



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

**QUALIDADE DE SEMENTES DE PORTA-ENXERTOS DE CITROS COMERCIALIZADAS PELO CENTRO APTA CITROS SYLVIO MOREIRA/IAC**

Welliam **Hendrikx**<sup>1</sup>; Patrícia Marlucci da **Conceição**<sup>2</sup>; Diego **Nyssen**<sup>3</sup>; Luiz Henrique **Pazzetti**<sup>3</sup>;  
Fernando Alves de **Azevedo**<sup>4</sup>

**Nº 14155**

**RESUMO** - *A demanda por sementes de alta qualidade para a obtenção de porta-enxertos de citros é crescente, pois estas geram plantas vigorosas que terão bom desempenho no campo. Além disso, a Instrução Normativa 48 do MAPA, de 24 de setembro de 2013, exige um mínimo de 50% de germinação para a comercialização das sementes de citros. Com este trabalho objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de sementes do Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC. Avaliaram-se o teor de água e a qualidade fisiológica (germinação, primeira contagem da germinação, massa de mil sementes, condutividade elétrica e emergência em casa de vegetação) de sementes de dois porta-enxertos (limão Cravo e citrumelo Swingle), por um período de nove meses de armazenamento em câmara fria. Os resultados evidenciam que há perda da qualidade fisiológica das sementes durante o período de armazenamento, identificada com o a redução da germinação, da velocidade de germinação e da emergência e aumento da condutividade elétrica, porém sem comprometer os valores mínimos de germinação exigidos pela legislação vigente. Com isso conclui-se que as sementes de limão Cravo e citrumelo Swingle comercializadas pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreria/IAC, possuem taxa de germinação aceitáveis pela legislação para serem comercializadas até pelo menos nove meses de armazenamento.*

**Palavras-chaves:** limão Cravo, citrumelo Swingle, germinação, vigor.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBITI): Graduação em Engenharia Agrônoma, UFSCar, Araras-SP; welliamhendrikx@hotmail.com

2 Colaboradora, Professora Universidade Federal de São Carlos, Araras/SP

3 Bolsista Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC: Graduação em Engenharia Agrônoma, UFSCar, Araras-SP

4 Orientador: Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, Cordeirópolis/SP; fernando@centrodecitricultura.br



**ABSTRACT-** *The demand for high quality seeds to obtain rootstocks of citrus is growing as these generate vigorous plants that will perform well in the field. Moreover, Normative Instruction 48 of MAPA, of September 24, 2013, requires a minimum of 50% germination for the marketing of seed of citrus. This work aimed to evaluate the physiological quality of seeds Center APTA Citrus Sylvio Moreira/IAC. We evaluated the water content and quality seed (germination, first count of germination, thousand seeds mass, electrical conductivity and emergence in the greenhouse) in two rootstocks (Rangpur lime and Swingle citrumelo) for a period of nine months of storage in a cold chamber. The results show that there is loss of seed quality during the storage identified with the the reduction of germination, speed of germination and emergence and increased electrical conductivity without reducing the minimum values of germination required by law. Thus it was concluded that the seeds of Rangpur lime and Swingle citrumelo marketed by Centro APTA Citrus Sylvio Moreria/IAC, have acceptable germination rate by law to be you trade until at least nine months of storage.*

**Key-words:** rangpur lime, Swingle citrumelo, germination, vigor.

## 1 INTRODUÇÃO

A demanda por sementes de alta qualidade para a obtenção de porta-enxertos de citros é crescente, pois estas geram plantas vigorosas que terão bom desempenho no campo. Além disso, a Instrução Normativa 48, de 24 de setembro de 2013, exige que os produtores atendam a diversos parâmetros pré-estabelecidos. As sementes deverão ser analisadas de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) e só poderão ser comercializadas com base nos resultados dos testes de germinação ou tetrazólio. Na legislação exige-se um mínimo de 50% de germinação para a comercialização das sementes de citros (MAPA, 2013).

As sementes de citros são muito importantes em vista da característica da poliembrionia nucelar. Além do embrião sexual, originado da fusão dos gametas masculino e feminino, as sementes de citros podem apresentar embriões apomíticos, formados a partir do tecido da nucela, originando assim plantas nucleares com número variado, de acordo com a espécie. Como a nucela é parte exclusivamente materna da semente, os embriões nucleares possuem a mesma carga genética da planta que a origina, possibilitando, assim, a produção de plantas idênticas à planta mãe (CARVALHO et al., 2005).



## 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Desde a introdução dos citros no Brasil por volta de 1540, até o início do século XX, as plantas cítricas eram propagadas apenas por sementes. Posteriormente, iniciou-se a técnica da enxertia, com uso dos porta-enxertos advindos de sementes, sendo as laranjas doces, entre as quais a laranja Caipira [*Citrus sinensis* (L.) Osb.], o porta-enxerto mais utilizado. A baixa resistência da laranja Caipira à gomose de *Phytophthora* spp. e à seca motivou a sua substituição pela laranja Azeda [*C. aurantium* (L.)], que foi o principal porta-enxerto até o surgimento da tristeza dos citros, no final da década de 1940. Atualmente, os porta-enxertos que predominam na citricultura brasileira são o limão Cravo (*C. limonia* Osbeck), seguido pelo citrumelo Swingle (*C. paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* L. Raf.), sendo ambos propagados via semente nos viveiros (POMPEU JÚNIOR, 2005).

Com esse trabalho objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica das sementes dos dois principais porta de porta-enxertos de citros, produzidas pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, limão Cravo e citrumelo Swingle.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Sementes de citrumelo Swingle e limão Cravo, provenientes da Unidade de Produção de Sementes e Mudanças do Centro APTA Citros Sylvio Moreira do Instituto Agrônomo, foram armazenadas, em câmara fria (5°C), durante nove meses. Avaliaram-se o teor de água e a qualidade fisiológica das sementes (germinação, primeira contagem da germinação, massa de mil sementes, condutividade elétrica e emergência em casa de vegetação) a cada três meses.

**Teor de água das sementes:** realizado pelo método da estufa a  $105\pm 3^{\circ}\text{C}$ , por um período de 24 horas. **Teste de germinação:** realizado utilizando-se como substrato rolo de papel germiteste umedecido, com volume de água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco. Após a semeadura, quatro rolos, com 50 sementes cada, foram mantidos em BOD a 25°C. As avaliações foram feitas no 16º e 30º dias após a semeadura, quando foi anotada a porcentagem de plântulas normais. **Primeira contagem de germinação:** realizado concomitantemente com o teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais obtidas na primeira contagem do referido teste. **Massa de mil sementes:** foi avaliada conforme prescrições das Regras para Análises de Sementes (Brasill, 2009), onde foram pesadas oito repetições de 100 sementes. **Condutividade elétrica:** avaliada de acordo com a metodologia de Vieira & Carvalho (1994), utilizando-se quatro amostras de 50 sementes para cada tratamento. As amostras foram pesadas e colocadas em copos plásticos contendo 75 mL de água deionizada, mantidas em câmara de

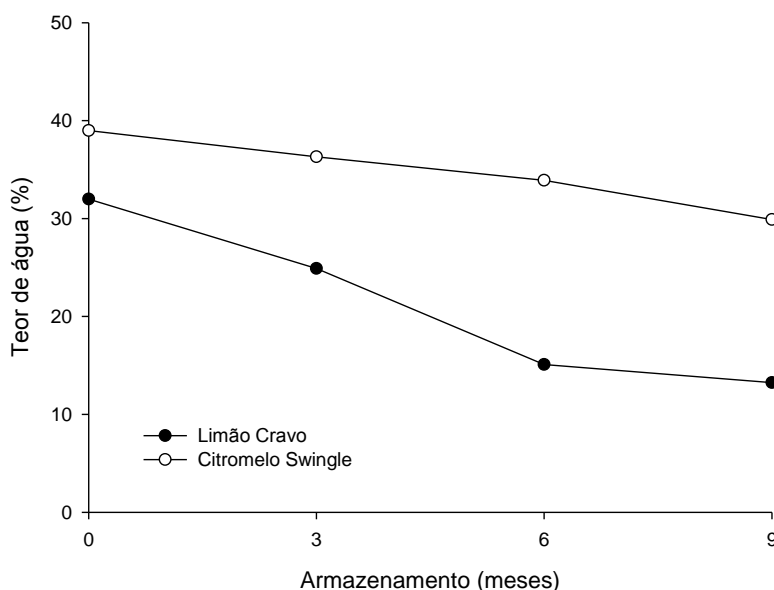


germinação tipo BOD previamente regulada a 25°C, onde permaneceram por 24 horas. A condutividade elétrica da solução foi determinada em condutivímetro de massa. **Emergência em casa de vegetação:** as sementes foram colocadas, individualmente, em tubetes preenchidos com substratos de casca de *Pinus*, em sulcos com 1 cm de profundidade. O substrato foi umedecido sempre que necessário e a avaliação final das plântulas foi realizada até a estabilização da emergência das plântulas. Foram consideradas emergidas as plântulas com 1 cm de parte aérea.

Os ensaios foram instalados em esquema fatorial 2x4 (duas variedades de porta-enxertos e quatro épocas de armazenamento) com quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, comparação de médias (Tukey, 5% ) e regressão.

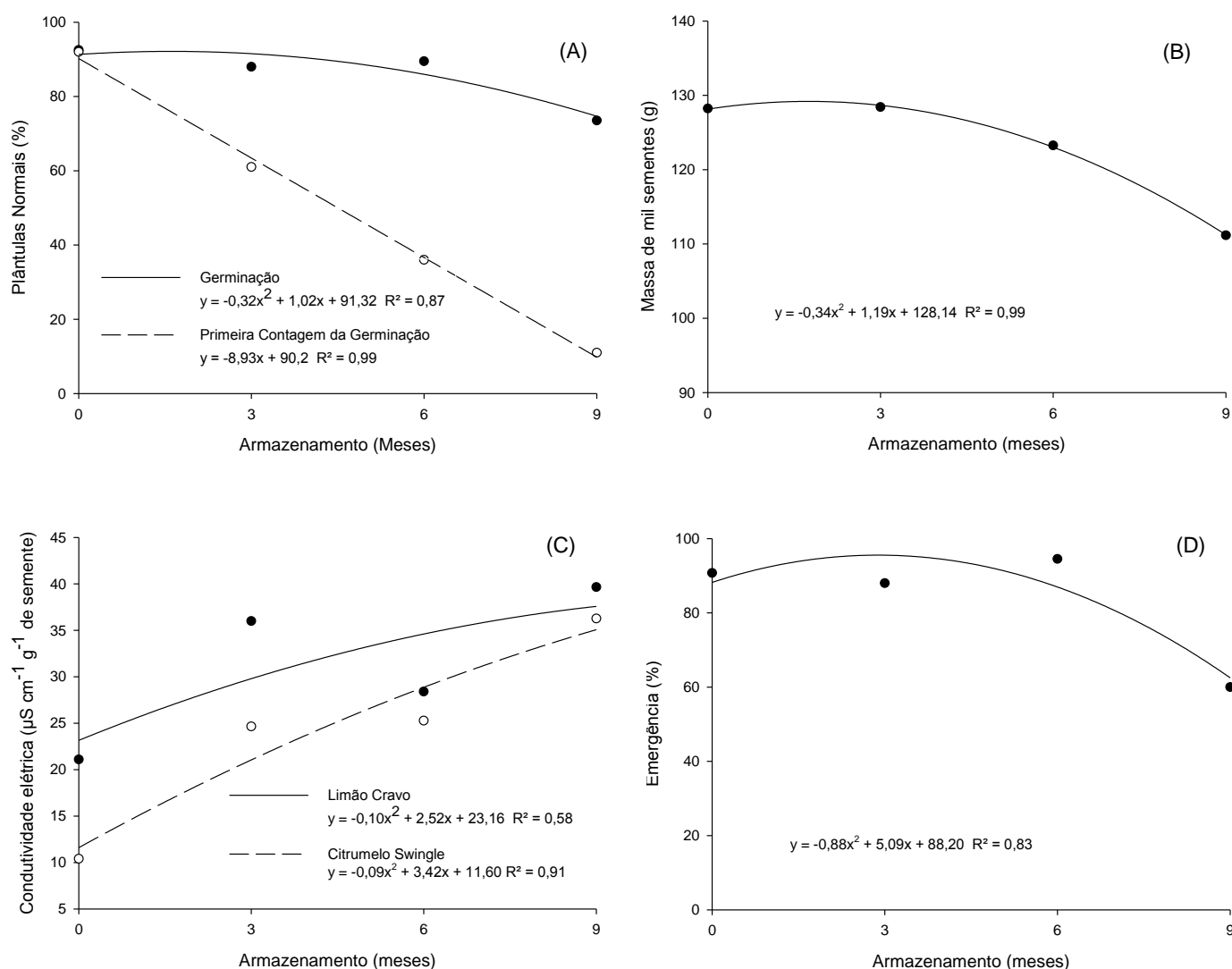
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água nas sementes das duas variedades em estudo diminui durante o armazenamento, no entanto, tal comportamento foi mais acentuado para o limão Cravo (Figura 1), que apresentam sementes menores que as de Swingle. King & Roberts (1980) relatam que a perda de água é mais lenta em sementes de maior tamanho. Esse fato pode ser explicado pela menor superfície de contato por unidade de massa nas sementes maiores, o que pode ocasionar menores perdas de água.



**Figura 1.** Teor de água (%) nas sementes de citromelo Swingle e limão Cravo, durante o armazenamento (Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, 2013/2014).

Houve redução da qualidade fisiológica das sementes durante o armazenamento que pode ser identificada por manifestações como: a redução da germinação, da velocidade de germinação e da emergência e aumento da condutividade elétrica (Figura 2 A, C e D). No entanto, a germinação mostrou valores acima dos 50% exigidos na legislação – IN 48 (MAPA, 2013), evidenciando, que no período de armazenamento avaliado, as sementes de ambos os porta-enxertos podem ser comercializadas.



**Figura 2.** Germinação, primeira contagem da germinação (A), massa de mil sementes (B), condutividade elétrica (C) e emergência em casa de vegetação (D) das sementes de dois porta-enxertos avaliados durante o armazenamento (Centro APTA Citros Sylvio Moreira/IAC, 2013/2014).



## **8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

A massa de mil sementes diminui durante o armazenamento para ambas as variedades (Figura 2 B), o que pode estar relacionado com a perda da qualidade fisiológica das sementes e do teor de água. Os valores da condutividade elétrica aumentaram durante o armazenamento (Figura 2 C), indicando aumento no teor de lixiviados na água de embebição. Segundo Carvalho et al. (2002), o aumento da condutividade elétrica está diretamente relacionado com a degradação das membranas e perda do controle da permeabilidade, refletindo negativamente na germinação e no vigor das sementes.

### **4 CONCLUSÃO**

Há queda na qualidade fisiológica das sementes de limão Cravo e citrumelo Swingle produzidas pelo Centro APTA Citros Sylvio Moreria/IAC, durante o período avaliado, no entanto, a taxa de germinação se mantém dentro das normas da legislação para serem comercializadas.

### **5 AGRADECIMENTOS**

Ao CNPQ – PIBITI/IAC, pela bolsa concedida.

Ao meu orientador, Dr. Fernando Alves de Azevedo, pela oportunidade de estágio e aprendizado.

Aos meus colegas de estágio pelo companheirismo, amizade e colaboração na realização das etapas práticas.



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014**  
**12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, 2009. 365p.

CARVALHO, J.A.; VON PINHO, E.V.R.; OLIVEIRA, J.A.; GUIMARÃES, R.M.; BONOME, L.T. Qualidade de sementes de limão-cravo (*Citrus limonia* Osbeck) durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 24, nº 1, p.286-298, 2002.

CARVALHO, S.A.; GRAF, C.C.D.; VIOLANTE, A.R. Produção de material básico e propagação. In: MATTOS JUNIOR, D.M.; NEGRI, J.D. de; PIO, R.M.; POMPEU JUNIOR, J. **Citros**. Campinas: Instituto agrônômico, Fundag, p. 279-316, 2005.

KING, M.W.; ROBERTS, E.H. Maintenance of recalcitrant seeds in storage. In: CHIN, H.F. & ROBERTS, E.H. (Ed.), **Recalcitrant crop seeds**. Kuala Lumpur: Tropical Press, 1980. p.53-89.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (2013). Disponível em: [www.lex.com.br/legis\\_24871657\\_INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_N\\_48\\_DE\\_24\\_DE\\_SETEMBRO\\_DE\\_2013.asp](http://www.lex.com.br/legis_24871657_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_48_DE_24_DE_SETEMBRO_DE_2013.asp) x. Acesso em : 20 de nov 2013.

POMPEU JUNIOR, J. Porta-enxertos. In: MATTOS JUNIOR, D.; NEGRI J. D.; PIO M. R.; POMPEU JUNIOR, P. **Citros**. Campinas: Instituto Agrônômico e Fundag, cap. 4, p.63-106, 2005.

VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1994. 164 p.