

## **AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TEMPERATURAS E SUBSTRATOS PARA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE URUCUM – *Bixa orellana* L.**

BRUNA A. **PENHA**<sup>1</sup>; CAROLINE T. **NICOLAU**<sup>1</sup>; VANESSA G. **MONTEIRO**<sup>1</sup>; ANA  
LAURA L. **AMARAL**<sup>3</sup>; SAMIRA S. **NEVES**<sup>4</sup>; JUNIOR HENRIQUE B. **TENÓRIO**<sup>2</sup>;  
**MARCELA B. LEITE**<sup>4</sup>; ELIANE G. **FABRI**<sup>4</sup>; PRISCILA F. **MEDINA**<sup>6</sup>;  
ANTÔNIO LUCIO M. **MARTINS**<sup>7</sup>

Nº 11106

### **RESUMO**

O urucum (*Bixa orellana* L.) é uma espécie economicamente importante devido às substâncias contidas na sarcotesta das sementes, tais como a oretina e a bixina, de grande utilização industrial como corante. O presente trabalho utilizou metodologias para testes de germinação de sementes de *Bixa orellana* L., objetivando identificar a melhor temperatura e substrato para a germinação de três acessos de urucum da Coleção de trabalho do Banco de Germoplasma de Urucum do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, (IAC-09; IAC-11; IAC-14). Testou-se 5 temperaturas constantes 15°C, 20°C, 25°C, 30°C e 35°C e uma alternada 20º-30°C, nos substratos vermiculita granulometria média, substrato a base de casca de pinus e folha de papel filtro. Os dados originais em porcentagem foram transformados em  $\text{arc. sen } (\%/100)^{1/2}$ , e submetidas à análise estatística, sob delineamento inteiramente casualizado. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. A melhor taxa de germinação foi obtida na temperatura de 35°C e menor taxa de germinação foi obtida na temperatura a 15°C.

<sup>1</sup> Bolsistas CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, PUC, Campinas-SP, [brunaapenha@hotmail.com](mailto:brunaapenha@hotmail.com)

<sup>2</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia de Alimentos, FAI, Adamantina-SP.

<sup>3</sup> Bolsista FUNDAG: Graduada em Ciências Biológicas

<sup>4</sup> Estagiária de Conclusão de Curso: Graduação em Agronomia – UNESP, Jaboticabal-SP.

<sup>5</sup> Orientadora: Pesquisadora, CHORT/IAC, Campinas-SP.

<sup>6</sup> Colaboradora: Pesquisadora, Centro de Fitosanidade/IAC, Campinas-SP.

<sup>7</sup> Colaborador: Pesquisador, Pólo Regional Centro Norte/APTA, Pindorama-SP.

## ABSTRACT

The annatto (*Bixa orellana* L.) is an economically important species due to substances in sarcotesta seeds, such as bixin oreina and of great industrial use as a dye. This study used methods for testing germination of seeds of *Bixa orellana* L., aiming at identifying the best temperature and substrate for the germination of annatto three hits collection of work from the genebank Urucum the Agronomy Institute of Campinas - IAC, (IAC-09, IAC-11, IAC-14). We tested five constant temperatures 15 ° C, 20 ° C, 25 C, 30 ° C and 35 ° C and an alternating 20-30oC in vermiculite average particle size, substrate prepared with pine bark and leaf of filter paper. The original data in percentage were transformed in  $\arcsin (\% / 100)^{1/2}$ , and subjected to statistical analysis, in a completely randomized design. Means were compared by Tukey test at 5% probability. The best germination rate was obtained at 35 ° C and lower germination rate was obtained in the temperature to 15 ° C.

## INTRODUÇÃO

O urucuzeiro é uma planta originária da América do Sul, mais especificamente da região amazônica. Seu nome popular tem origem na palavra tupi “uru-ku”, que significa “vermelho”. O principal produto é a semente que apresenta cobertura rica em bixina, um corante do grupo dos carotenóides, de grande interesse nos mercados nacional e internacional. O interesse, principalmente na área alimentícia, deve-se às exigências do mercado consumidor em substituir os corantes artificiais pelos naturais (CORLETT *et al.*, 2007). Além do interesse econômico como corante natural para alimentos, bebidas, remédios, tintas e cosméticos, o urucum foi utilizado em experimentos farmacológicos que constatarem suas propriedades estomáquicas, laxativas e febrífuga (CORREA, 1978).

Sua utilização em alimentos, remédios e cosméticos é permitida e estimulada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), por ser um dos poucos corantes que não apresenta risco de toxidez. É ainda uma planta ornamental, por possuir belas flores e frutos, é pouco exigente em tratos culturais, visto ser a espécie rústica e de crescimento rápido (RAMALHO *et al.*, 1987).

No Brasil, o urucum é uma espécie economicamente importante e ocorre em todas as regiões brasileiras. A sua disseminação em diversas regiões do mundo, está

relacionada com a procura por corante natural pelas indústrias de medicamentos, cosméticos, têxteis e principalmente alimentar (ROSALEN *et al.*, 1991).

Os aumentos das áreas produtoras e as melhorias que têm sido introduzidas na tecnologia de cultivo vão exigir um padrão de qualidade superior para o material propagativo. As sementes constituem a via de propagação mais empregada na implantação das lavouras de urucum. Portanto, torna-se imprescindível que se disponha de métodos que permitam avaliar, com segurança a qualidade das sementes do urucuzeiro.

Sendo o cultivo desta espécie realizado através de semeadura em viveiro, são imprescindíveis os conhecimentos de tecnologia de sementes de urucum para subsidiar o bom desempenho da cultura.

Um dos meios utilizados para se determinar o nível de qualidade das sementes é o Teste Padrão de Germinação (TPG), o qual é realizado sob condições de temperatura e substrato ideais para cada espécie (GOMES *et al.*, 1992). A temperatura tem grande influência no processo germinativo, não só com relação à velocidade do mesmo, mas também na percentagem de germinação das sementes (CARVALHO *et al.*, 1983). Com relação aos substratos, os fatores estrutura, aeração, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, etc., podem variar de um substrato para o outro, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (BARBOSA *et al.*, 1985). Nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1980), são fornecidas, para a maioria das espécies, informações para a condução do TPG.

No entanto, nada consta com relação às sementes do urucum, justificando a realização do presente trabalho, cujo objetivo é determinar as condições de temperatura e o tipo de substrato, para a germinação de sementes, fornecendo assim subsídios para as prescrições da germinação das sementes de urucum, nas Regras de Análise. O presente trabalho utilizou metodologias para testes de germinação de sementes de *Bixa orellana* L., objetivando identificar a melhor temperatura e substrato para a germinação de três acessos de urucum da Coleção de trabalho do Banco de Germoplasma de Urucum do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC.

## MATERIAL E MÉTODOS

Cachopas dos Acessos IAC-09, IAC-11 e IAC-14, foram colhidas em 26/07/10, em área do Banco de Germoplasma do IAC, situado no Pólo Regional de

Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Norte, em Pindorama, SP. Como o processo de amadurecimento das sementes é acompanhado por mudanças externas, para padronizar a colheita dos frutos, foram empregados índices visuais quanto à aparência sendo considerados aspectos como coloração e consistência externa (MENDES *et al.*, 2005). Na colheita foram selecionadas cachopas maduras, não muito secas, com cápsulas endurecidas e fechadas, mas que ofereciam resistência quando pressionadas com os dedos.

Os frutos coletados foram armazenados em condição ambiente, em sacos de ráfia e transportados para o Laboratório de Plantas Aromáticas e Medicinais do Centro de Horticultura do IAC, em Campinas, SP, até setembro de 2010, quando foram debulhados, e separadas as sementes das cápsulas. As sementes foram armazenadas em condição ambiente, em sacos de papel do tipo kraft, até o início do experimento. As procedências de cada genótipo e as massas frescas de cem sementes de cada lote dos genótipos são apresentadas na Tabela 1. Para a determinação das massas frescas de cem sementes foi considerada a média de quatro sub-amostras, tomadas ao acaso, e o valor obtido foi calculado para a umidade comum de 12%.

Os ensaios de germinação foram realizados no Laboratório de Sementes do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, no ano de 2011.

Foram realizadas 4 repetições com 25 sementes sobre os seguintes substratos, esterilizados e umedecidos: vermiculita granulometria média, substrato a base de casca de pinus e folha de papel filtro com a finalidade de avaliar o substrato e a temperatura adequada para a germinação.

Foram testadas 5 temperaturas constantes 15°C, 20°C, 25°C, 30°C e 35°C e uma alternada 20°-30°C em germinadores do tipo Mangelsdorf ou em BOD com controle de temperatura.

Para realização do teste de germinação nos substratos a base de casca de pinus e vermiculita foi utilizada caixas plásticas tipo *gerbox*, nas quais foram colocados os substratos e distribuídas 25 sementes de urucum em cada caixa. As folhas de papel filtro foram esterilizadas, sobre duas folhas previamente umedecidas com água foram dispostas 25 sementes de urucum e posteriormente cobriu-as com uma terceira folha, as mesmas foram organizadas em rolos. As caixas plásticas tipo *gerbox* e os rolos contendo as amostras foram colocados em germinadores ajustados nas temperaturas mencionadas acima.

As observações foram realizadas em um intervalo de sete dias, seguida por duas outras observações com intervalo de 4 dias, sendo a primeira contagem realizada no 7º dia, a segunda no 11º e a última no 15º dia.

Os dados originais em porcentagem foram transformados em  $\arcsin(\%/100)^{1/2}$ , e submetidas à análise estatística, sob delineamento inteiramente casualizado. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, as sementes dos acessos de urucum avaliadas apresentaram massas frescas de cem sementes superior a 2,5g, sendo consideradas por CUSTÓSDIO *et al.* (2002) como adequadas para a produção de mudas (Tabela 1).

Neste estudo, para germinação das sementes de urucuzeiros apenas para temperatura houve interação significativa, para as demais causas de variação, como acesso e substrato não foram significativos (Tabela 2).

Pode-se observar que não houve diferença para a germinação de sementes de urucuzeiros entre os acessos avaliados e tipos de substratos. A melhor taxa de germinação foi obtida na temperatura de 35°C, porém não difere para as temperaturas de 25°C e 30°C e menor taxa de germinação foi obtida na temperatura a 15°C (Tabela 3). Esses resultados são semelhantes aos observados por ROSA & FERREIRA (2001), ao estudarem a temperatura de germinação para algumas espécies de plantas medicinais lenhosas, como por exemplo, para *Sida rhombifolia* as sementes germinaram mais eficientemente a temperatura constante de 35°C.

**Tabela 1.** Procedência dos genótipos de *B. orellana* empregados no experimento e a massa fresca de cem sementes de cada acesso. Campinas, IAC, 2010.

Genótipo	Procedência	Massa fresca de cem sementes (g)
Acesso 09	Origem desconhecida	2,6 pesadas
Acesso 11	São José do Rio Preto, SP	2,7 pesadas
Acesso 14	Icém, SP	2,9 extra pesadas

**Tabela 2.** Análise de variância com valores de F e significância para germinação de sementes de urucuzeiros (*Bixa orellana* L.), IAC - Campinas, SP, 2011.

Causas de variação	Valor de F
Acesso	0,96 <sup>ns</sup>
Substrato	2,47 <sup>ns</sup>
Temperatura	33,53***
<b>Interações</b>	
Acesso x Substrato	1,13 <sup>ns</sup>
Acesso x Temperatura	2,08 <sup>ns</sup>
Substrato x Temperatura	5,95 <sup>ns</sup>
Acesso x Substrato x Temperatura	1,17 <sup>ns</sup>
<b>CV%</b>	33,92

**Tabela 3.** Porcentuais médios de germinação e significância de sementes de urucuzeiros (*Bixa orellana* L.), em função dos acessos, dos substratos e da temperatura, IAC – Campinas, SP, 2001.

Acessos	Germinação %
<b>09</b>	0,54 a
<b>11</b>	0,52 a
<b>14</b>	0,55 a
<b>Substratos</b>	
Vermiculita (granul. média)	0,52 a
Casca de pinus	0,52 a
Rolo de Papel (tipo filtro)	0,56 a
<b>Temperaturas de germinação constantes °C</b>	
15	0,29 c
20	0,54 b
25	0,57 ab
30	0,59 ab
35	0,65 a
<b>Temperaturas de germinação alternadas °C</b>	
20 - 30	0,56 b

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

## CONCLUSÃO

As sementes dos acessos IAC-09, IAC-11 e IAC-14 de urucuzeiros obtiveram o melhor índice de germinação sob temperaturas constantes: 25°C; 30°C e 35°C.

A temperatura atua regulando a germinação de três formas: determina a capacidade e a velocidade de germinação, remove a dormência primária e/ou secundária.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao Centro de Horticultura – Setor Plantas Aromáticas e Medicinais do IAC, pela oportunidade de estágio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L.M. Avaliação dos substratos, temperaturas de germinação e potencial de armazenamento de sementes de três frutíferas silvestres. *Ecossistema*, 10:152-160, 1985.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, 1980.188p.
- CARVALHO, N.M. de; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1983. 429p.
- CONTO, W.L. do; OLIVEIRA, V.P.; CARVALHO, P.R.N.; GERMER, S.P.M. Estudos econômicos de alimentos processados. Campinas: ITAL-Instituto de Tecnologia de Alimentos. 1991. 65p.
- CORLETT, F.M.F.; BARROS, A.C.S.A.; VILLELA, F.A. Qualidade fisiológica de sementes de urucum armazenadas em diferentes ambientes e embalagens. *Revista Brasileira de Sementes*. v. 29, n. 2, p.148-158, 2007.
- CUSTÓDIO CC; MACHADO-NETO NB; CASEIRO RF; IKEDA M; BOMFIM DC. 2002. Germinação de sementes de urucum (*Bixa orellana* L.). *Revista Brasileira de Sementes* , v.24, n.1 p.197-202.
- FRANCO, C.F. de O.; FABRI, E.G.; NETO, M.B.; MANFIOLLI, M.H.; HARDER, M.N.C.; RUCKER, N.G. de A. Urucum: Sistemas de Produção para o Brasil. João Pessoa: Emepa, Apta, 2008. 112p.



GOMES, S.M.S.; BRUNO, R.L.A. Influência da temperatura e substratos na germinação de sementes de urucum (*Bixa orellana* L.). *Revista Brasileira de Sementes*. v. 14, n. 1, p. 47-50, 1992.

MENDES A.M.S; FIQUEIREDO A.F.; SILVA J.F. 2005. Crescimento e maturação dos frutos e sementes de urucum. *Revista Brasileira de Sementes* 27: 25-34.

ROSA, S.G.T da; FERREIRA, A.G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. *Revista Acta Botânica Brasileira*. v. 15, n.2, p.147-154. 2001.