

**ÉPOCA DE COLHEITA DE SEMENTES DE
Ocotea catharinensis Mez (CANELA-PRETA) - LAURACEAE***

Antonio da SILVA**

Ivor Bergemann de AGUIAR***

RESUMO

Frutos de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) foram colhidos em área de Mata Atlântica no Parque Estadual da Cantareira, localizado no município de São Paulo-SP. As colheitas foram realizadas aos 127, 144, 204, 253, 316 e 331 dias após o florescimento, que se iniciou em 15 de setembro de 1989. Em cada colheita, os frutos foram caracterizados quanto à sua coloração e seu comprimento, diâmetro, volume, peso de matéria seca e teor de água. Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, foram instalados testes de germinação com frutos inteiros, frutos submetidos ao corte do pericarpo nas posições da radícula e oposta à radícula, e com sementes (remoção do pericarpo). Os frutos e as sementes foram mantidos entre vermiculita e submetidos às temperaturas de 20, 25, 30 e 35°C, com oito horas de luz por dia. A remoção do pericarpo e o corte do pericarpo na posição da radícula favoreceram a germinação das sementes, que foi maior nas temperaturas de 20 e 25°C. A mudança da coloração dos frutos indicou o início do processo de maturação fisiológica das sementes. O peso de matéria seca e o teor de água dos frutos refletiram a maturidade fisiológica das sementes, que foi atingida entre 316 e 331 dias após o florescimento, quando o teor de água dos frutos variou entre 41,6 e 50,6%. Nas condições deste trabalho, a época adequada de colheita das sementes de canela-preta correspondeu ao final do mês de julho e à primeira quinzena do mês de agosto.

Palavras-chave: semente florestal; tratamento pré-germinativo; temperatura; maturação.

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento da época de colheita é de fundamental importância para a obtenção de sementes de boa qualidade. A colheita precoce impede o completo desenvolvimento das sementes e sua permanência na árvore, após a maturação, corresponde ao armazenamento no campo, onde as sementes, sob a influência das variações ambientais, podem ter sua qualidade afetada.

ABSTRACT

Fruits of *Ocotea catharinensis* were harvested in an area of the Atlantic Forest in São Paulo, SP, Brazil, at 127, 144, 204, 253, 316 and 331 days after the flowering. Fruits colour, size, dry matter weight and moisture content were determined. Germination tests were established with entire fruits, seeds (pericarp removal), and fruits submitted to pericarp cut in the radicle and opposed to radicle positions. The tests were carried out at 20, 25, 30 and 35°C and the results showed that: a) the pericarp removal and the pericarp cut in the radicle position favoured the seeds germination; b) the best percentage of seeds germination was obtained at the temperatures of 20 and 25°C; c) the change of fruits colour reflected the start of seeds physiological maturation process; d) the fruits dry matter and moisture content characterized the seeds physiological maturity and the fruits harvesting time; e) the seeds physiological maturity was obtained between 316 and 331 days after the flowering, when the fruits moisture content varied from 41.6 to 50.6%.

Key words: forest seed; germination; pretreatment; temperature; physiological maturity.

No caso de espécies florestais, principalmente do grupo ecológico das climax, a definição da época de colheita torna-se mais importante, pois entre uma frutificação e outra há uma tendência desse fenômeno ocorrer após alguns anos; além disso, a maturação geralmente é abrupta e as sementes são de curta longevidade (KAGEYAMA & VIANA, 1991).

(*) Parte da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor em 21/02/97 à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP em Jaboticabal-SP e apresentada no X Congresso Brasileiro de Sementes, realizado em Foz de Iguaçu, PR, no período de 17 a 22 de agosto de 1997. Aceito para publicação em maio de 1999.

(**) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil.

(***) UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Rodovia Carlos Tonanni km 5, 14870-000, Jaboticabal, SP, Brasil. (Bolsista do CNPq)

Durante a maturação, os frutos e as sementes passam por mudanças visíveis e quantificáveis, tanto no aspecto externo como interno, possibilitando caracterizar o estágio referente à semente madura. Parâmetros como coloração, teor de água, densidade, tamanho e peso de matéria seca são, segundo EDWARDS (1979), os mais utilizados para determinar o ponto de maturidade fisiológica das sementes e, conseqüentemente, a época mais adequada de colheita.

Em princípio, o valor máximo de peso de matéria seca caracteriza o ponto de maturidade fisiológica das sementes (POLLOCK & ROSS, 1972). Contudo, BARROS (1986) relatou que, a partir do momento em que o peso de matéria seca atinge o valor máximo, ainda podem ocorrer transformações bioquímicas necessárias para que as sementes manifestem todo o seu potencial fisiológico. Assim, PIÑA-RODRIGUES & AGUIAR (1993) recomendam que, nas pesquisas sobre maturação de sementes, sejam associados diferentes índices, para que se tenha uma estimativa correta da época de colheita de frutos e sementes.

Nos trabalhos realizados com espécies florestais, geralmente as características dos frutos são correlacionadas com a qualidade fisiológica das sementes. Nessa óptica, BORGES & BORGES (1979) compararam a qualidade das sementes de *Copaifera langsdorffii* coletadas no chão com a das provenientes de frutos colhidos totalmente verdes, de frutos com parte verde e parte vermelha e de frutos totalmente vermelhos. Os autores concluíram que a colheita deve ser realizada quando os frutos se encontrarem com a coloração verde e que a maturação das sementes é completada posteriormente, durante o armazenamento.

SOUZA & LIMA (1985) verificaram, com *Anadenanthera macrocarpa*, que o valor máximo de germinação e vigor foi obtido com sementes provenientes de frutos de coloração verde-amarronzada com manchas pretas. Para *Myroxylon balsamum*, AGUIAR & BARCIELA (1986) constataram que a coloração e o grau de umidade dos frutos se revelaram bons índices de maturação, mas o máximo peso de matéria seca dos frutos foi atingido duas semanas antes das sementes alcançarem a máxima qualidade fisiológica.

Trabalhando com *Euterpe edulis*, LIN (1986) constatou que não houve diferença significativa entre o teor de água de frutos de diferentes colorações (verde, roxa-rosada e preta) e tamanhos

(grande e pequeno). O autor verificou que frutos de maior tamanho apresentaram maior peso de matéria seca, cujas sementes germinaram melhor do que as provenientes de frutos de menor tamanho, e que as sementes de frutos pretos germinaram melhor do que as de frutos verdes.

PIÑA-RODRIGUES *et al.* (1984), entretanto, verificaram que a coloração dos frutos não foi um bom parâmetro para indicar a maturidade fisiológica das sementes de *Dalbergia nigra*. Para essa espécie, MARTINS & SILVA (1997) constataram que o teor de água e o peso de matéria seca das sementes foram os índices que melhor caracterizaram a sua maturação fisiológica e a época de colheita.

Ocotea catharinensis (canela-preta) é uma das principais espécies florestais nativas da região Sul do Brasil (REITZ *et al.*, 1988) e pertence ao grupo ecológico das climax (CARVALHO, 1994 e CORDINI, 1994). Segundo SILVA (1997), a espécie apresenta periodicidade supra-anual de produção de sementes, que são de curta longevidade e produzidas em pequena quantidade. Considerando ainda que se trata de uma espécie ameaçada de extinção (BAITELLO, 1992 e CARVALHO, 1994), este trabalho teve por objetivo determinar a época mais adequada para a colheita das sementes de canela-preta.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) foram colhidos de três árvores adultas e dominantes, em área natural de Mata Atlântica localizada no Parque Estadual da Cantareira, no município de São Paulo, pertencente ao Instituto Florestal. Os frutos foram colhidos nos dias 22 de janeiro, 08 de fevereiro, 09 de abril, 28 de maio, 30 de julho e 14 de agosto de 1990, a partir de um florescimento que se iniciou em 15 setembro de 1989.

Com o uso de um podão, os ramos das árvores contendo frutos foram cortados, caindo no chão. Os frutos foram retirados dos ramos e acondicionados em sacos plásticos impermeáveis, que foram fechados, mantidos em caixa de isopor e levados ao Laboratório de Sementes do Instituto Florestal de São Paulo, onde foram desenvolvidas as atividades experimentais. Em cada época de colheita, a produção das três matrizes foi misturada, constituindo os lotes de frutos utilizados neste trabalho.

Para facilitar a extração da cúpula, que se encontrava aderida ao fruto, os lotes foram mantidos à sombra durante quatro dias. Nos lotes cuja colheita foi feita precocemente (22 de janeiro e 08 de fevereiro), não foi possível retirar a cúpula, a qual permaneceu presa ao fruto. Nos demais lotes, a cúpula de alguns frutos se despreendeu naturalmente, enquanto a de outros foi retirada com facilidade, manualmente.

Após cada colheita, foi feita a caracterização visual da coloração e a determinação do teor de água e do peso de matéria seca dos frutos. Estas duas últimas determinações foram efetuadas pelo método de estufa a 105°C, prescrito para sementes nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), utilizando duas repetições de 50 frutos.

Foi efetuada também a determinação dos parâmetros biométricos, utilizando 10 repetições de 10 frutos. A medição do diâmetro (d) e do comprimento (c) dos frutos foi realizada com paquímetro digital e, com base nos valores obtidos, foi calculado o volume elipsóide (V_e) dos mesmos. O volume representou o índice de tamanho dos frutos, calculado pela seguinte fórmula: $V_e = \pi/6 \cdot d^2 \cdot c$.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada pelo teste de germinação, instalado com frutos inteiros, sementes (frutos submetidos à remoção total do pericarpo) e frutos submetidos ao corte do pericarpo na posição da radícula e na posição oposta à radícula. A remoção e o corte do pericarpo foram efetuados com o uso de bisturi. Estas operações foram consideradas tratamentos pré-germinativos.

Em cada teste foram utilizadas duas repetições de 30 frutos ou sementes, colocados para germinar entre vermiculita, na profundidade de aproximadamente 3 mm. Foram colocados 35 g de vermiculita em cada caixa plástica transparente, inicialmente umedecida com 70 ml de água destilada e mantida úmida durante o período de duração dos testes de germinação, que foi de 60 dias.

Os testes de germinação foram conduzidos em germinadores com oito horas de luz fluorescente por dia, nas temperaturas constantes de 20, 25, 30 e 35°C. Foi analisada a porcentagem final de germinação, tendo-se considerado germinadas as sementes que emitiram a raiz primária e o ápice caulinar.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado (PIMENTEL GOMES, 1976) e as análises estatísticas foram efetuadas no esquema fatorial, tendo os valores de porcentagem de germinação sido transformados em $\text{arc. sen. } \sqrt{P/100}$ (STEEL & TORRIE, 1960). Na tabela,

contudo, as médias foram apresentadas sem transformação e comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 17 árvores de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) selecionadas no Parque Estadual da Cantareira, apenas seis floresceram em 1989, das quais somente três frutificaram em 1990 e foram utilizadas neste trabalho. O intervalo entre as colheitas não foi constante porque se pretendia realizar, futuramente, um estudo de maturação seguindo os padrões convencionais. Entretanto, nos 3 anos subsequentes não houve frutificação e apenas uma árvore frutificou em 1994, tratando-se, portanto, de uma espécie com periodicidade supra-anual de produção de sementes, em pequena quantidade e de maneira irregular, como foi discutido por SILVA (1997).

No período inicial de desenvolvimento dos frutos, que ocorreu de janeiro a abril de 1990, eles se mantiveram com a mesma coloração e aspecto externo. Isso foi constatado também no período final de desenvolvimento, que se estendeu de maio a agosto (TABELA 1). A diferença foi que, no segundo período, os frutos se tornaram mais amarelados e as manchas pretas ficaram mais intensas.

Na fase inicial de desenvolvimento dos frutos, foi praticamente impossível remover a cúpula, razão pela qual os parâmetros biométricos relacionados na TABELA 2 foram determinados com a cúpula até fevereiro (144 dias após o florescimento) e sem a cúpula a partir de abril (204 dias após o florescimento).

A TABELA 2 mostra que o tamanho do fruto sem a cúpula, expresso pelo seu volume, diminuiu de 1,04 cm³ até se estabilizar em torno de 0,66 cm³ na fase final de desenvolvimento (primeira quinzena de agosto, entre 316 e 331 dias após o florescimento). Segundo CARVALHO & NAKAGAWA (1988), as sementes crescem rapidamente em tamanho, atingindo o máximo em curto período de tempo, ocorrendo no final do período de maturação uma redução mais ou menos acentuada, dependendo da espécie, em função da rápida e intensa desidratação. O aumento e a redução do tamanho dos frutos, de acordo com PIÑA-RODRIGUES & AGUIAR (1993), ocorrem simultaneamente e influenciados pelo aumento e redução do tamanho das sementes.

TABELA 1 - Época de colheita, dias após o florescimento e coloração dos frutos de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) colhidos em 1990 no Parque Estadual da Cantareira em São Paulo (SP).

| Época de colheita | Dias após o florescimento | Coloração dos frutos |
|-------------------|---------------------------|---|
| 22 de janeiro | 127 | Verde-claro com manchas pretas pouco intensas |
| 08 de fevereiro | 144 | |
| 09 de abril | 204 | |
| 28 de maio | 253 | Verde-amarelo com manchas pretas intensas |
| 30 de julho | 316 | |
| 14 de agosto | 331 | |

TABELA 2 - Valores médios de comprimento, diâmetro, volume, peso de matéria seca de cada fruto e teor de água dos frutos de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) colhidos em diferentes períodos após o florescimento.

| Dias após o florescimento | Comprimento (mm) | Diâmetro (mm) | Volume cm ³ | Peso matéria seca (g) | Água (%) |
|---------------------------|------------------|---------------|------------------------|-----------------------|----------|
| 127 | 19,3* | 14,5* | - | 0,45* | 73,2* |
| 144 | 20,4* | 14,3* | - | 0,50* | 70,5* |
| 204 | 16,5 | 11,1 | 1,04 | 0,47 | 57,2 |
| 253 | 16,5 | 9,6 | 0,80 | 0,52 | 53,4 |
| 316 | 15,7 | 8,8 | 0,64 | 0,62 | 50,6 |
| 331 | 15,8 | 9,1 | 0,68 | 0,71 | 41,6 |

(*) Frutos avaliados com a cúpula.

O peso de matéria seca aumentou, enquanto o teor de água diminuiu com o desenvolvimento dos frutos de canela-preta (TABELA 2). Esse comportamento está de acordo com o relatado por CARVALHO & NAKAGAWA (1988) para o processo de maturação fisiológica das sementes, no qual, na primeira fase as sementes acumulam matéria seca e na segunda fase se desidratam rapidamente.

Com relação à qualidade fisiológica das sementes, a germinação foi nula nas três primeiras épocas de colheita (janeiro a abril), razão pela qual esses dados não participaram da análise estatística. Assim, nessa fase inicial de desenvolvimento dos frutos, caracterizada pela coloração mais esverdeada e manchas pretas pouco intensas, maior tamanho e teor de água e menor peso de matéria seca, as sementes de canela-preta ainda se encontravam fisiologicamente imaturas.

Houve expressiva germinação nas últimas três colheitas, realizadas entre o final de

maio (253 dias após o florescimento) e meados de agosto (331 dias após o florescimento), como mostra a TABELA 3. Não existe relação entre o desprendimento da cúpula e a maturação das sementes, pois em 09 de abril a cúpula foi facilmente removida dos frutos e a germinação foi nula. Foi constatado efeito significativo na porcentagem de germinação das sementes para os três fatores analisados, bem como para as interações envolvidas.

Os frutos inteiros, de modo geral, conduziram a menor porcentagem de germinação das sementes. Isto ocorreu, provavelmente, por causa da presença do pericarpo, que dificultou a entrada de água e a emissão da raiz primária e do ápice caulinar. Este resultado contradiz a recomendação feita por LORENZI (1992) de semear os frutos inteiros de canela-preta sem tratamento, como se fossem sementes, quando se pretende obter mudas imediatamente após a colheita.

TABELA 3 - Porcentagem de germinação das sementes de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos e temperaturas, obtida nas diferentes épocas de colheita.

| Época de colheita | Tratamento pré-germinativo | Temperatura | | | | Média |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|-----------|-------|
| | | 20°C | 25°C | 30°C | 35°C | |
| 253 dias após florescimento | Fruto inteiro | 20,0 A e | 13,5 A f | 13,5 A fgh | 0,0 B d | 11,8 |
| | Remoção do pericarpo | 66,5 A cd | 61,5 A cd | 43,5 B cd | 0,0 C d | 42,9 |
| | Corte na posição da radícula | 56,5 A d | 36,5 B e | 1,5 C gh | 0,0 C d | 23,6 |
| | Corte oposto à radícula | 33,5 A e | 3,5 B f | 0,0 B h | 0,0 B d | 9,3 |
| | Média | 44,1 | 28,8 | 14,6 | 0 | 21,9 |
| 316 dias após florescimento | Fruto inteiro | 25,5 A e | 13,5 B f | 16,5 AB fg | 3,5 C d | 14,8 |
| | Remoção do pericarpo | 76,5 A abc | 73,5 A abc | 53,5 B bc | 30,5 C b | 58,5 |
| | Corte na posição da radícula | 71,5 A abcd | 71,5 A bc | 32,5 B de | 23,0 B bc | 49,6 |
| | Corte oposto à radícula | 60,0 A d | 45,0 B de | 5,0 C gh | 0,0 C d | 27,5 |
| | Média | 58,4 | 50,9 | 26,9 | 14,3 | 37,6 |
| 331 dias após florescimento | Fruto inteiro | 30,0 A e | 15,0 B f | 28,0 A ef | 0,0 C d | 18,3 |
| | Remoção do pericarpo | 86,5 AB a | 88,5 A a | 76,5 B a | 63,5 C a | 78,8 |
| | Corte na posição da radícula | 83,5 A ab | 78,5 A ab | 62,0 B ab | 38,5 C b | 65,6 |
| | Corte oposto à radícula | 70,0 A bcd | 65,0 A bc | 16,5 B fg | 1,5 C d | 38,3 |
| | Média | 67,5 | 61,8 | 45,8 | 25,9 | 50,3 |
| Valores de F: | | Interação (E x P) | | | 9,06** | |
| Época de colheita (E) | | 55,46** | Interação (E x T) | | 3,73** | |
| Tratamento pré-germinativo (P) | | 45,64** | Interação (P x T) | | 6,63** | |
| Temperatura (T) | | 106,64** | Interação (E x P x T) | | 5,35** | |
| Coeficiente de variação | | | | | 22,04** | |

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

(a, b...) Médias seguidas de mesma letra minúscula, em cada coluna, não diferem entre si ($P > 0,05$).

(A, B, C) Médias seguidas de mesma letra maiúscula, em cada linha, não diferem entre si ($P > 0,05$).

O corte do pericarpo aumentou a germinação das sementes de canela-preta, principalmente quando efetuado na posição da radícula. Os melhores resultados de germinação foram obtidos quando se efetuou a remoção do pericarpo, correspondendo ao despulpamento, em que as sementes foram colocadas para germinar apenas com as suas estruturas. Vantagem do despulpamento na germinação das sementes também foi constatada para outras espécies arbóreas como *Tapirira guianensis* (SILVA & DURIGAN, 1991) e *Maximiliana regia* (MARTINS *et al.*, 1995).

A germinação das sementes de canela-preta foi maior nas temperaturas mais baixas (20 e 25°C) do que nas mais elevadas (30 e 35°C). Esse comportamento está coerente com as condições existentes em sua área de origem, restrita às

regiões subtropicais. De acordo com LORENZI (1992), *Ocotea catharinensis* ocorre naturalmente de São Paulo até o Rio Grande do Sul, na floresta pluvial da encosta atlântica. É importante ressaltar que as sementes utilizadas neste trabalho foram colhidas na Serra da Cantareira, a 776 m de altitude média, onde a temperatura média do mês mais quente é de 21°C e a do mês mais frio de 14,4°C (VENTURA *et al.*, 1965/66).

Nas duas últimas colheitas (316 e 331 dias após o florescimento), o corte do pericarpo na posição da radícula foi tão eficiente quanto a remoção do pericarpo, nas temperaturas de 20 e 25°C (TABELA 3). O corte do pericarpo, embora de execução mais simples e prática do que a sua remoção, causou alguns problemas na germinação das sementes. Nota-se que a germinação decresceu

principalmente nas temperaturas mais elevadas, sugerindo possível influência de alguma substância presente no pericarpo. O pericarpo dos frutos de canela-preta é predominantemente oleaginoso, como foi constatado por SILVA *et al.* (1998), e o aumento da temperatura pode ter diminuído a viscosidade do óleo, danificando o embrião. É importante, assim, a realização de pesquisa para estudar a influência do óleo na germinação das sementes.

Como não existe dificuldade para efetuar a remoção do pericarpo, este tratamento é aconselhável tanto para a condução do teste padrão de germinação como para a produção de mudas de canela-preta, uma vez que, em condições de viveiro a temperatura pode ser elevada durante determinados períodos do dia, tornando necessária a remoção do pericarpo para promover maior emergência de plântulas.

Considerando as temperaturas mais adequadas (20 e 25°C) e os melhores tratamentos pré-germinativos (remoção do pericarpo e corte do pericarpo na posição da radícula), a germinação obtida na última colheita (331 dias após o florescimento) foi estatisticamente superior à constatada em 28 de maio (253 dias após o florescimento). Nesta data, portanto, as sementes ainda não haviam atingido a máxima qualidade fisiológica. Esta condição foi alcançada em 30 de julho (316 dias após o florescimento), ocasião em que a capacidade germinativa das sementes não diferiu significativamente da obtida em 14 de agosto (331 dias após o florescimento).

Por ocasião da última colheita (331 dias após o florescimento), observou-se que os frutos começaram a se desprender das árvores, iniciando o processo de dispersão das sementes. A elevada germinação obtida com as sementes colhidas nesta época, mesmo nas temperaturas que se revelaram desfavoráveis para a germinação (30 e 35°C) nas colheitas anteriores, pode ser uma indicação de que as sementes se tornaram mais vigorosas. Segundo POPINIGIS (1985) e CARVALHO & NAKAGAWA (1988), no ponto de maturidade fisiológica as sementes atingem o valor máximo de germinação e vigor.

Comparando os resultados de germinação (TABELA 3) com os valores contidos na TABELA 2, verifica-se que nas colheitas em que foi obtida a máxima qualidade fisiológica das sementes de canela-preta, os frutos se apresentaram com pequeno tamanho (0,64 a 0,68 cm³),

elevado peso de matéria seca (0,62 a 0,71 g/fruto) e baixo teor de água (41,6 a 50,6%). A relação entre as características dos frutos e a germinação das sementes está ilustrada na FIGURA 1. Nesta figura, não foram incluídos os resultados de germinação obtidos com os tratamentos pré-germinativos que se revelaram ineficientes (frutos inteiros e corte do pericarpo na região oposta à radícula).

A coloração dos frutos não foi eficiente para refletir a maturidade fisiológica das sementes de canela-preta, pois os frutos colhidos em maio apresentaram a mesma coloração e o mesmo aspecto externo daqueles colhidos em julho e agosto (TABELA 1), porém as sementes não possuíam a mesma qualidade (TABELA 3). A coloração mais amarelada dos frutos e as manchas pretas mais intensas indicaram apenas o início da maturação fisiológica das sementes.

O peso de matéria seca dos frutos refletiu a maturidade fisiológica das sementes de canela-preta, mas este parâmetro não é muito preciso porque é dependente do seu tamanho (LIN, 1986). Observou-se, durante a condução do trabalho, que o tamanho dos frutos de canela-preta variou de árvore para árvore, em todas as colheitas. Segundo PIÑARODRIGUES & AGUIAR (1993), o tamanho dos frutos é uma característica extremamente plástica, variando de ano para ano, de indivíduo para indivíduo e dentro do mesmo indivíduo.

O teor de água dos frutos também caracterizou a maturação fisiológica das sementes de canela-preta. Em 28 de maio (253 dias após o florescimento) os frutos possuíam 53,4% de água e as sementes ainda não estavam completamente maduras. Em 30 de julho (316 dias após o florescimento) o teor diminuiu para 50,6% e as sementes já haviam completado a maturação. Nota-se que a desidratação nesta fase foi lenta, sendo necessárias nove semanas para a redução de apenas 2,8% no teor de água dos frutos. Na fase seguinte, no entanto, esse teor foi reduzido de 50,6% para 41,6% em apenas duas semanas (TABELA 2 e FIGURA 1).

AGUIAR & BARCIELA (1986) também constataram, para *Myroxylon balsamum*, que o teor de água dos frutos foi um eficiente indicador da maturação fisiológica das sementes. Para *Dalbergia nigra*, MARTINS & SILVA (1997) verificaram que o teor de água e o peso de matéria seca foram os índices que melhor caracterizaram a sua maturação fisiológica.

SILVA, A. da & AGUIAR, I. B. de. Época de colheita de sementes de *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) - Lauraceae.

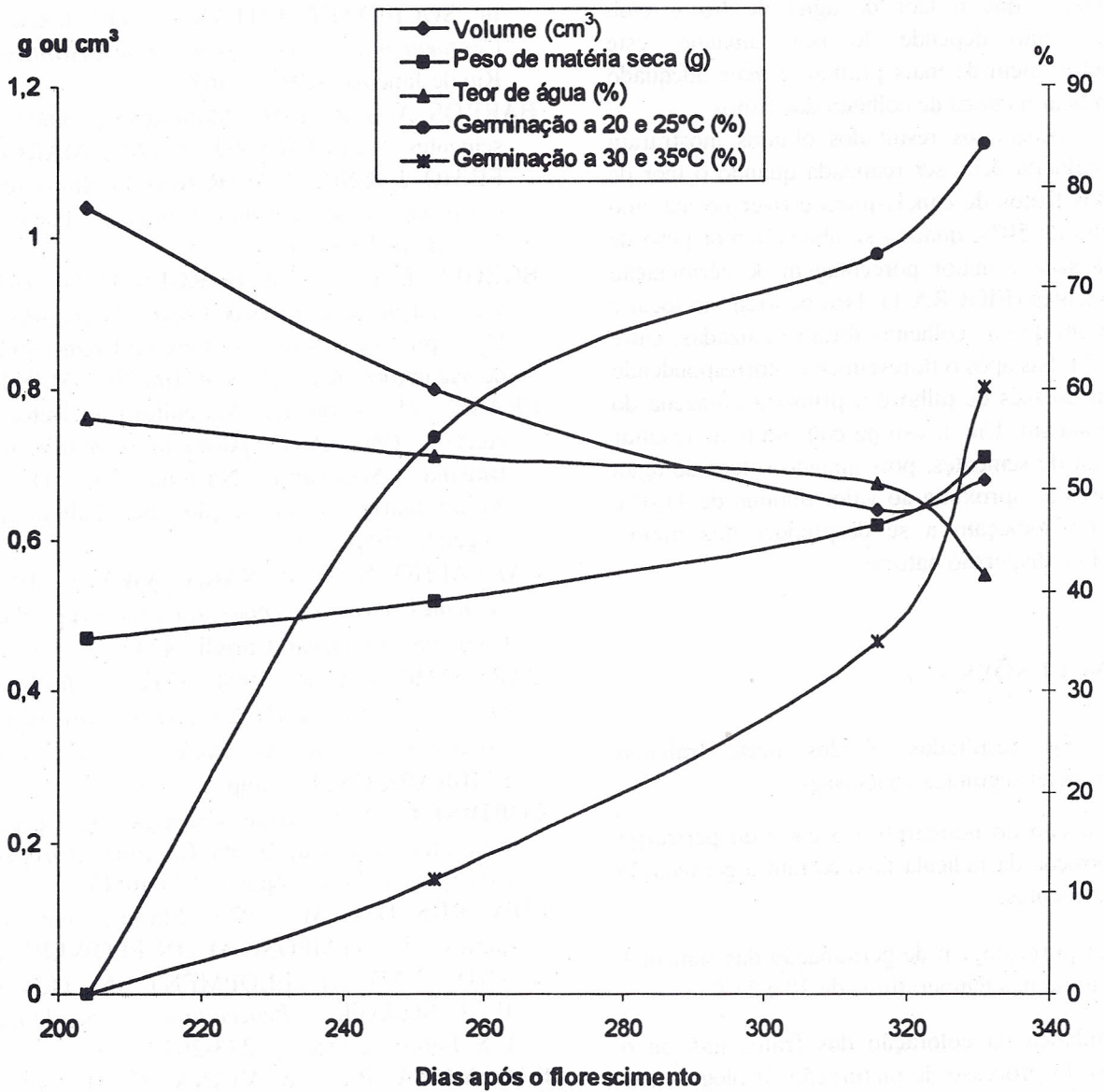


FIGURA 1 - Relação do volume, peso de matéria seca e teor de água dos frutos, com a porcentagem de germinação das sementes de *Ocotea catharinensis* (canela-preta) colhidas em diferentes épocas. A germinação está representada pela média dos tratamentos de remoção do pericarpo e corte do pericarpo na posição da radícula.

Como o peso de matéria seca é influenciado pelo tamanho dos frutos e/ou sementes, o maior peso dos frutos, obtido na última colheita, pode ter sido resultante do seu maior tamanho. Considerando que neste trabalho foi determinado o peso de matéria seca dos frutos e não o das sementes, e que o teor de água de frutos e/ou sementes não depende do seu tamanho, este parâmetro, além de mais prático, é mais adequado para indicar a época de colheita dos frutos.

Assim, os resultados obtidos mostraram que a colheita deve ser realizada quando o teor de água dos frutos de canela-preta estiver no máximo em torno de 50%, quando se obteve maior peso de matéria seca e maior porcentagem de germinação das sementes (FIGURA 1). Isso ocorreu, no local e no ano em que as colheitas foram realizadas, entre 316 e 331 dias após o florescimento, correspondendo ao final do mês de julho e à primeira quinzena do mês de agosto. Um atraso na colheita pode resultar em perda de sementes, pois quando o teor de água dos frutos se aproxima ao valor mínimo de 41,6%, os frutos começam a se desprender dos ramos, iniciando a dispersão natural.

4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram as seguintes conclusões:

- a) a remoção do pericarpo e o corte do pericarpo na posição da radícula favoreceram a germinação das sementes;
- b) maior porcentagem de germinação das sementes foi obtida nas temperaturas de 20 e 25°C;
- c) a mudança da coloração dos frutos indicou o início do processo de maturação fisiológica das sementes;
- d) o peso de matéria seca e o teor de água dos frutos refletiram a maturidade fisiológica das sementes;
- e) por ocasião da maturidade fisiológica das sementes, o teor de água dos frutos variou de 41,6 a 50,6%, e
- f) a época adequada de colheita das sementes variou de 316 a 331 dias após o florescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, I. B. & BARCIELA, F. J. P. 1986. Maturação de sementes de cabreúva. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 8(3):63-71.
- BAITELLO, J. B. 1992. *Ocotea catharinensis*. In: SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL. *Centuria plantarum brasiliensium extinctionis*. Rio de Janeiro, SBB. p. 167.
- BARROS, A. S. R. 1986. Maturação e colheita de sementes. In: CÍCERO, S. M.; MARCOS FILHO, J. & SILVA, W. R. (coord.) *Atualização em produção de sementes*. Campinas, Fundação Cargill. p. 107-134.
- BORGES, E. E. de L. & BORGES, C. G. 1979. Germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. provenientes de frutos com diferentes graus de maturação. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 1(3):45-47.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. 1992. *Regras para análise de sementes*. Brasília, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Coordenação de Laboratório Vegetal. 365p.
- CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. 1988. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 3. ed. Campinas, Fundação Cargill. 424p.
- CARVALHO, P. E. R. 1994. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. Colombo, EMBRAPA/CNPQ. 369p.
- CORDINI, C. 1994. Grupos ecológicos de espécies florestais nativas de Santa Catarina. *Agropec. Catarinense*, Florianópolis, 7(1):40-43.
- EDWARDS, D. G. W. 1979. Maturity and seed quality. In: SYMPOSIUM ON FLOWERING AND SEED DEVELOPMENT IN TREES, 1979, Starkville. *Proceedings...* Starkville, U.S. Forest Service. p. 233-263.
- KAGEYAMA, P. Y. & VIANA, V. M. 1991. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2, Atibaia-SP, out. 16-19, 1989. *Anais...* São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal. p. 197-215. (Série Documentos)
- LIN, S. S. 1986. Efeito do tamanho e maturidade sobre a viabilidade, germinação e vigor do fruto do palmitero. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 8(1):57-66.

SILVA, A. da & AGUIAR, I. B. de. Época de colheita de sementes de *Ocotea catharinensis* Mez (canela-preta) - Lauraceae.

- LORENZI, H. 1992. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa, Editora Plantarum. 352p.
- MARTINS, C. C.; SILVA, W. R. da & BOVI, M. L. A. 1995. Tratamentos pré-germinativos em sementes da palmeira inajá (*Maximiliana regia* Mart.). *Inf. ABRATES*, Brasília, 5(2):206.
- MARTINS, S. V. & SILVA, D. D. 1997. Maturação e época de colheita de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.All. ex Benth. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 19(1):96-99.
- PIMENTEL GOMES, F. 1976. *Curso de estatística experimental*. 4. ed. Piracicaba, ESALQ/USP. 430p.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; JESUS, R. M. & MENANDRO, M. 1984. Maturação de sementes de *Dalbergia nigra* Fr. Allen. utilização da coloração dos frutos como índice de maturação. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, Nova Prata-RS, set. 17-22, 1984. *Anais...* Nova Prata, Secretaria de Estado da Agricultura, Prefeitura Municipal de Nova Prata. p. 296-313.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. & AGUIAR, I. B. 1993. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. & FIGLIOLIA, M. B. (coord.) *Sementes florestais tropicais*. Brasília, ABRATES. p. 215-274.
- POLLOCK, B. M. & ROSS, E. E. 1972. Seed and seedling vigor. In: KOZLOWSK, T. T. *Seed biology*. New York, Academic Press. p. 313-337.
- POPINIGIS, F. 1985. *Fisiologia da semente*. 2. ed. Brasília, Agiplan. 289p.
- REITZ, P.; KLEIN, R. M. & REIS, A. 1988. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. *Sellowia*, Itajai, (34/35):233-239.
- SILVA, A. da & DURIGAN, G. 1991. Germinação de sementes de *Tapirira guianensis* Aublet., Anacardiaceae, em diferentes temperaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 7, Campo Grande-MS, set. 16-20. *Resumos...* *Inf. ABRATES*, Brasília, 1(4):77.
- SILVA, A. da. 1997. *Padrão de florescimento e frutificação, caracterização de diásporos e germinação de sementes de canela-preta (Ocotea catharinensis Mez)*. Jaboticabal, Universidade Estadual Paulista. 94p. (Dissertação de Mestrado)
- SILVA, A. da et al. 1998. Caracterização morfológica e química de frutos e sementes de canela-preta (*Ocotea catharinensis* Mez - Lauraceae). *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, 10(2):217-228.
- SOUZA, S. M. & LIMA, P. C. F. 1985. Maturação de sementes de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan. *Rev. Bras. Sem.*, Brasília, 7(2):93-99.
- STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. H. 1960. *Principles and procedures of statistics*. New York, McGraw-Hill Book. 481p.
- VENTURA, A.; BERENGUT, G. & VICTOR, M. A. M. 1965/66. Características edafoclimáticas das dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. *Silvic. S. Paulo*, São Paulo, 4/5(4):57-140.