

**CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA E MORFOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE URUCUZEIROS
DO BANCO DE GERMOPLASMA DO INSTITUTO AGRONÔMICO – IAC**

FERNADA F. SALAZAR¹; ELIANE G. FABRI²; ANTONIO L. M. MARTINS³

Nº 12125

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar as características fenológicas e morfológicas de 63 acessos de urucuzeiros, do Banco de Germoplasma de urucum do Instituto Agronômico - IAC, mantido no Pólo Regional Centro Norte, em Pindorama-SP. Visando à futura obtenção de cultivares para o Estado de São Paulo, que tenham características agronômicas desejáveis e com altos teores de bixina. A *Bixa orellana* L., é uma espécie arbórea nativa do Brasil, utilizada pelos índios para ornamentação corporal. O corante produzido na parte externa de suas sementes é hoje a mais importante fonte mundial de corante natural, apresentando características tecnológicas que atendem a diversos tipos de utilização artesanal e industrial (especialmente nas indústrias alimentícia e cosmética). O cultivo do urucuzeiro no Estado de São Paulo é realizado por agricultores familiares que necessitam de suporte tecnológico para a continuidade da atividade, e que necessitam principalmente de variedades adaptadas e com alto teor de corante para melhorar a sustentabilidade da cultura. Para que a diversidade genética disponível nos Bancos de Germoplasma seja utilizada, é necessário que os acessos sejam caracterizados e documentados de forma que o melhorista possa identificar os potencialmente úteis para seu programa de melhoramento. Os acessos estudados apresentam características fenológicas semelhantes. Os resultados são preliminares, não sendo possível ainda, fazer recomendações ou concluir quais desses acessos se adaptam melhor para as condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo.

¹ Bolsista CNPq: Graduação Tecnologia em Agronegócio, FATEC, São José do Rio Preto - SP, feersalazar@hotmail.com

² Orientadora: Pesquisadora, CHORT/IAC, Campinas - SP.

³ Colaborador: Pesquisador do Pólo Regional Centro Norte, Pindorama - SP.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the morphological and phenological characteristics of 63 accessions of annatto, the Germplasm Bank of the annatto IAC - IAC, held in North Pole Regional Centre in Pindorama-SP. Aiming for the future development of new genotypes for the State of São Paulo that have desirable agronomic traits and high levels of bixin. The *Bixa orellana* L., is a native tree species in Brazil, used by Indians for body ornamentation. The dye produced on the outside of the seeds is now the most important global source of natural coloring, with technological features that cater to various types of craft and industrial use (especially in the food and cosmetics). The cultivation of annatto in the State of São Paulo is done by family farmers who need technological support for the continuity of activity, and that mainly need of adapted varieties and a high content of dye to improve the sustainability of culture. For the genetic diversity available in germplasm banks is used, it is necessary for accessions are identified and documented so that the breeder can identify potentially useful for your breeding program. These accessions have similar phenological characteristics. The results are preliminary, it is not possible yet, make recommendations or conclude which of these accessions are better suited to the climatic conditions of São Paulo.

INTRODUÇÃO

O urucuzeiro (*Bixa orellana* L.) é uma cultura tipicamente tropical originária da América Latina (ARCE, 1999). Pertencente à família Bixaceae e ao gênero *Bixa*, é a espécie mais cultivada dentro deste gênero onde encontram-se diversas espécies como a *Bixa arborea*, *Bixa americana*, *Bixa urucurana*, *Bixa upatensis*, *Bixa tinetoria*, *Bixa oviedi*. Por conta da sua dispersão em diferentes regiões do mundo, pode-se encontrar a planta do urucuzeiro com vasta sinonímia vulgar: anoto, atolé, achiote, bija, axiote, anatto, bixa, urucum, urucu, açafraão, açafroa, açafroeira da terra, colorau e urucuba (LORENZI, 2002).

O urucuzeiro é uma planta arbustiva que em condições normais atinge entre 3 e 4 metros de altura, podendo chegar até 10 metros dependendo do manejo, da idade e das condições de clima e solo em que é cultivada. Possuem folhas completas, com longos pecíolos, cordiformes, acuminadas, dispostas alternadamente em relação aos ramos, glabras (quando adultas), medindo em média 8 cm de comprimento e 4 cm de largura (FRANCO *et al.*, 2008).

As flores são grandes e a cor varia da branca a várias tonalidades de rosa até mesmo de lilás, apresentam um ovário contendo uma série de óvulos em seu interior.

São hermafroditas com cinco sépalas, surgindo nas extremidades dos ramos, formando fascículos onde nascem cápsulas ovóides com dois carpelos cobertos de espinhos flexíveis, com cinco pétalas orbiculares, glandulosas na base, decíduas, obovais, inteiras (SANTOS, 1958; FRANCO *et al.*, 2008).

O fruto proveniente do urucuzeiro é em forma de cápsula deiscente, ovóide, com dois ou três carpelos, coberto de espinhos flexíveis. Pode ser avermelhado, esverdeado ou pardo, medindo de três a cinco centímetros de comprimento, contendo muitas sementes pretas cobertas por um arilo ceroso de cor vermelha e odor característico. Um fruto bem desenvolvido pode fornecer, em média, 40 a 60 sementes. Os frutos são dispostos em cachos com até 17 unidades (LORENZI, 2002; FRANCO *et al.*, 2008).

O urucuzeiro é uma espécie diplóide, com um número básico de cromossomos de $x=7$ ou 8 . Almeida & Pinheiro (1992) descreveram uma série de características da biologia floral do urucuzeiro, tipo “verde piloso”, inclusive de polinizações controladas. Concluíram que a fecundação cruzada é o método natural de reprodução no tipo estudado. Vilares *et al.* (1992) realizaram o mesmo tipo de estudo e concluíram pela existência de autofecundação natural em urucuzeiro, sem a presença de insetos polinizadores. Tezotto *et al.* (2006), avaliando acessos de germoplasma de urucum com marcadores isoenzimáticos, também concluíram que os resultados obtidos condizem com o sistema reprodutivo por autofecundação.

No Brasil, o urucuzeiro teve sua origem nos estados do Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará e Bahia, mas hoje é cultivada também em Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, entre outros (BALIANE, 1982; FRANCO *et al.* 2008).

A produção de urucum no Estado de São Paulo teve início na década de 1980 e desde então a atividade se firmou como uma alternativa de renda bastante interessante para produtores rurais de agricultura familiar.

A espécie é arbórea nativa do Brasil e de outros países da América Latina, onde é tradicionalmente utilizada pela população ameríndia desde tempos pré-colombianos para ornamentação corporal e contra picada de insetos. Seus frutos produzem sementes envoltas por uma substância avermelhada, da qual se extrai o seu pigmento natural mais abundante, um carotenóide denominado bixina, dentre outros.

Em 2009, a produção brasileira de grãos de urucum situava-se em torno de 12.000 a 13.000 t/ano, sendo que desse total, 60% eram destinados à fabricação de corau/colorífico, 30% à fabricação de corantes e 10% à exportação (IBGE, 2009).

Com a importância crescente dessa espécie, se faz necessário um programa de pesquisa agrônoma, que possa dar suporte tecnológico aos produtores rurais, especialmente com respeito a uma das suas maiores demandas que é a obtenção de novos cultivares melhorados geneticamente, com maior produção e melhor qualidade da matéria prima.

Em bancos de germoplasma, o estudo da diversidade genética pode ser realizado através da utilização de vários descritores, desde os fitotécnicos (morfológicos) até os moleculares (JATASRA & PARODA, 1983). Os descritores morfológicos tradicionais possibilitam a separação fenotípica de acessos em coleções de germoplasma (MUNOZ, 2003).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar as características fenológicas e morfológicas de 63 acessos de urucuzeiros, do Banco de Germoplasma de urucum do Instituto Agrônomo - IAC, mantido no Pólo Regional Centro Norte, em Pindorama-SP. Visando à futura obtenção de cultivares para o Estado de São Paulo, que tenham características agrômicas desejáveis e com altos teores de bixina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados e caracterizados 63 genótipos de urucuzeiros (Tabela 1), do Banco de Germoplasma, com dois anos de cultivo. Genótipos retirados de plantas mães com mais de 20 anos de introdução no BAG, no Pólo Regional Centro Norte em Pindorama - SP.

Foram realizadas observações periódicas, pelo menos a cada 30 a 40 dias, em cada uma das árvores;

Cada um dos 63 acessos “tipos” de urucuzeiros, é uma população de genótipos introduzidos independentemente, por serem populações, existe variabilidade internamente aos 63 “tipos”, o que justifica a avaliação dos genótipos individualmente;

• Características Fenológicas

Para avaliação fenológica dos 63 acessos de urucuzeiros do Banco de Germoplasma do IAC, utilizou uma planilha de campo, para acompanhamento do desenvolvimento das plantas avaliando as seguintes características fenológicas:

- Determinação dos períodos e amplitude de florescimento (inicial, médio, final);
- Início e amplitude dos períodos de frutificação;
- Cada acesso foi plantado em parcela única com 06 plantas;

- O espaçamento utilizado foi de seis metros entre as linhas e cinco metros entre plantas na linha: 6 m x 5 m;

- Início e amplitude dos períodos de frutificação;

Tabela 1. Relação dos acessos de urucum, número de identificação dos acessos mantidos no banco de germoplasma do Instituto Agrônômico (IAC), origem e Estado de coleta.

| Número do acesso | Origem – local de coleta-município | Estado |
|------------------|------------------------------------|--------|
| IAC-001 | Cuiabá | MT |
| IAC-002 | Cuiabá | MT |
| IAC-003 | Vale do Ribeira | SP |
| IAC-004 | Viçosa | MG |
| IAC-005 | Rezende | RJ |
| IAC-006 | Sorocaba | SP |
| IAC-007 | Igaratá | SP |
| IAC-008 | Tupi Paulista | SP |
| IAC-009 | Desconhecida | - |
| IAC-010 | Guaraci | SP |
| IAC-011 | São José do Rio Preto | SP |
| IAC-012 | Desconhecida | - |
| IAC-013 | Desconhecida | - |
| IAC-014 | Icem | SP |
| IAC-015 | Desconhecida | - |
| IAC-016 | Minas Gerais | MG |
| IAC-017 | Barretos | SP |
| IAC-018 | Desconhecida | - |
| IAC-019 | Desconhecida | - |
| IAC-020 | Icem | SP |
| IAC-021 | Olímpia | SP |
| IAC-022 | Peru | PERU |
| IAC-023 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-024 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-025 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-026 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-027 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-028 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-029 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-030 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-031 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-032 | Campo 2 Pindorama | - |
| IAC-033 | Monte Castelo | SP |

| | | |
|---------|-------------------|----|
| IAC-034 | Desconhecido | - |
| IAC-035 | Desconhecido | - |
| IAC-036 | Desconhecido | - |
| IAC-037 | Desconhecido | - |
| IAC-038 | Corumbiara | RO |
| IAC-039 | Nativo-Corumbiara | RO |
| IAC-040 | Colorado do Oeste | RO |
| IAC-041 | Colorado do Oeste | RO |
| IAC-042 | Colorado do Oeste | RO |
| IAC-043 | Corumbiara | RO |
| IAC-044 | Corumbiara | RO |
| IAC-045 | Corumbiara | RO |
| IAC-046 | Corumbiara | RO |
| IAC-047 | Corumbiara | RO |
| IAC-048 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-049 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-050 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-051 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-052 | Corumbiara | RO |
| IAC-053 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-054 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-055 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-056 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-057 | Corumbiara | RO |
| IAC-058 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-059 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-060 | Corumbiara | RO |
| IAC-061 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-062 | Colorado do oeste | RO |
| IAC-063 | Colorado do oeste | RO |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que o número de plantas com apenas botão floral, durante o período de 10/01/2012 a 15/06/2012 foi maior nos meses de janeiro, fevereiro e março, correspondendo a 35% do total de acessos (Figura 1). Já as plantas que apresentavam botão floral, flores e início de cachopas no mesmo período foi de 25% (Figura 20) e plantas com frutos já desenvolvidos ou grandes apenas 18% (Figura 3). Apenas 12% do total dos acessos apresentavam plantas com todos os estágios: botão floral, flores, início de formação de cachopas e cachopas pequenas e grandes (Figura 4) e 14% das plantas não apresentavam em estágio de produção

(Figura 5).



Figura 1. Apenas botão floral em acessos de urucuzeiros do BAG do IAC em Pindorama – SP.

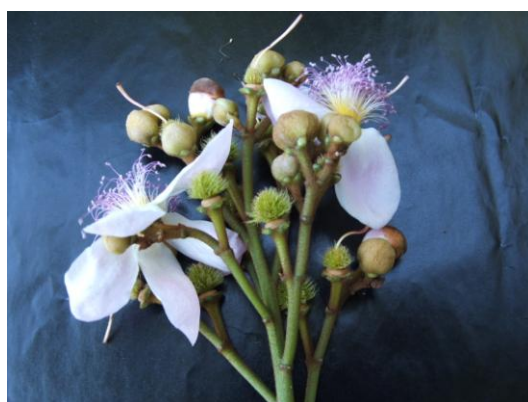


Figura 2. Botão floral, flores e início de cachopas em acessos de urucuzeiros do BAG do IAC em Pindorama – SP.



Figura 3. Apenas cachopas grandes em acessos de urucuzeiros do BAG do IAC em Pindorama – SP.



Figura 4. Botão floral, flores, início de formação de cachopas e cachopas pequenas e grandes em acessos de urucuzeiros do BAG do IAC em Pindorama – SP.



Figura 5. Acessos de urucuzeiros do BAG do IAC em Pindorama – SP, sem frutificação.

CONCLUSÃO

Os acessos estudados apresentam características fenológicas semelhantes. Os resultados são preliminares, não sendo possível ainda, fazer recomendações ou concluir quais desses acessos se adaptam melhor para as condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBIC, pela bolsa concedida.

Ao CHORT – IAC, pela oportunidade de estágio.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.C.; PINHEIRO, A.L. **Biologia floral e mecanismo de reprodução em urucuzeiro (*Bixa orellana* L.) I. tipo “fruto verde piloso”**. In: REUNIÃO TÉCNICO CIENTÍFICA SOBRE O MELHORAMENTO GENÉTICO DO URUCUZEIRO, 1991, Belém, PA. **Anais...** Belém: EMBRAPA – CPATU, 1992. v.1, p.72–81.
- ARCE, J. **El achiote *Bixa orellana* L. cultivo promisorio para el trópico**. In: Earth, first ed. Turrialba, Costa Rica, 1999. p. 149.
- BALIANE, A. **Cultura do urucueiro**. EMATER, RJ, 1982. 10p.
- 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.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. Disponível em: www.ibge.com.br. Acesso em: 10 de março de 2011.
- JATASRA, D.S.; PARODA, R.S. Genetic divergence in wheat. **Indian Journal of Genetic**, India, v. 43, p. 63-67, 1983.
- LORENZI, H. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 2002.
- MUNOZ, Y.C.G. **Caracterización morfológica y molecular de genotipos de *Dioscorea alata* y *D. trifida* del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, IDIAP y CATIE, Costa Rica**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escuela de Postgrado, Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE. 2003. 93p.
- SANTOS, E. **O urucum**. Ministério da Agricultura. Serviço de Informação agrícola. Brasília, 818, 1958, 14 p.
- TEZOTTO, T.; BORGES, A.; RECCHIA, G.H.; MAY, A.; VEASEY, E.A. Caracterização da variabilidade genética de urucum (*Bixa orellana* L.) utilizando análise isoenzimática. In: Anais do 52º CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, Foz do Iguaçu, PR, 2006.p.1086.
- VILARES, A.S. et al. Estudo da biologia floral de urucueiro (*Bixa orellana* L.). **Revista Brasileira de Corantes Naturais**, Viçosa, v.1, n.1, p.101-105, 1992.