

## **CURVA DE EMBEBIÇÃO DE RUIBARBO (*Rheum rhaponticum* L.).**

Jefferson Anthony Gabriel de Oliveira<sup>1</sup>, Daniel Pinto da Silva Kramer<sup>2</sup>, Tatiane de Oliveira Pereira<sup>3</sup>, Regina Maria Monteiro de Castilho<sup>4</sup>, Felipe de Moura Paszko<sup>5</sup>, Bruna Guerrero Casarotti<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP. jeffunesp@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Campinas, SP. enrosco\_unesp@hotmail.com. <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP. agro.tati@bol.com.br. <sup>4</sup>Professor do Depto. Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia da FEIS-UNESP. Castilho\_re@hotmail.com. <sup>5</sup>Interativa Service Ltda, São Paulo, SP. paszkos@yahoo.com.br. <sup>6</sup>Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP. brucegc2000@yahoo.com.br.

**RESUMO:** O experimento teve como objetivo verificar o comportamento das sementes de *Rheum rhaponticum* sob imersão total e parcial. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Sementes da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, em junho de 2007. Foram utilizados três tratamentos: T1 – sementes embebidas em água; T2 – sementes embebidas em água destilada; T3 – sementes embebidas em soro fisiológico. Para o estudo do comportamento de absorção sob imersão total foram colocadas 20 sementes por repetição (peso médio de 441g) em frascos com 200ml de solução, sendo avaliado o peso das sementes de hora em hora e a condutividade elétrica da solução, utilizando-se um condutivimetro. Para o estudo da embebição sob imersão parcial foram colocadas 20 sementes por repetição (peso médio de 432g) em gerbox contendo solução suficiente para formar uma lamina de 1mm. Como nesse caso a solução foi repostada para manter a lamina não medi-se condutividade elétrica. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. Conclui-se que a quantidade de sais na água influencia na quantidade e na velocidade da absorção da mesma, sendo que quanto mais salina a água mais lenta sua absorção.

**Palavras-chave:** Condutividade elétrica, Água destilada, Sanilidade

### **Imbibition curve of ruibarbo (*Rheum rhaponticum* L.).**

**ABSTRACT:** The experiment aimed to investigate the behavior of seeds of *Rheum rhaponticum* total and partial immersion. The experiment was conducted at the Seed Technology Laboratory, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira in June 2007. We used three treatments: T1 - seeds soaked in water, T2 - seeds soaked in distilled water, T3 - seeds soaked in saline. To study the behavior of absorption under total immersion were placed 20 seeds per repetition (average weight 441g) in cups with 200ml of solution, and evaluated the seed weight hourly and electrical conductivity of the solution, using one condutivimetro. To study the imbibition under partial immersion were placed 20 seeds per replicate (mean weight 432g) seedling containing sufficient solution to form a sheet of 1mm. As this case the solution was replenished to keep the blade is not measured electrical conductivity. The experimental design was completely randomized design with three replicates per treatment. We conclude that the amount of salts in the water affects the amount and speed of absorption of the same, and the more saline water slower absorption.

**Key words:** Electrical conductivity, water content, Sanil

## INTRODUÇÃO

O Ruibarbo (*Rheum rhaponticum* L.) é uma planta perene, de crescimento ereto podendo atingir 3m. É utilizada no preparo de doces, como geléias e tortas, e como planta medicinal, com propriedades tônicas, purgativas e estimulante do fígado e estomago. A propagação é por sementes (AGRISTAR, 2007).

Segundo Nassif (1998) a germinação é um fenômeno biológico que pode ser considerado como a retomada do crescimento do embrião, com o subsequente rompimento do tegumento pela radícula, e é influenciado por diferentes fatores internos e externos à semente. Dentre os fatores externos que afetam a germinação estão: a luz, a temperatura, disponibilidade de água e o oxigênio. Entre os fatores do ambiente, a água é o fator que mais influencia o processo de germinação. A absorção pela semente constitui-se na primeira etapa de uma série de eventos que culminam com a retomada do crescimento do embrião (BEWLEY & BLACK, 1994). De acordo com Castro & Hilhorst (2004), a água exerce grande influência sobre o processo germinativo, sendo observado que, em sementes pré-embebidas em solução, a germinação acontece de maneira mais rápida e uniforme.

Segundo Popinigis (1977), a embebição é um tipo de difusão que acontece quando as sementes absorvem água, o que dá início a uma série de processos físicos, fisiológicos e bioquímicos no interior da semente como a reidratação dos tecidos e, conseqüentemente, a intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que resultam com o fornecimento de energia e nutrientes que resulta na emergência da plântula. Por outro lado, o excesso de umidade, em geral, provoca decréscimo na germinação, visto que impede a penetração do oxigênio e reduz todo o processo metabólico resultante (NASSIF, 1998).

A redução do potencial hídrico associado aos efeitos tóxicos dos sais interferem inicialmente no processo de

absorção de água pelas sementes influenciando na germinação (BEWLEY & BLACK, 1978). A salinidade afeta a germinação e o vigor da semente, não só dificultando a cinética da absorção da água, mas também facilitando a entrada de íons em quantidade tóxica nas sementes em embebição (SANTOS et al., 1992).

O teste de condutividade é um meio rápido e prático de determinar o vigor de sementes, podendo ser conduzido facilmente na maioria dos laboratórios de análise de sementes, sem maiores despesas com equipamento e treinamento de pessoal (VIEIRA & KRZYZANOWSKI, 1999). O princípio do teste fundamenta-se em mensurar a quantidade de íons na solução de embebição das sementes, cujos resultados relacionam-se diretamente à integridade do sistema de membranas, sendo maiores para lotes de sementes com menor vigor e menores para os de maior vigor (AOSA, 1983; HAMPTON & TEKRONY, 1995).

O experimento teve como objetivo verificar a embebição por sementes de *Rheum rhaponticum* sob imersão total e parcial, em diferentes soluções.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologia de Sementes da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, em junho de 2007. Foram utilizados três tratamentos: T1 – sementes embebidas em água; T2 – sementes embebidas em água destilada; T3 – sementes embebidas em soro fisiológico. Para o estudo do comportamento de absorção sob imersão total foram colocadas 20 sementes por repetição (peso médio de 441g) em frascos com 200ml de solução, sendo avaliado o peso das sementes de hora em hora e a condutividade elétrica da solução, utilizando-se um condutivímetro. Para o estudo da embebição sob imersão parcial foram colocadas 20 sementes por repetição (peso médio de 432g) em gerbox contendo solução suficiente para formar uma lamina de 1mm. Como nesse caso a solução foi repostada para manter a lamina não mediu-se

condutividade elétrica. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sob imersão total os tratamentos T1 e T2 mantiveram a tendência de absorver solução até o final do período experimental, sendo que T3 diminuiu a absorção de solução após 5 horas, depois de absorver 53% do seu peso (Gráfico 1).

A absorção de água observada no experimento apresentou tendência semelhante ao modelo trifásico proposto por Bewley & Black (1994), no qual após a fase inicial de rápida absorção de água, segue-se uma fase intermediária de absorção lenta.

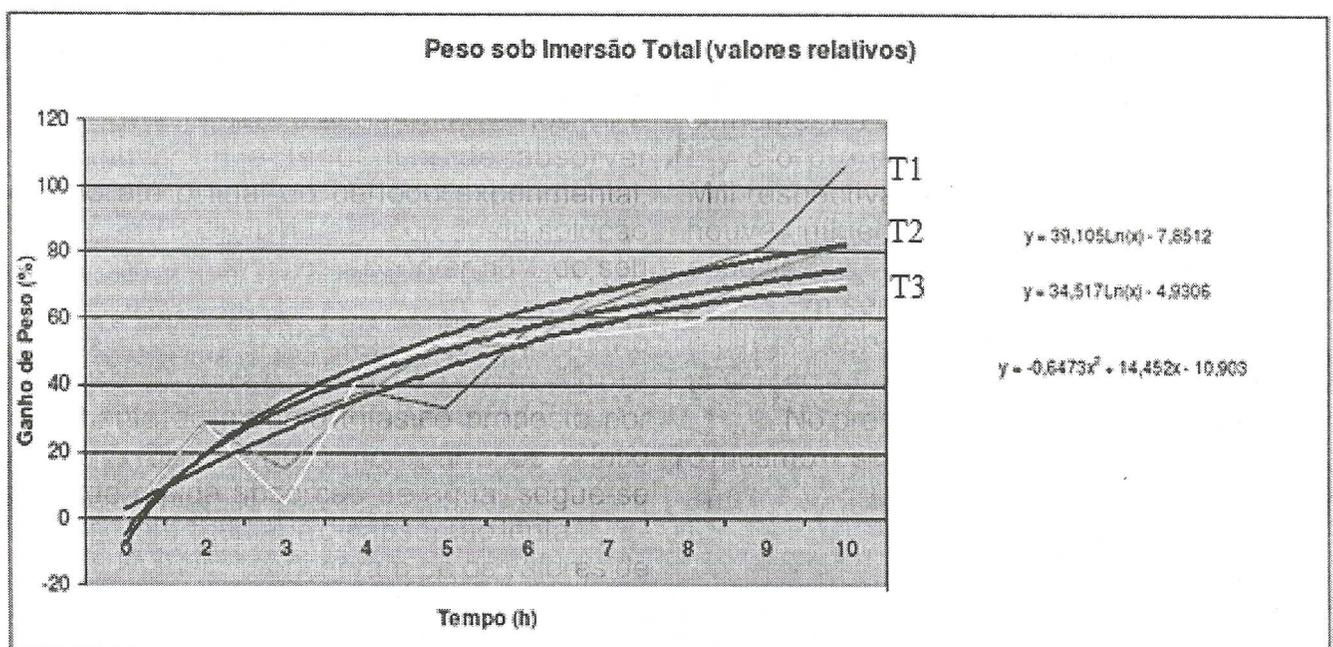
Na tabela 1, observam-se os valores de

ganho máximo de absorção de H<sub>2</sub>O, onde nota-se que em T1 (H<sub>2</sub>O) houve uma maior absorção, e em T3 (soro fisiológico) uma menor, mostrando que houve influência da salinidade no nível de absorção.

Suarez et al. (2002) e Camego e Torres (2001), em experimento com embebição em sementes de *Vigna unguiculata* (L.) Walp.) e de *Lycopersicon esculentum* Mill. respectivamente, observaram que não houve influência da salinidade por ambas espécies.

Em sementes de arroz e feijão, Galina (2010) observou que não houve diferença na absorção entre as sanilidades testadas.

No presente trabalho não foi observado o mesmo resultado (Tabela 1).



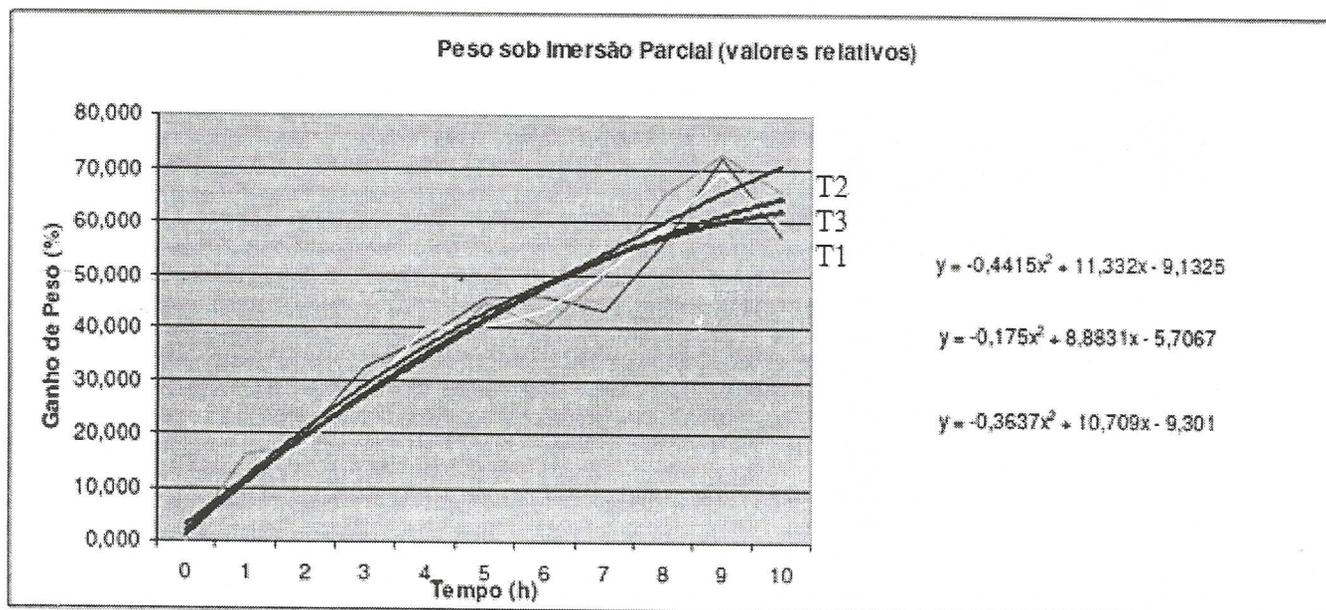
**Gráfico 1:** Ganho de peso em relação ao valor inicial sob imersão total.

(T1 - sementes embebidas em água; T2 - sementes embebidas em água destilada; T3 - sementes embebidas em soro fisiológico).

A condutividade elétrica não variou durante o período, mantendo-se próximo de 13,1 mS para T3, 0,3 mS para T1 e 0,0 mS para T2.

Sob imersão parcial todos os tratamentos apresentaram mesmo

comportamento, com tendência de aumento de peso até o final do período experimental atingindo um valor máximo de aproximadamente 73% de ganho de peso (Gráfico 2 e Tabela 1).



**Gráfico 2:** Ganho de peso em relação ao valor inicial sob imersão parcial. (T1 - sementes embebidas em água; T2 - sementes embebidas em água destilada; T3 - sementes embebidas em soro fisiológico).

**Tabela 1:** Valores máximos de absorção de água em relação ao peso inicial da amostra.

Tratamento	Ganho de peso máximo (imersão total)(%)	Ganho de peso máximo (imersão parcial)(%)
T1	106,0096	72,315
T2	82,28823	72,943
T3	71,09635	69,701

T1 – sementes de *Rheum rhaponticum* embebidas em água; T2 – sementes de *Rheum rhaponticum* embebidas em água destilada; T3 – sementes de *Rheum rhaponticum* embebidas em soro fisiológico.

A diferença entre o ganho máximo em imersão total e imersão parcial, se deve ao fato da semente de ruibarbo se manter flutuando na solução no caso da parcial (Tabela 1).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que presença de sais na solução influencia na quantidade e na velocidade da absorção da mesma pelas sementes de *Rheum rhaponticum* L.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRISTAR – Descrição técnica: Ruibarbo

Disponível em :  
<http://www.agristar.com.br/descrtg/ruibar.htm>.  
 Acesso em 08/08/2007

AOSA - ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. Seed vigor testing handbook. East Lasing: AOSA, 1983. 93p. (Contribution, 32).

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination. 2.ed. New York: Plenum Press, 1994. 445 p.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Physiology and biochemistry of seeds. Development,

- germination and growth. Berlim: Springer Verlag, 1978. v.1, 306p.
- CAMEJO, D.; TORRES, W.; The effect of salinity on the early developing stages of two tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill) varieties. *Cultivos Tropicales*, La Habana, v.21, n.2, p.23-26, 2001.
- CASTRO, R. D; HILHORST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: Ferreira AG, Borghetti F (Eds) *Germinação: do básico ao aplicado*. Porto Alegre, Artmed. p.149-62, 2004.
- GALINA. S. Efeito da salinidade na qualidade fisiológica de sementes de arroz e feijão submetidas a estresse salino. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=332](http://www.ufpel.edu.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=332)>. Acesso em: 22 de junho de 2010.
- HAMPTON, J. G.; TEKRONY, D. M. Hand book of vigour test methods. 3rd. ed. Zurich: ISTA, 1995. 117p.
- NASSIF, S.M.L.; VIEIRA, I.G.; FERNADES, G.D. Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. *Informativo Sementes IPEF - Abril 1998* Disponível em: .
- POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289p.
- SANTOS, V.L.M.; CALIL, A.C.; RUIZ, H.A.; ALVARENGA, E.M.; SANTOS, C.M.; Efeito do estresse salino e hídrico, na germinação e vigor de sementes de soja. *Rev. Bras. de Sementes*, Brasília, v.14, n.2, p.189-194, 1992.
- SUAREZ, C.L.; GONZALEZ, M.L.; RAMIREZ, R.; Effect of salinity on the absorption of water by seeds of *Vigna unguiculata* (L.) Walp and its relation with varietal tolerance. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorje Dimitov, Granma*, v.40, n.339, p.99-102, 2002.
- VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, F. C. Teste de condutividade elétrica. In:

