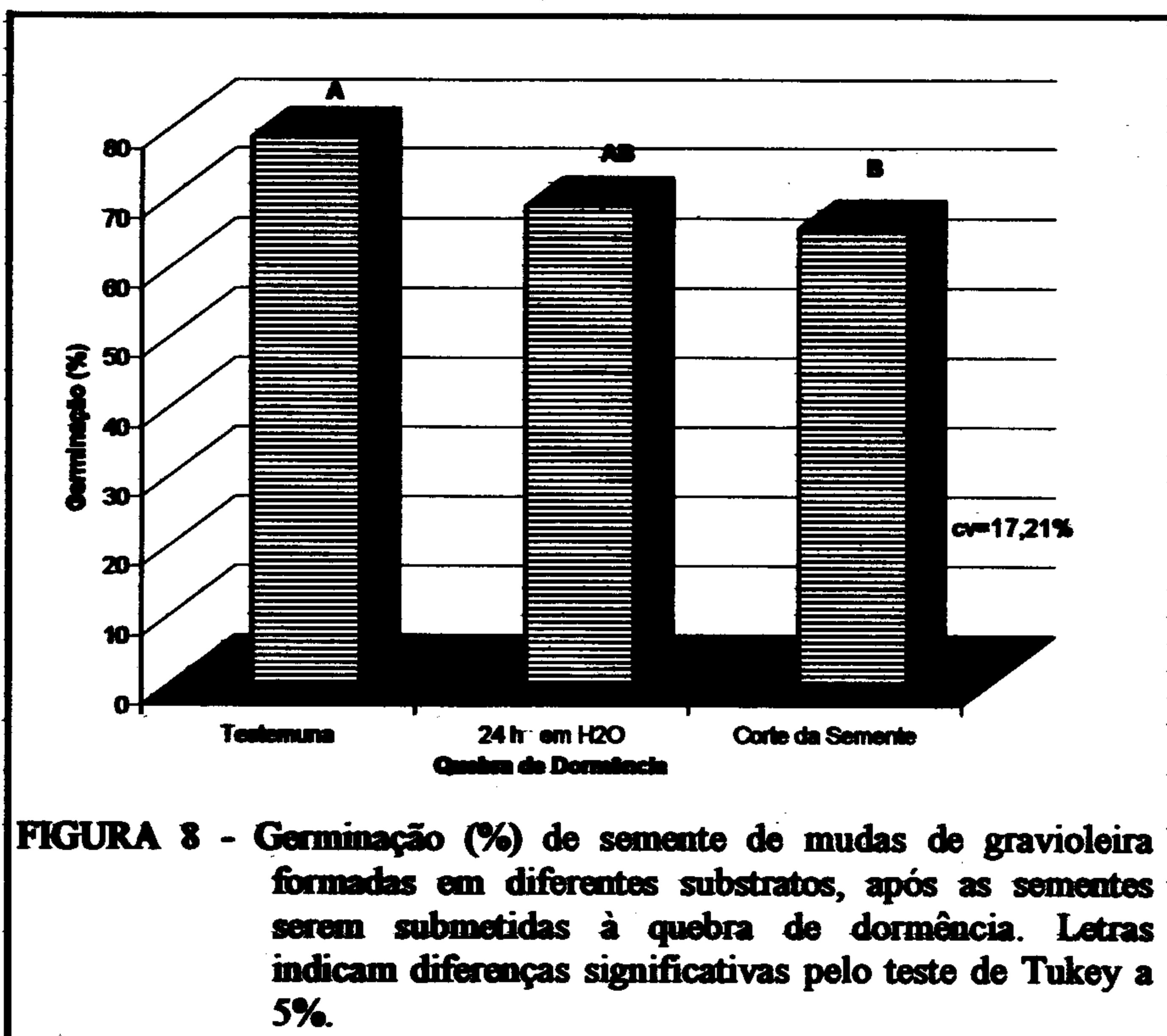


FIGURA 8 - Germinação (%) de semente de mudas de gravioleira formadas em diferentes substratos, após as sementes serem submetidas à quebra de dormência. Letras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%.

REFERÊNCIAS

1. BEZERRA, J. E. F. & LEDERMAN, I. E. Propagação vegetativa de anonáceas por enxertia In: São José, A. R.; Souza, I. V. B.; Morais, O. M. & Rebouças, T. N. H. (eds.). Anonáceas- Produção e mercado (pinha, graviola, stemóia e cherimóia). Vitória da Conquista, DFZ/UESB, 1997. p. 61-7.
2. BLANC, D. An outlook on substrates in France (fertilizers, mineral nutrients). *Acta Horticulturae*, 126:19-23, 1981.
3. COSTA, A. M. G.; JÚNIOR, A. T. C.; CORREIA, D. & COSTA, J. T. Influência do peso das sementes e de tratamento para quebra de dormência na germinação da gravioleira (*Annona muricata* L.). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 16, 2000, Fortaleza. Anais, SBF, 2000. p. 324
4. GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 14 ed. Piracicaba, USP, 2000. 477p.
5. HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. Plant propagation: principles and practices. 3.ed. New Jersey, Prentice-Hall, 1975. 661p.
6. LEDO, A. da S. & CABANELAS, C. I. L. Superação de dormência de sementes de graviola (*Annona muricata* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 19: 397-400, 1997.
7. LIMA, R. L. S. de ; FERNANDES, V. L. B.; OLIVEIRA, V. H. de. & HERNANDEZ, F. F.F. Crescimento de mudas de cajueiro-anão precoce 'CCP-76' submetidas à adubações orgânica e mineral. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 23: 391-5, 2001.

8. MAEDA, J. A.; KAVATI, R.; COELHO, S. M. & MEDINA, P. F. Características físicas, conservação, estratificação, escarificação mecânica e química de sementes de *Anona reticulata*. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 11, 1998, Poços de Caldas. Anais, SBF, 1998. p. 642.
9. MARCHAL, J. & BERTIN, Y. Contenu en éléments minéraux des organes de lavocatier "hula" at relations avec la fumure. *Fruits*, 35: 139-49, 1980.
10. ORLANDER, G. & DUE, K. Location of hydraulic resistance in the soil-plant pathway in seedling of *Pinus silvestris* L. grown in peat. *Canadian Journal of Forest Research*, 16: 115-6, 1986.
11. PINTO, A. C. de Q. Influência de hormônio sobre o poder germinativo de sementes de graviola (*Anona muricata* L.) In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 3, 1975, Rio de Janeiro. Anais, SBF, 1975. p. 415-21.
12. SEDIYAMA, M. A. N.; GARCIA, N. C.; VIDIGAL, S. M. & MATOS, A. T. de. Nutrientes em compostos orgânicos de resíduos vegetais e dejetos de suínos. *Scientia Agrícola*, 57: 185-9, 2000.
13. SILVA, J. B. C. & NAKAGAWA, J. Estudos de formas para cálculos de velocidade de germinação. *Informativo ABRATES*, 5 (1): 62-73, 1995.
14. SOUZA, F. X. de. Materiais para a formação de substratos na produção de mudas e cultivo de plantas envasadas. Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 21 p. (Documento, 43).
15. SPURR, S.H. & BARNES, B.Y. *Forest ecology*. New York, Ronald Press, 1973. 571p.
16. TOLEDO, A. R. M. de.; GIROTTO, L. F. & SOUZA, M. de. Efeito de substratos na formação de laranjeira (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. Pêra Rio) em vaso. *Ciência e Agrotecnologia*, 21: 29-34, 1997.