

GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE GOIABA (*Psidium guajava* L.) SUBMETIDAS A MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA.

GERMINATION AND VIGOR OF GUAVA SEEDS (*Psidium guajava* L.) SUBMITTED TO DIFFERENT METHODS TO SUPPRESS DORMANCY.

Marisa Sandra Wienke Tavares¹ Orlando Antonio Lucca Filho² Elio Kersten³

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo testar a germinação e o índice de velocidade de germinação em sementes de goiaba (*Psidium guajava* L.). As sementes foram obtidas de frutos maduros provenientes de um pomar comercial, localizado no município de Pelotas/RS. O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes, pertencente ao Departamento de Fitotecnia da FAEM/UFPel. Os tratamentos aplicados às sementes foram: a) estratificação durante 0, 10, 20, 30 dias em geladeira, com temperatura em torno de 5°C; b) escarificação com ácido sulfúrico concentrado, com imersão por 15 minutos e com areia média de lavada, atraindo-se as sementes igualmente por 15 minutos. O experimento foi conduzido com delineamento experimental completamente casualizado, com 4 repetições de 50 sementes. Após os tratamentos as sementes foram colocadas em substratos papel e areia e postas a germinar em dois ambientes distintos: germinador a temperatura constante de 25°C e sob temperatura ambiente. A germinação ocorreu entre 8 e 11 dias no germinador. O substrato só teve efeito significativo para a variável germinação, sendo que em areia houveram maiores médias de germinação. O melhor tratamento de escarificação, para ambas variáveis, foi com areia. O

tratamento de estratificação teve efeito negativo sobre a germinação e positivo sobre o índice de velocidade de germinação de sementes de goiaba.

Palavras-chave: *Psidium guajava* L., germinação, estratificação, escarificação, dormência.

SUMMARY

This work was conducted to study the germination test and the germination speed rate of guava seeds (*Psidium guajava* L.). Guava seeds were collected from ripe fruits of a commercial orchard in Pelotas, RS. The experiment was carried out at the Seed Analysis Laboratory/ Plant Science Department - FAEM/UFPel. The seed treatments used were: a) refrigerated stratification around 5°C during 0, 10, 20, and 30 days; b) concentrated sulfuric acid scarification through 15 minutes immersion and medium washed sand seeds attrition during 15 minutes. The experimental design was a completely randomized with 4 replications of 50 seeds. After each seed treatment, seeds were placed in the paper and sand substrates: germinator chamber at constant 25°C and at room temperature. The germination occurred

¹Engenheiro Agrônomo, aluno do Curso Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Caixa Postal 354, 96010-900, Pelotas, RS.

²Professor Adjunto, Mestre, Departamento de Fitotecnia, UFPel.

³Professor Titular, Doutor, Departamento de Fitotecnia, UFPel. Autor para correspondência.

between 8 and 11 days in the germinator chamber. The substrate showed significant effect only for germination and sand showed higher germination average values. Sands was the best scarification treatment for both situations. The stratification treatment decreased the germination and increased the germination speed rate of guava seeds.

Key words: *Psidium guajava* L., germination, stratification, scarification, dormancy.

INTRODUÇÃO

A goiaba (*Psidium guajava* L.), valorizada por seu sabor e riqueza em vitamina C, é cultivada na América Tropical, de onde é nativa, nos Estados Unidos, no sul da França, da Espanha e da Itália, na China, Indonésia, Índia, Austrália e África. No Brasil é cultivada de norte a sul. Começa a produzir entre 12 e 24 meses de idade e o aproveitamento de seus frutos é versátil, podendo ser consumido ao natural, de preferência os de polpa branca, ou como compotas, geléias e goiabadas utilizando os frutos de polpa vermelha. As exportações da fruta e de seus derivados, a nível nacional, é ainda incipiente mas em permanente crescimento (MEDINA, 1992).

A cultura da goiabeira, segundo PEREIRA et al. (1983), destinada à industrialização, nos estados de São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais é praticamente toda formada por mudas obtidas de sementes. GOMES (1983), diz que dos dois processos, sexual e assexual, o primeiro é universalmente usado e, DECKER, acrescenta que o pé-franco da goiabeira produz tão rápido que fica sem razão um dos mais fortes motivos da multiplicação agâmica - a precocidade da frutificação.

Segundo DECKER (1953), uma goiaba contém cerca de 50 sementes, que fornecerão pelo menos 25 plântulas vigorosas. Quanto à extração das sementes AROEIRA (1960), recomenda que devem ser retiradas de frutos maduros visto que a maturação fisiológica das sementes, geralmente, coincide com a dos frutos. A germinação das sementes de frutos de regiões tropicais, em regiões de clima temperado, é lenta e desuniforme se comparada às regiões de temperaturas mais altas. Esta dificuldade é devido às baixas temperaturas, podendo ser considerada uma dormência secundária, que de acordo com POPINIGIS (1985), é causada por condições adversas de clima e temperatura. Baseado nisto alguns métodos físicos e químicos têm sido empregados para apressar e/ou uniformizar a germinação destas espécies. Dentre eles pode-se citar escarificações químicas (com ácido sulfúrico, álcool etílico, nitrato de potássio), mecânicas, exposição a altas temperaturas, estratificação a baixas temperaturas, entre outros (AROEIRA, 1959; POPINIGIS, 1985).

Tanto nas Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 1992) quanto nas Regras Internacionais para Análise de Sementes (ISTA, 1993), nada consta quanto a metodologia para avaliação da qualidade e nem para aceleração da germinação de sementes de goiabeira. Portanto, visando aumentar os conhecimentos para implementação de uma futura metodologia abrangendo tais fatores, verificou-se a percentagem e a velocidade de germinação mediante tratamentos de escarificação, estratificação bem como o número de dias necessários para a total germinação das sementes em diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado no Laboratório Didático de Análises de Sementes, do Departamento de Fitotecnia, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Campus Universitário, no período de 3/7/92 a 3/8/92. As sementes de goiaba (*Psidium guajava* L.), foram obtidas de diversos tipos de frutos de um pomar comercial localizado em Cerrito Alegre, distrito de Pelotas, RS. Retirou-se as sementes de frutos maduros e, a seguir, procedeu-se a diversas lavagens e peneirações até a obtenção de sementes limpas. Estas foram espalhadas sobre folhas de papel à sombra e movimentadas de hora em hora para evitar que aderissem ao papel. Esta metodologia é recomendada por DECKER (1953), AROEIRA (1960) e GOMES (1983). Após a secagem, retirou-se uma amostra e procedeu-se a determinação do grau de umidade das sementes, de acordo com as RAS (BRASIL, 1992). O resultado obtido foi 12% de umidade. As sementes restantes foram submetidas aos tratamentos de estratificação e escarificação. Para a estratificação as sementes foram embaladas em saco plástico, e colocadas em geladeira a temperatura de 5°C.

O experimento foi do tipo fatorial onde o fator período de estratificação teve quatro níveis (0, 10, 20 e 30 dias de estratificação); o fator escarificação teve três níveis (ET-testemunha, EA-escarificação com areia, EAS-escarificação com ácido sulfúrico) e o fator substrato, dois níveis (G-caixas gerbox contendo areia, RP-papel Germitest). Os tratamentos foram avaliados segundo o delineamento experimental completamente casualizado, com quatro repetições. Cada unidade experimental contendo 50 sementes.

As sementes de cada período de estratificação foram subdivididas em 3 lotes iguais: um recebeu escarificação química, com imersão por 15 minutos em ácido sulfúrico (H₂SO₄, PM = 98,8), outro recebeu escarificação física através da fricção da semente com areia média, igualmente por 15 minutos, e o lote restante não foi escarificado. Após estes tratamentos nas sementes, as mesmas foram colocadas

nos substratos de papel Germitest em forma de rolo e em caixa gerbox contendo areia média lavada de rio. Ambos os substratos foram previamente umedecidos com água destilada. Estes substratos foram colocados em germinador com temperatura constante de 25°C. Os dias de semeadura e a realização da escarificação obedeceram ao intervalo de estratificação dado às sementes.

Foram avaliadas as variáveis germinação, através das percentagens de plântulas normais presentes em cada unidade experimental, e vigor, através do Índice de Velocidade de Germinação (IVG), pelo somatório do número de plantas germinadas por dia em relação ao número de dias necessários para que a germinação ocorresse. As comparações entre as médias provenientes dos tratamentos, foi realizada através do teste de Duncan ao nível de 5% e 1% de significância. Os dias de contagem foram previamente determinados, tendo como base os resultados dos estudos preliminares, uma vez que não existe nas Regras para análise de sementes (BRASIL, 1992), e nem nas regras internacionais para análise de sementes (ISTA, 1993), citação quanto a avaliação da qualidade de sementes de goiabeira. A contagem final do teste de germinação foi efetuada entre o 8º e o 11º dia de duração do teste em germinador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com sementes estratificadas e escarificadas, colocadas a germinar sob condições controladas, são apresentados na Tabela 1 e Figuras 1 e 2.

Na Tabela 1 são apresentadas as percentagens médias de germinação, para cada tipo de substrato, os quais indicam diferenças significativas entre os mesmos, sendo que os melhores resultados foram observados no substrato areia. Isto pode ser devido ao fato das sementes de goiaba não tolerarem alta umidade do substrato, o que é proporcionado pelo constante contato das sementes com o papel úmido no substrato rolo de papel.

A percentagem média de germinação para cada tipo de escarificação e a interação desta com a estratificação, são apresentadas respectivamente na Tabela 1 e Figura 1. Os resultados, indicam que houve diferenças significativas entre os tipos de escarificação. A mais alta percentagem de germinação foi observada para as sementes escarificadas em areia (98%), possivelmente devido ao aumento de permeabilidade do tegumento, ocasionado por este tratamento. Sementes não escarificadas, também apresentaram alta percentagem de germinação (94%), superior às sementes escarificadas com ácido (38%). Na Figura 1, destaca-se o efeito negativo da escarificação ácida e o efeito benéfico da escarificação com areia, mesmo quando comparado com os resultados obtidos

para as sementes não escarificadas. Este resultado está de acordo com o que foi observado por Tukey apud AROEIRA (1959), que aplicando tratamento com ácido sulfúrico por 15 minutos, posterior à estratificação, provocou a morte das sementes de espécies do gênero *Ribes* (groselheiras). Também SCOTT & INK (1950), estudando o efeito da estratificação a 4°C e do ácido sulfúrico sobre sementes de variedades de videira americana, concluíram que o primeiro tratamento é indispensável a esta espécie mas que a escarificação química teve um efeito negativo sobre a germinação das sementes.

Tabela 1. Médias da porcentagem de germinação e da velocidade de germinação de sementes de goiaba, obtidas em diferentes substratos e tipos de escarificação.

	% Germinação*	Índice de Velocidade de Germinação
Substrato		
Gerbox	84,69a**	3,10a**
Rolo de papel	81,01 b	3,01a
Escarificação		
com areia	98,15a	3,97a
sem escarificação	94,29 b	3,65 b
com ácido sulfúrico	38,48 c	1,55 c
Coefficiente de variação	7,10 %	14,06%

* Transformação de dados segundo arcoseno $\sqrt{x/100}$.

** Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Na correlação entre a estratificação e a percentagem de germinação das sementes de goiaba, observa-se um efeito inverso da estratificação, representado graficamente por uma curva linear negativa (Figura 1). Estes resultados contrariam aqueles obtidos por AROEIRA (1959), que testando a germinação de sementes de goiaba, pitanga e jabuticaba em recipiente aberto e fechado, a temperatura ambiente e a 3-10°C, obteve melhores resultados nas parcelas com recipiente aberto, em temperatura de 3-10°C e no menor tempo experimentado. Entretanto, De Candole apud CROCKER (1948), afirma que as sementes da maioria das espécies da família Myrtaceae perdem sua capacidade germinativa logo após colhidas e este último autor complementa que espécies de clima temperado é que necessitam, para sua pós-maturação, de período de exposição em ambiente úmido e a baixa temperatura. AROEIRA (1959), chama atenção para o fato de que quanto menor for a umidade das sementes, maior sua conservação sob o frio.

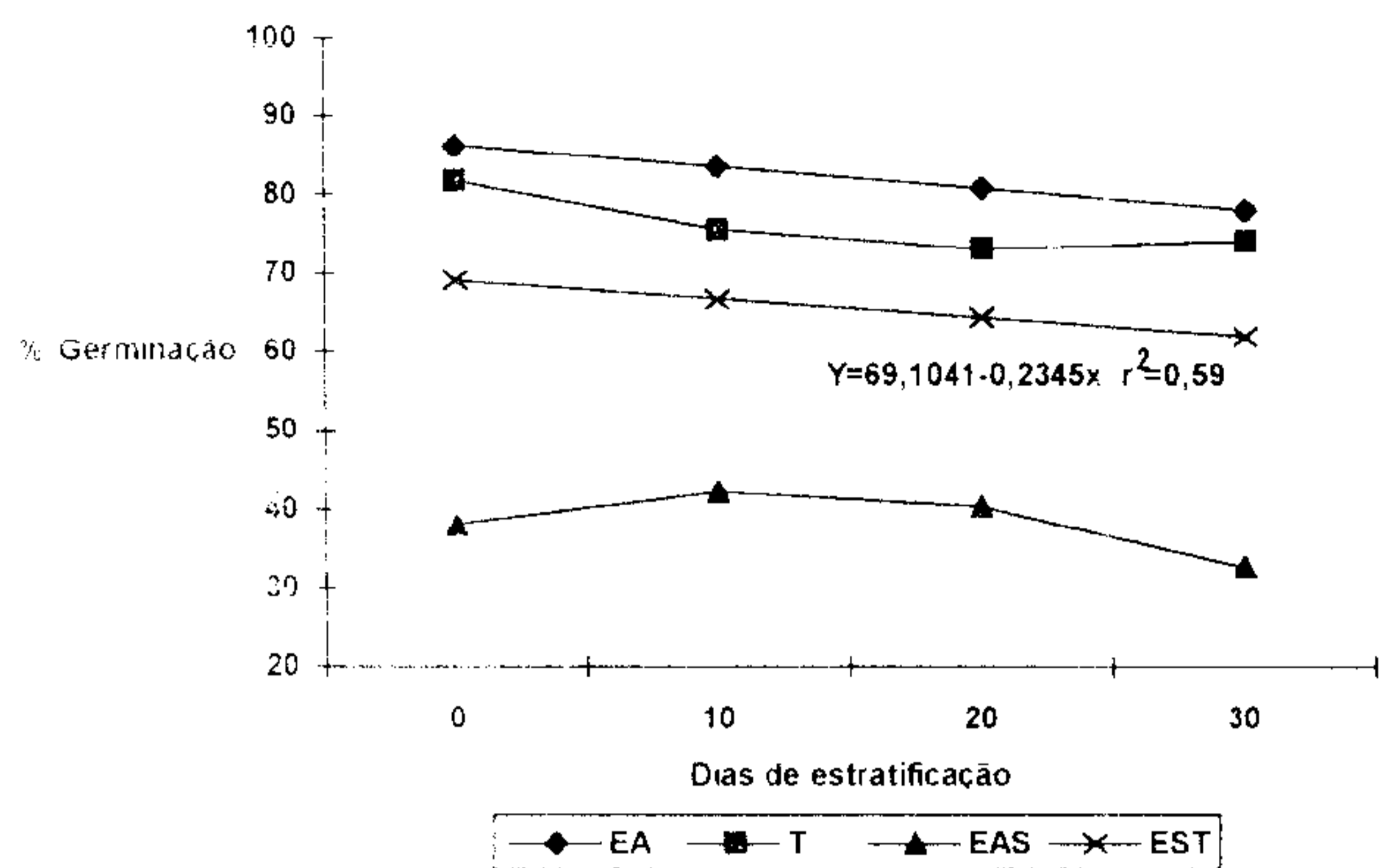


Figura 1. Porcentagem média de germinação de sementes de goiaba submetidas a diferentes períodos de estratificação e diferentes métodos de escarificação. EA - escarificação com areia; T - testemunha; EAS - escarificação com ácido sulfúrico; EST - estratificação sem interação com escarificação.

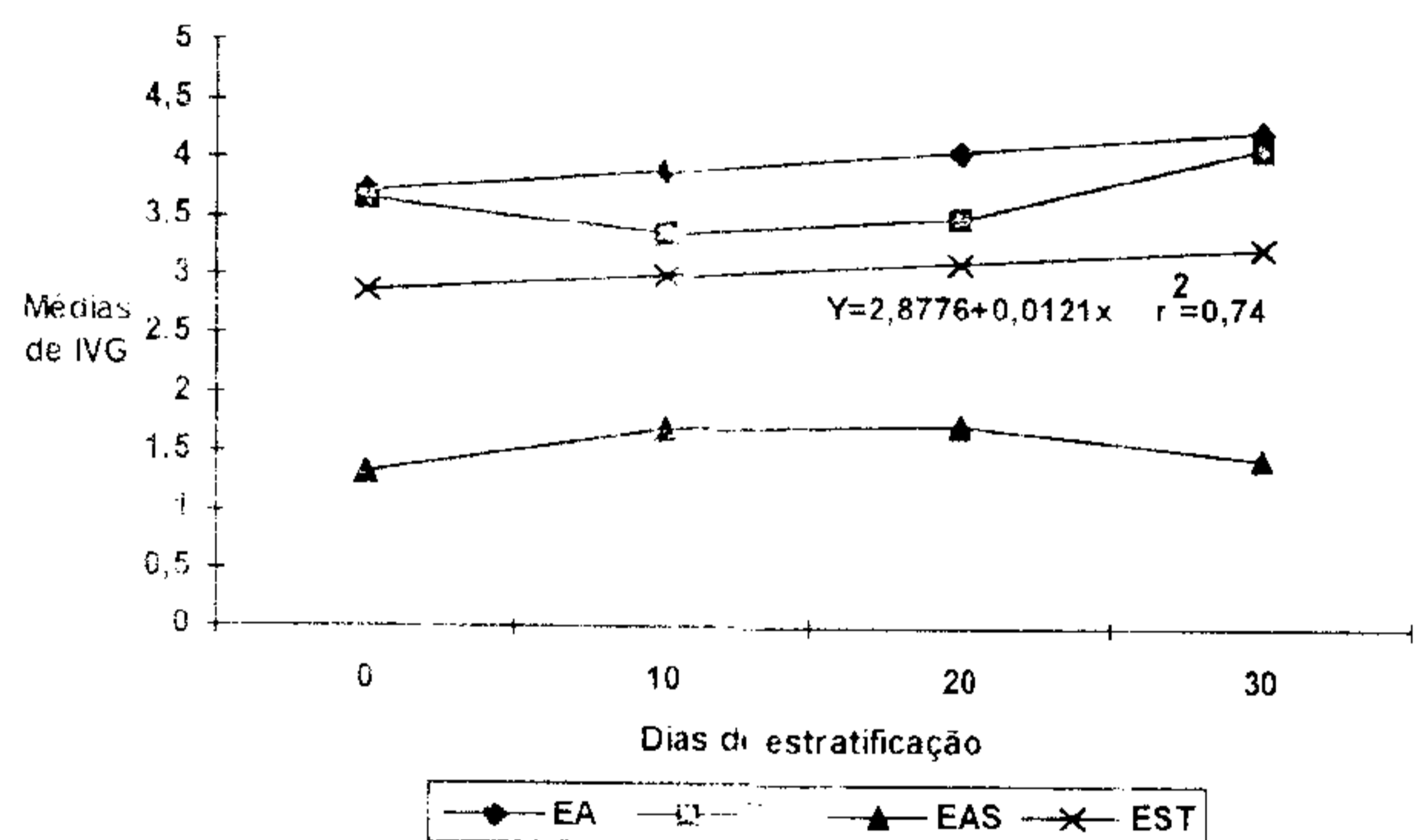


Figura 2 - Efeito da escarificação e da estratificação sobre o Índice de Velocidade de Germinação de sementes de goiaba. EA - escarificação com areia; T - testemunha; EAS - escarificação com ácido sulfúrico; EST - estratificação sem interação com escarificação.

A Figura 2 apresenta curva de regressão demonstrando o efeito da estratificação sobre o IVG de sementes de goiaba. Conforme pode se observar, esta variável foi influenciada pela estratificação, de modo inverso ao observado em relação a porcentagem de germinação. Isto indica que a estratificação exerce um efeito importante sobre o vigor das sementes de goiaba, influenciando de maneira positiva o estabelecimento da população inicial no campo.

AROEIRA (1959) trabalhando com dois grupos de sementes, um sob temperatura de 3-10°C e outro sob temperatura ambiente, obteve índices semelhantes para as duas

condições mas verificou um aumento progressivo na velocidade de germinação, à medida que se processa sua pós-maturação.

A comparação dos efeitos da escarificação e estratificação sobre o Índice de Velocidade de Germinação encontra-se expresso na Figura 2. Esta variável, mediante tratamentos de escarificações e estratificações, comportou-se de modo muito semelhante aos resultados obtidos para porcentagem de germinação. A escarificação ácida também reduziu significativamente o vigor das sementes, enquanto que a escarificação com areia e a testemunha tiveram tendência a aumentar a velocidade de germinação a medida que aumentou o tempo de estratificação.

De modo geral, o efeito da escarificação em areia, tanto sobre a germinação como sobre o vigor das sementes de goiaba, não foi muito significativo, comparação com os resultados obtidos para sementes não escarificadas. Isto indica que, embora o tegumento seja bastante rígido, o mesmo apresenta relativa permeabilidade a água, o que facilita a germinação das sementes.

O que mais chamou a atenção, foi o benéfico da estratificação em relação ao vigor das sementes de goiaba, que a estratificação é uma técnica perfeitamente possível de ser aplicada, especialmente quando se deseja obter um estande mais rápido e uniforme.

CONCLUSÕES

Nas condições do presente trabalho, através dos resultados obtidos para as sementes de goiaba (*Psidium guajava* L.), pode-se concluir que:

- o substrato recomendável para o teste de germinação, em goiaba é a areia;
- o melhor tratamento de escarificação, para ambas variáveis, é com areia;
- a estratificação, em geladeira a 5°C, influencia de maneira positiva o vigor das sementes de goiaba;
- as sementes de goiaba, quando colocadas a germinar sob temperatura constante de 25°C, completam a germinação em torno de 11 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AROEIRA, J. S. *Fruticultura Geral*. 1a. Parte. Viçosa: Curso Superior Universidade Federal do Estado de Minas Gerais, 1960, 124 p.
- AROEIRA, J. S. *Sobre Dormência e Conservação de Sementes de Algumas Plantas Frutíferas*. Viçosa, MG., 1959. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura da UREMG, 95 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1992. 365 p.

CROCKER, W. **Growth of plants.** Twenty years research at Boyce Thompson Institute. New York: Reinhold Publ. Corp., 1948. 459 p.

DECKER, J. S. **A cultura da Goiabeira.** São Paulo: Secretaria da Agricultura, Diretoria de Publicidade Agrícola, 1953. Publicação n. 840, 22 p.

GOMES, R. P. **Fruticultura Brasileira.** 11. ed. São Paulo: Editora Nobel, 1983, 446 p.

ISTA - **International Rules for Seed Testing.** Zurique, Suíça, 1993, 288 p.

MEDINA, J. C. **Goiaba.** Frutas tropicais n.6. ITAL, São Paulo: ITAL, 1992. n. 6. p. 1-121.

PEREIRA, F. M., OIOLI, A. A., BANZATTO, D. A. Enraizamento de diferentes tipos de estacas enfolhadas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) em câmaras de nebulização. **Científica**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 239-244, 1983.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** 2. ed. Brasília: 1985. 289 p.

SCOTT, D. H., INK, D. P. Grape seed experiments. **Soc Hort Sci**, v. 56, p. 134-139, 1950.