

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Erythrina variegata* L.¹

PHYSIOLOGICAL MATURATION OF *Erythrina variegata* L. SEEDS

Miele Tallon Matheus² José Carlos Lopes³ Nathale Bicalho Corrêa⁴

RESUMO

O trabalho teve como objetivo estudar a maturação fisiológica de sementes de *Erythrina variegata* L. Cada flor foi identificada em sua respectiva data de antese. A partir dos 21 dias após a antese (DAA) efetuaram-se coletas semanais de frutos para avaliações das seguintes características: comprimento e diâmetro dos frutos; coloração, massa fresca, massa seca e teor de água de frutos e sementes; germinação e vigor das sementes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. O crescimento dos frutos de *Erythrina variegata*, em comprimento e diâmetro, vai até 42 DAA. As sementes começam a germinar aos 63 DAA, cujo teor de água é de 68,15% e a massa seca 481,38 mg semente⁻¹. A máxima germinação e vigor são obtidos aos 77 DAA, que coincide com o máximo conteúdo de massa seca, frutos com coloração castanho-escura, sementes castanho-arroxeadas, com tegumento córneo e teor de água de 21%, considerado o ponto de maturação fisiológica dessas sementes. Após 91 DAA ocorre a deiscência dos frutos.

Palavras-chave: germinação; vigor; época de coleta; morfologia.

ABSTRACT

The study objective was to determine the physiological maturation of the *Erythrina variegata* L. seed. Each flower was identified according to its respective anthesis date. The fruit was collected weekly following the 21st day after anthesis (DAA). The following characteristics were evaluated: length and diameter of each fruit; color, fresh mass, dry mass, water content of both fruit and seeds; the seed germination state and vigor. The experimental design utilized was the completely randomized. It was found that the fruit of *Erythrina variegata* continues to grow in both length and diameter up until the 42nd DAA. The seeds start to germinate on the 63rd DAA, when the seed water content is 68.15% and the dry mass is 481.38 mg per seed. The maximum germination and vigor are obtained at the 77th DAA which coincides with the maximum seed dry mass. At this time the fruit has a dark brown color with brown-purple seeds which have a corneous tegument and a water content of 21%. This is considered as being the physiological maturation point of the seeds. The dehiscence of the fruit occurs at the 91st DAA.

Keywords: germination; vigor; harvest period; morphology.

1. Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo. Bolsista CAPES
2. Engenheiro Florestal, MSc, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antonio Carlos, 6627, Pampulha, CEP 31270-901, Belo Horizonte (MG). Bolsista da CAPES. miele.tallon@bol.com.br
3. Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Associado do Departamento de Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Caixa Postal 16, CEP 29500-000, Alegre (ES). jclopes@cca.ufes.br
4. Engenheira Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Caixa Postal 16, CEP 29500-000, Alegre (ES). nathalebc@yahoo.com.br

Recebido para publicação em 23/03/2009 e aceito em 20/11/2010

INTRODUÇÃO

A eritrina indiana, *Erythrina variegata* L., é uma árvore Fabaceae - Papilionoideae, de 15-20 metros de altura, nativa nas regiões costeiras da Índia e Malásia, empregada em muitos países tropicais para a produção de madeira leve e para polpa celulósica (LORENZI et al., 2003). Além disso, pode ser utilizada como forrageira, para a formação de quebra-ventos e cerca viva, além de possuir características ornamentais notáveis, podendo ser aproveitada para uso paisagístico em geral (HEGDE e DALLA ROSA, 1994; LORENZI et al., 2003; WHISTLER e ELEVITCH, 2006). É utilizada, ainda, como caramanchão para espécies trepadeiras cultivadas, como *Piper nigrum* (pimenta-do-reino), *Vanilla planifolia* (baunilha), *Dioscorea* spp. (inhame), entre outras, além de ser usada como árvore de sombra entre plantas de café ou cacau (HEGDE e DALLA ROSA, 1994; WHISTLER e ELEVITCH, 2006). Por fixar nitrogênio, é uma espécie capaz de auxiliar na recuperação da fertilidade em solos degradados e ociosos (WHISTLER e ELEVITCH, 2006). Atualmente no Brasil, esta espécie vem sendo pesquisada visando seu plantio para produção de moirões vivos e construção de cercas ecológicas (FARIA et al., 1998; MATOS et al., 2005) e fixação de nitrogênio (FARIA et al., 1998).

Um dos fatores que influenciam a qualidade das sementes é a maturação, sendo que a época de colheita, tanto na própria árvore quanto no solo, nem sempre coincide com o seu pleno vigor e a colheita feita antes ou após o amadurecimento poderá influir desfavoravelmente sobre a muda (BORGES e BORGES, 1979). A partir da fertilização, o óvulo fecundado sofre uma série de modificações morfológicas, bioquímicas e fisiológicas, que culminam com a formação da semente madura, compreendendo este conjunto de transformações, o processo de maturação das sementes (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). Seu estudo detalhado fornece informações sobre o comportamento das espécies em relação à sua produção, o que possibilita prever e estabelecer a época mais adequada para a colheita (GEMAQUE et al., 2002; MARCOS FILHO, 2005). A colheita efetuada em momento inadequado acarreta prejuízos consideráveis à qualidade das sementes, além de provocar perdas quantitativas, devendo, portanto, ser perfeitamente conhecidos o processo de maturação e suas relações com a época recomendável para a colheita (MARCOS FILHO, 2005).

O ponto de maturidade fisiológica pode variar em função da espécie e do local, havendo, portanto, a necessidade de estabelecimento de parâmetros que permitam a definição da época adequada de colheita, denominados de índices de maturação (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). O acompanhamento do desenvolvimento das sementes é feito com base nas modificações que ocorrem em algumas características físicas e fisiológicas, como: tamanho, teor de água, conteúdo de massa seca acumulada, germinação e vigor (SILVEIRA et al., 2002), além de alguns indicativos práticos, como o tamanho e o peso dos frutos, a presença de predadores e/ou dispersores e a deiscência ou queda de frutos (GEMAQUE et al., 2002). O reconhecimento prático da maturidade fisiológica tem grande importância, pois caracteriza o momento em que a semente deixa de receber nutrientes da planta (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000; SILVEIRA et al., 2002) e apresenta alta qualidade fisiológica, o que se torna indispensável aos trabalhos silviculturais, de melhoramento e de conservação genética (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993), devendo ainda, ser considerado nos programas de produção de sementes florestais (GEMAQUE et al., 2002).

A época ideal de coleta de sementes de *Erythrina variegata* L. é desconhecida, principalmente nas condições do sul do Espírito Santo, tornando-se um estudo essencial para a obtenção de sementes de alta qualidade para sua propagação, tendo em vista sua ampla utilização com os mais variados interesses.

O objetivo deste trabalho foi estudar a maturação fisiológica de sementes de *Erythrina variegata* L., e transformações morfológicas que ocorrem nos frutos e sementes durante o processo, a fim de determinar o momento ideal para a coleta dos frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido utilizando-se quatro matrizes de *Erythrina variegata* L. existentes num fragmento de arborização localizado às margens da rodovia, na Área Experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), em Alegre-ES, 20°45'S e 41°28'W e altitude de 150 m, no período de julho a novembro de 2006. Durante a florada, foram etiquetadas flores no dia de sua antese, entre os dias 11/08/2006 e 20/08/2006.

As coletas dos frutos se iniciaram 21 dias após a antese (DAA) e, no Laboratório de Tecnologia e Análise de Sementes, as sementes foram extraídas manualmente. Foram realizadas coletas semanais de aproximadamente 50 frutos e feitas avaliações levando-se em consideração as características físicas e morfológicas dos frutos e sementes e a qualidade fisiológica das sementes. As características físicas e morfológicas consideradas foram: comprimento e diâmetro dos frutos; coloração, massa fresca, massa seca e teor de água de frutos e sementes; descrição morfológica da semente na fase de desenvolvimento; germinação e vigor das sementes pelo índice de velocidade de germinação (IVG), calculado conforme Maguire (1962).

As dimensões dos frutos foram obtidas de cinco repetições de dez frutos, com auxílio de uma régua milimetrada e um paquímetro com precisão de 0,05 mm. A coloração dos frutos e sementes foi definida por avaliação visual e os constituintes externos das sementes observados utilizando-se uma lupa ou microscópio estereoscópio; o teor de água das sementes foi obtido pelo método de estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$ por 24 horas (BRASIL, 2009). Para a determinação do teor de água dos frutos, duas repetições de dez frutos foram mantidas em estufa de circulação forçada de ar a 80°C por 72 horas. A massa fresca e a massa seca dos frutos e das sementes foram obtidas conjuntamente com a determinação do teor de água. O teste de germinação foi conduzido com quatro repetições de 25 sementes, no substrato entre areia. O substrato foi colocado em caixas plásticas "gerbox", umedecido com água destilada até atingir 60% da capacidade de retenção de água, calculado de acordo com Brasil (2009), utilizando-se para o leito uma camada uniforme de aproximadamente 1,5 cm de espessura e para cobertura das sementes uma outra camada de areia de 1,0 cm de espessura. As caixas foram mantidas em câmara tipo BOD, regulada à temperatura de 30°C , com fotoperíodo de 8 horas de luz e 16 horas de escuro. Realizou-se a contagem das sementes germinadas diariamente por 30 dias, determinando-se ao término deste período, a percentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação. Foram consideradas germinadas as sementes para as quais se verificou emergência dos cotilédones e protrusão da radícula, esta observada através da remoção localizada do substrato.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Efetuou-se a análise de variância, sendo os dados explorados através de

regressões polinomiais, representadas pelas curvas com maior grau de significância. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SAEG 7.1 (SAEG, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A época de florescimento, isto é, o período decorrido desde o início até a completa formação dos botões florais, teve início em julho de 2006, estendendo-se até agosto/setembro de 2006, quando ocorreu a abertura das flores (antese). Nessa fase, grande parte das folhas permaneceu nas árvores, concordando com Rotar et al. (1986), contrastando com algumas espécies de *Erythrina*, que florescem com as árvores sem folhas. Todas as árvores floresceram e frutificaram na mesma época, corroborando as afirmações de Ting (1982), que o florescimento é um evento sequencial do ciclo de vida da maioria das plantas, ocorrendo num período do ano definido e todos os indivíduos de uma espécie na mesma área tendem a florescer na mesma época. A época de floração e a de frutificação de *Erythrina variegata* concordam com as informações de Whistler e Elevitch (2006) que, no hemisfério sul, o florescimento ocorre entre julho e novembro e a maturação dos frutos de outubro a novembro. Foi possível observar a formação de frutos somente após 21 dias da antese, quando estes apresentavam pequenas sementes imaturas, de coloração branco-esverdeada. A deiscência dos frutos teve início aos 91 dias após a antese, por meio de uma fissura que se inicia na extremidade oposta à do pedúnculo. Hegde (1993) afirma que na Índia a maturação das vagens ocorre 60 dias após a floração.

Ao longo do período que sucedeu a antese, diversas modificações físicas e morfológicas foram observadas nos frutos e sementes de *Erythrina variegata* (Tabela 1). O comprimento, o diâmetro e a massa fresca dos frutos evidenciaram incrementos mais acentuados entre a primeira e a quarta coleta (21 e 42 DAA).

Ao se analisar a Figura 1 e os dados apresentados na Tabela 1 pode-se inferir que a partir dos 49 DAA os valores de massa fresca dos frutos sofrem um decréscimo progressivo, que passa a se manter a partir dos 70 DAA. Hartmann et al. (1997) comentam a esse respeito que modificações físicas e químicas específicas que ocorrem durante a maturação dos frutos conduzem à sensescência dos mesmos e disseminação das sementes. Segundo

TABELA 1: Atributos físicos e morfológicos de frutos e sementes de *Erythrina variegata* L. coletados durante 91 dias após a antese (DAA).TABLE 1: Physical and morphological aspects of *Erythrina variegata* L. fruits and seeds harvested 91 days after anthesis.

DAA	Coloração dos frutos	Comprimento dos frutos (cm)	Diâmetro dos frutos (cm)	Massa dos frutos (g)	Coloração das sementes
21	Verde	7,47	0,36	0,564	Branco-esverdeada
28	Verde-escuro	12,53	0,70	3,390	Pérola
35	Verde-escuro	17,34	1,25	10,420	Amarelo-esverdeada, rajado com vermelho
42	Verde-arroxeadado	23,58	2,01	30,820	Vermelho-brilhante
49	Verde-arroxeadado	20,27	2,07	30,060	Vermelho-brilhante
56	Verde-arroxeadado	21,09	2,02	22,620	Vermelho-brilhante
63	Verde-arroxeadado ao castanho-escuro	21,34	2,10	20,245	Vermelho ao roxo
70	Castanho-escuro	22,87	2,07	4,550	Castanho-arroxeadado
77	Castanho-escuro	22,52	2,03	3,745	Castanho-arroxeadado
84	Castanho-escuro	22,09	1,99	3,780	Castanho-arroxeadado
91	Castanho-escuro	24,25	1,97	3,440	Castanho-arroxeadado

estes autores, uma das mudanças mais evidentes é a secagem dos tecidos do pericarpo, que em certas espécies leva à deiscência e à liberação das sementes. Lima (2005) verificou modificações semelhantes em urucu (*Bixa orellana* L. cv. casca verde).

Os aspectos morfológicos observados durante o desenvolvimento das sementes podem ser visualizados na Figura 2. A coloração dos frutos e sementes alterou-se acentuadamente ao longo da maturação. Os frutos passaram de verde para verde-arroxeadado e a partir dos 70 DAA tornaram-se castanho-escuros, coloração que se manteve até a última coleta (91 DAA). As sementes, por sua vez, apresentaram-se brancas inicialmente, passaram por vermelhas, até atingirem, aos 70 DAA, a coloração castanho-arroxeadado, que se manteve até a época da deiscência (91 DAA). Sobre o aspecto morfológico, é interessante destacar que, até a terceira coleta (35 DAA), os frutos eram pilosos. A partir dos 42 DAA, foi possível observar visualmente o hilo das sementes, que se apresentava amarelado em meio ao tegumento vermelho brilhante. Aos 56 DAA, o hilo apresentou-se amarelo-esverdeado, e foi, também, o estágio de maturação em que foi possível visualizar a micrópila e a rafe. Aos 70 DAA, quando as sementes tornaram-se castanho-arroxeadas, o tegumento tornou-se córneo e o hilo adquiriu o mesmo aspecto que se manteve até a deiscência dos frutos (91 DAA), com coloração castanho-escuro, apresentando depressão na porção mediana e halo branco-gelo.

Houve bom ajuste de modelos de regressão quadrática para as variáveis comprimento, diâmetro, massa fresca, massa seca e teor de água dos frutos e para as variáveis massa fresca, massa seca e teor de água das sementes e, para a germinação e o índice de velocidade de germinação (Figura 1).

Aos 21 DAA verificou-se a formação de frutos contendo sementes imaturas. Nesta fase, o teor de água dos frutos era alto (82,2%). Esta faixa de teor de água se manteve estável até os 63 DAA. A partir deste ponto houve uma redução significativa nos valores dessa variável, chegando a 6,8% no momento da deiscência. Paralelamente, houve incremento significativo de massa seca nos frutos até os 70 DAA (Figuras 1 e 3).

Nas sementes, durante as primeiras coletas, de 21 até 49 DAA, o teor de água era elevado, situando-se entre 80 e 88%. A partir desse ponto, nas coletas feitas entre 49 e 63 DAA, as sementes apresentaram redução progressiva e paulatina nos valores dessa variável, reduzindo para 68,2%. Maior redução no teor de água foi verificada a partir dos 63 DAA, atingindo valores de 10,2% aos 91 DAA. Essas informações corroboram Popinigis (1985) e Carvalho e Nakagawa (2000), que afirmam que as sementes, no início da formação, apresentam elevado teor de água e que ao longo da maturação este decresce gradativamente.

Decréscimo significativo no teor de água, tanto nos frutos quanto nas sementes, é verificado a partir dos 63 DAA (Figuras 1 e 3).

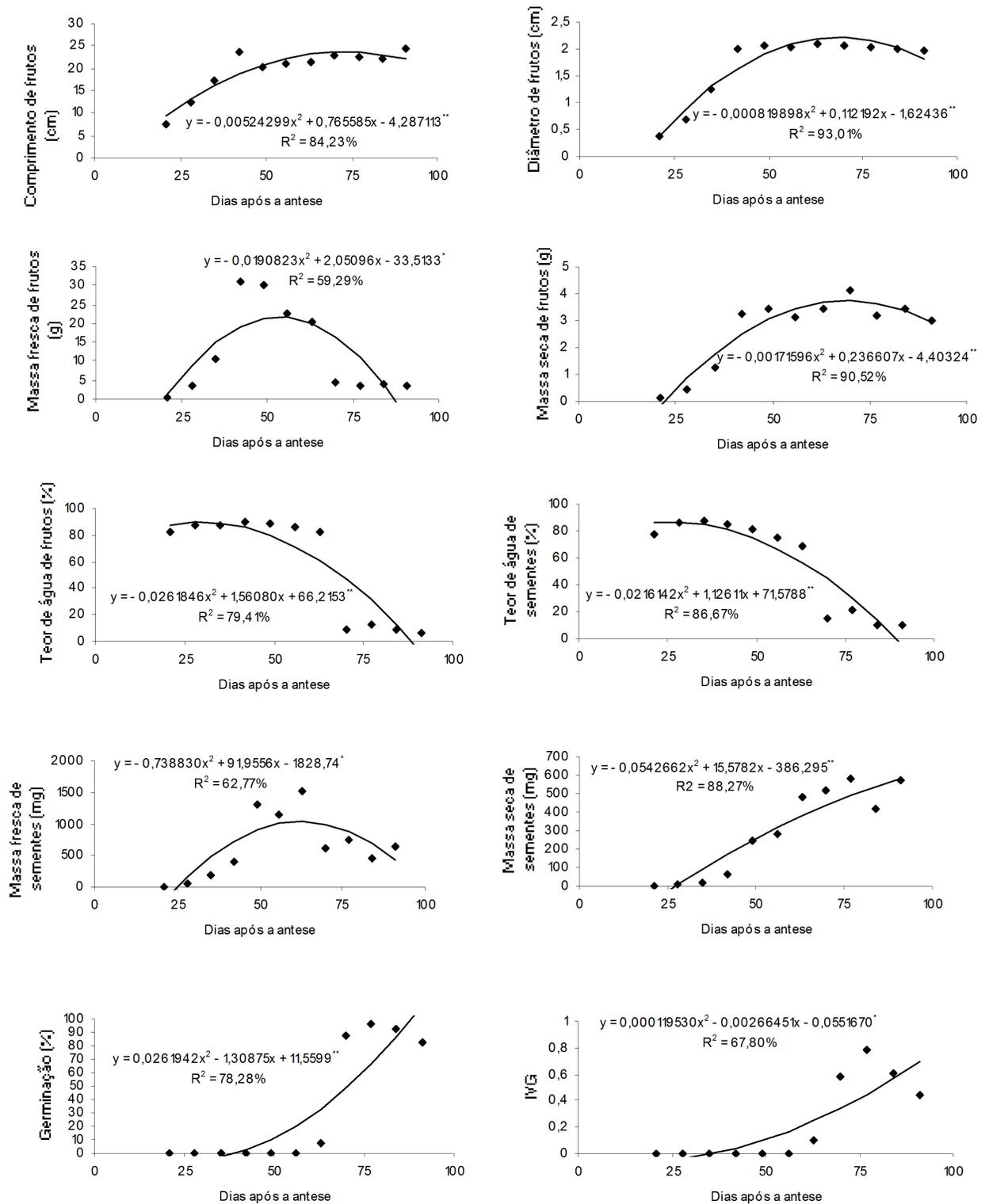
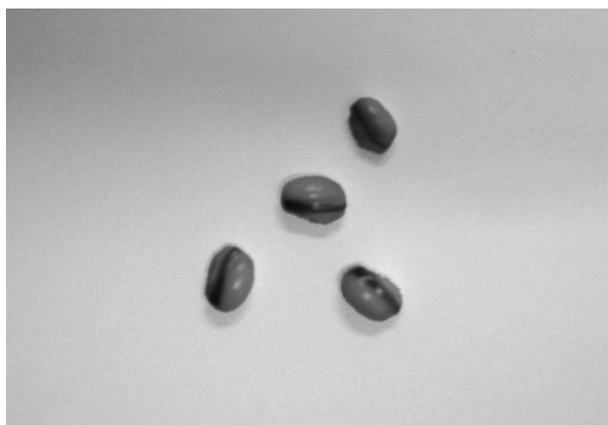


FIGURA 1: Comprimento e diâmetro dos frutos, massa fresca, massa seca e teor de água dos frutos; teor de água, massa fresca, massa seca, germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Erythrina variegata* L., durante a maturação fisiológica. * e **, significativo a 5% e a 1%, respectivamente.

FIGURE 1: Length and diameter, fresh matter, dry matter and water content of fruits; water content, fresh matter, germination and germination velocity index (IVG) of seeds of *Erythrina variegata* L., during the physiological maturation. * and **, significant at 5% and 1%, respectively.



35 dias após a antese



49 dias após a antese



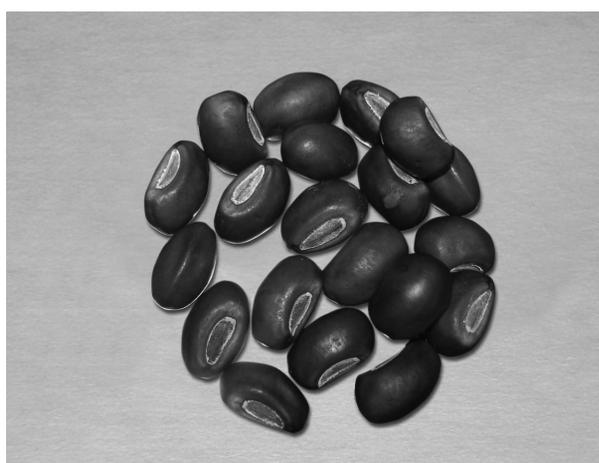
56 dias após a antese



63 dias após a antese



70 dias após a antese



91 dias após a antese

FIGURA 2: Principais alterações morfológicas observadas no desenvolvimento das sementes de *Erythrina variegata* L. durante o processo de maturação fisiológica.

FIGURE 2: Main morphological alterations observed in the development of seeds of *Erythrina variegata* L. during the process of physiological maturation.

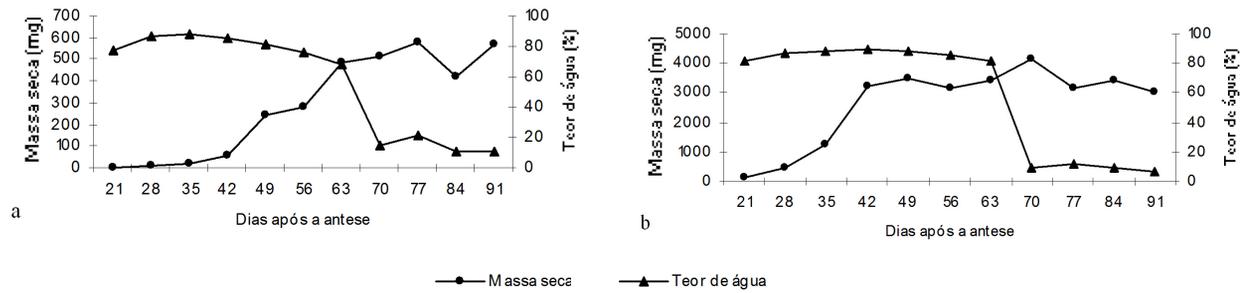


FIGURA 3: Teor de água e massa seca de sementes (a) e frutos (b) de *Erythrina variegata* L., durante a maturação fisiológica.

FIGURE 3: Water content and dry matter of seeds (a) and fruits (b) of *Erythrina variegata* L., during physiological maturation.

Estes resultados vão ao encontro aos obtidos tanto para frutos como para sementes de *Tibouchina granulosa* Cogn. (LOPES et al., 2005), onde, por sua vez, o decréscimo observado no teor de água de frutos e sementes foi contínuo e progressivo.

Ao longo de todo o processo de maturação houve acúmulo significativo de massa seca nas sementes, a qual passou a manter-se praticamente inalterada a partir dos 70 DAA até os 91 DAA, quando atingiu 568,63 mg. Pela curva ajustada a partir da equação de regressão (Figura 1), aos 77 dias

a massa seca das sementes atingiu valor máximo. Verifica-se que ao longo do período que sucedeu a antese, o teor de água e a massa seca das sementes apresentaram comportamento inversamente proporcional, com coeficiente de correlação linear negativo ($r=-0,84$) (Tabela 2; Figuras 1 e 3). Comportamentos similares foram verificados por Lopes et al. (2005) durante a maturação de sementes de quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), Lima (2005) em sementes de urucu (*Bixa orellana*) e Lopes e Soares (2006) em sementes de carvalho-vermelho (*Miconia cinnamomifolia* (Dc.) Naud.).

TABELA 2: Coeficientes de correlação simples (r) entre comprimento (CF), diâmetro (DF), massa fresca (MFF), massa seca (MSF) e teor de água dos frutos (TAF); massa fresca (MFS), massa seca (MSS) e teor de água de sementes (TAS); germinação (GER) e índice de velocidade de germinação (IVG), obtidos no estudo de maturação fisiológica de sementes de *Erythrina variegata* L.

TABLE 2: Simple correlation coefficient among length (CF), diameter (DF), fresh matter (MFF), dry matter (MSF) and water content of the fruits (TAF); fresh matter (MFS), dry matter (MSS) and water content of seeds (TAS); germination (GER) and germination velocity index (IVG), obtained in the study of physiological maturation of *Erythrina variegata* L. seeds.

Parâmetros	DF	MFF	MSF	TAF	MFS	MSS	TAS	GER	IVG
CF	0,91	0,36	0,92	-0,46	0,50	0,65	-0,50	0,49	0,47
DF	-	0,47	0,92	-0,40	0,73	0,72	-0,45	0,43	0,43
MFF	-	-	0,40	0,59	0,58	-0,18	0,53	-0,55	-0,52
MSF	-	-	-	-0,43	0,64	0,68	-0,50	0,47	0,46
TAF	-	-	-	-	0,04	-0,78	0,99	-0,99	-0,95
MFS	-	-	-	-	-	0,56	-0,06	-0,02	0,02
MSS	-	-	-	-	-	-	-0,84	0,79	0,79
TAS	-	-	-	-	-	-	-	-0,98	-0,93
GER	-	-	-	-	-	-	-	-	0,97
IVG	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Verificou-se que somente houve germinação em sementes de frutos colhidos a partir de 63 DAA (8%), quando as sementes apresentavam 68,15% de teor de água, 481,38 mg de massa seca e IVG de 0,100. A percentagem máxima de germinação foi obtida aos 77 DAA atingindo 96% (Figura 1). De maneira análoga, o vigor também atingiu seu máximo valor aos 77 DAA (IVG = 0,789), apresentando correlação positiva com a germinação ($r=0,97$) (Tabela 2). Neste período, o teor de água já havia reduzido para aproximadamente 21% e o conteúdo de massa seca elevado para 581,88 mg. Por meio de tais resultados pode-se inferir que as sementes encontravam-se próximas ao ponto de maturidade fisiológica, pois, segundo alguns autores, quando a semente atinge o máximo conteúdo de massa seca, e acentuada redução no teor de água, a mesma encontra-se no ponto de maturidade (DELOUCHE, 1975; POPINIGIS, 1985; CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Esta condição foi observada entre 70 e 77 DAA. Resultados similares foram observados em sementes de *Bixa orellana* (LIMA, 2005).

A colheita deve ser realizada logo após as sementes atingirem o ponto de maturidade fisiológica, quando apresentam melhores níveis dos indicadores de qualidade (SILVEIRA et al., 2002). A determinação da melhor época de coleta pressupõe conhecimento de mudanças estruturais nos frutos e sementes, principalmente, durante a última fase do período de maturação (CALIL et al., 2005). Para *Erythrina variegata*, o comprimento e o diâmetro dos frutos não se mostraram bons indicadores práticos de maturação, pois se mantiveram praticamente constantes a partir dos 42 DAA (Tabela 1; Figura 1). Resultados semelhantes foram observados por Leonhardt et al. (2001) em relação ao tamanho dos frutos de *Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke.

A coloração dos frutos e das sementes demonstrou ser um indicador adequado, pois aos 70 DAA assumiram o aspecto de frutos e sementes maduros, com coloração castanho-escura e castanho-arroxeadas, respectivamente. Desse modo, tais características evidenciam que a colheita pode ser feita logo em seguida a essas modificações, entre 70 e 77 DAA. Estes resultados corroboram os encontrados por outros autores que afirmam ser a coloração e a deiscência dos frutos bons indicadores da maturação de sementes de cedro, *Cedrela fissilis* Vell. (CORVELLO et al., 1999), urucu, *Bixa orellana* (LIMA, 2005), quaresmeira, *Tibouchina granulosa* (LOPES et al., 2005) e carvalho-vermelho, *Miconia*

cinnamomifolia (LOPES e SOARES, 2006). No entanto, neste estágio de desenvolvimento, o teor de água encontrava-se ainda muito elevado, e, de acordo com Popinigis (1985), para o planejamento da colheita, é de vital importância o conhecimento das modificações no teor de água das sementes.

No final do processo de maturação, caracterizado pela deiscência dos frutos aos 91 DAA, o teor de água das sementes atingiu valor médio de 10,2%, enquanto a massa seca atingiu 568,63 mg e a germinação obtida foi de 83%. Isso evidencia que as sementes de *Erythrina variegata* chegam ao final do processo de maturação livres de dormência, apresentando percentagem de germinação elevada, tornando-se mais adequada à colheita neste ponto, quando o teor de água apresenta-se baixo.

CONCLUSÕES

A *Erythrina variegata* L. floresce entre julho e setembro e a maturação dos frutos ocorre de outubro a novembro.

As sementes de *Erythrina variegata* atingem o máximo de germinação, vigor e massa seca aos 77 dias após a antese (DAA).

A germinação das sementes tem início aos 63 DAA.

A maturidade fisiológica das sementes de *Erythrina variegata* é atingida entre 70 e 77 DAA, caracterizada por frutos castanho-escuros e sementes castanho-arroxeadas, com tegumento córneo e teor de água em torno de 21%.

Aos 91 DAA ocorre a deiscência dos frutos, época adequada para se efetuar a colheita das sementes, por estas apresentarem teor de água reduzido.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de estudos ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, E. E. L.; BORGES, C. G. Germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. provenientes de frutos com diferentes graus de maturação. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 1, n. 3, p. 45-47, 1979.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**.

- Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.
- CALIL, A. C. et al. Época de coleta de sementes de *Maytenus dasyclada* Mart. – *Celastraceae* no Jardim Botânico de Porto Alegre, RS, Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 60, n. 1, p. 11-16, 2005.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.
- CORVELLO, W. B. V. et al. Maturação fisiológica de sementes de cedro (*Cedrela fissilis* Vell.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 23-27, 1999.
- DELOUCHE, J. C. Recentes conquistas de pesquisa tecnológica de sementes. In: DELOUCHE, J. C. **Pesquisas em sementes no Brasil**. Brasília: AGIPLAN, 1975. p.27-36.
- FARIA, S. M. et al. **Recuperação de solos degradados com leguminosas noduladas e micorrizadas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1998. 23 p. (Documentos, 77).
- GEMAQUE, R. C. R.; DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R. Indicadores de maturidade fisiológica de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.) **Cerne**, Lavras, v. 8, n. 2, p. 84-91, 2002.
- HARTMANN, H. T. et al. **Plant propagation: principles and practices**. 6th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770 p.
- HEGDE, N. G. Cultivation and uses of *Erythrina variegata* in Western India. In: WESTLEY, S. B.; POWELL, M. H. **Erythrina in the new and old worlds**. Paia: Nitrogen Fixing Tree Association, 1993. p. 77-84.
- HEGDE, N. G.; DALLA ROSA, K. **Erythrina variegata: more than a pretty tree**. Morrilton: FACT Net, 1994. (NFT Highlights, 94-02). Disponível em: <http://food-security.info/food-security.info/Winrock%20Archive/e_variegata.html> Acesso em: 13 de abril de 2007.
- LEONHARDT, C. et al. Maturação fisiológica de sementes de tarumã-de-espinho (*Citharexylum montevidense* (Spreng.) Moldenke – *Verbenaceae*), no Jardim Botânico de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 100-107, 2001.
- LIMA, R. V. **Avaliação das características físicas e biológicas das sementes de urucu cv. casca verde durante o desenvolvimento da maturação fisiológica**. 2005. 82 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)–Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2005.
- LOPES, J. C.; DIAS, P. C.; PEREIRA, M. D. Maturação fisiológica de sementes de quaresmeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 8, p. 811-816, ago. 2005.
- LOPES, J. C.; SOARES, A. S. Estudo da maturação de sementes de carvalho vermelho (*Miconia cinnamomifolia* (Dc.) Naud.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 4, p. 618-622, 2006.
- LORENZI, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Plantarum, 2003. 368 p.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.
- MATOS, L. V. et al. **Plantio de leguminosas arbóreas para produção de moirões vivos e construção de cercas ecológicas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. (Sistemas de Produção: versão eletrônica, 3). Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/publicacoes/sistemasdeproducao/moirao/outras.htm>> Acesso em: 6 de abril de 2006.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, I. B. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.215-274.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289 p.
- ROTAR, P. P.; JOY, R. J.; WEISSICH, P. R. **'Tropic coral' tall Erythrina: Erythrina variegata L.** Honolulu: Hawaii Institute of Tropical Agriculture and Human Resources, 1986. (Research Extension Series, 72).
- SAEG. **Sistema para análises estatísticas e genéticas**. (SAEG versão 7.1). Viçosa: UFV/FUNARBE, 1997.
- SILVEIRA, M. A. M.; VILLELA, F. A.; TILLMANN, M. A. A. Maturação fisiológica de sementes de calêndula (*Calendula officinalis* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 31-37, 2002.
- TING, I. P. **Plant physiology**. Menlo Park: Addison-Wesley, 1982. 642 p.
- WHISTLER, W. A.; ELEVITCH, C. R. *Erythrina variegata* (coral tree). In: ELEVITCH, C. R. **Traditional trees of pacific islands: their culture, environment, and use**. Holualoa: Permanent Agriculture Resources, 2006. p.329-344.