

## MÉTODO DE ESCARIFICAÇÃO DE PUTÂMENS DE *Caryocar brasiliense* Camb.

**VIEIRA, Fábio de Almeida**

Deptº de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras/UFLA, Lavras-MG, Brasil

**PACHECO, Mauro Vasconcelos**

Deptº de Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas/UFPeL, Pelotas-RS, Brasil.

**LOPES, Paulo Sérgio Nascimento**

Núcleo de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, Montes Claros-MG, Brasil.

### RESUMO

Avaliou-se neste estudo a deterioração provocada pelo método de escarificação, a mão-de-obra deste processo e a sanidade das sementes de pequi. A extração da semente foi realizada em moto-esmeril. Foram retiradas 3.864 sementes dos putâmens (caroço), sendo 69,37% de sementes visualmente vigorosas, 18,2% deterioradas e 9,63% brocadas (*Sesiidae: Carmenta* sp). O dano físico foi de 18,03% e o tempo médio para a retirada de uma semente foi de 1'40". Além de provocar danos físicos à semente, este tipo de escarificação demonstrou ser de grande mão-de-obra e pode ter facilitado a infestação por fungos, prejudicando a germinação das sementes.

**Palavras-chave:** cerrado, pequi, dormência, putâmen, deterioração das sementes.

### ABSTRACT

It was evaluated in this study to deterioration provoked by the scarification method, the labor of this process and the sanity of the pequi seeds. The extraction of the seed was accomplished in motorcycle-emery. Were removed 3.864 seeds of the putamens (pit), being visually 69.37% of seeds vigorous, 18.2% deteriorated and 9.63% borne (*Sesiidae: Carmenta* sp). The physical damage was of 18.03% and the medium time for the retreat of a seed it was of 1'40 ". Besides provoking physical damages to the seed, this scarification type demonstrated to be of great labor and it might have facilitated the infestation for mushrooms, harming the germination of the seeds.

**Key-Words:** savannah, pequi, dormancy, putamen, deterioration of the seeds.

## 1. INTRODUÇÃO

O patrimônio natural brasileiro expresso pela extensão continental, pela diversidade e endemismo das espécies biológicas e seu patrimônio genético, bem como pela variedade ecossistêmica dos biomas, apresenta grande relevância mundial (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). Entre as mais ricas savanas do mundo, a flora do cerrado brasileiro apresenta espécies nativas que merecem especial atenção, pois este bioma foi considerado recentemente como um dos “hotspots” mundiais de diversidade (MYERS et al., 2000). No entanto, a cobertura original do cerrado brasileiro já foi reduzida em mais de 37% (FELFILI et al., 2002), comprometendo a conservação da sua biodiversidade.

Dentre as inúmeras frutíferas nativas que apresentam potencial de utilização em sistemas tradicionais de produção agrícola, o pequi ( *Caryocar brasiliense* Camb.), pertencente à família Caryocaraceae, destaca-se no bioma Cerrado pelo sabor de seus frutos, que são muito apreciados e, por isso, facilmente comercializáveis. Assim, a espécie apresenta grande interesse econômico, sendo que a principal importância do fruto reside em seu alto valor nutritivo (vitamina A), representando a principal fonte de renda de diversas comunidades (CHÉVEZ POZO, 1997). Os frutos do pequi são muito utilizados na culinária regional, na fabricação de doces, sorvetes e licores, e ainda, na indústria farmacêutica, de cosméticos e de lubrificantes (ALMEIDA; SILVA, 1994).

Embora o pequi apresente grande importância sócio-econômica, a exploração extrativista dos frutos pode gerar a erosão genética, pois em função dos ótimos preços, a maioria dos frutos de alta qualidade, originados de genótipos superiores é coletada, impedindo assim a regeneração natural. Além disso, a expansão agrícola e demográfica também pode ocasionar a perda de material genético importante sem que tenha conhecimento científico sobre a utilização deste (MELO JÚNIOR et al., 2004).

Desta forma, seu valor nutricional, econômico e a preocupação com a conservação justificam uma exploração mais sustentável e intensiva. Isso pode ser obtido por meio de tecnologia agrícola. No entanto, esse cultivo ainda é limitado pela dificuldade de se propagar eficientemente o pequi. As sementes do pequi por apresentarem dormência, possuem baixas taxas de germinação e uma grande desuniformidade no processo germinativo, dificultando a sua propagação (DOMBROSKI et al., 1998; PEREIRA et al., 2001; VIEIRA et al., 2004). A dormência das sementes do pequi deve-se principalmente a impedimentos físicos, causados pelo endocarpo, e fisiológicos, decorrentes da presença de inibidores químicos no embrião e pela incapacidade deste em mobilizar reservas da semente (DOMBROSKI et al., 1998). Nesse contexto, justificam-se os estudos de propagação que visem superar essa limitação.

A busca de metodologias para análise de sementes florestais desempenha papel fundamental dentro da pesquisa científica e de interesse diversificado, onde o conhecimento dos principais processos envolvidos na germinação de sementes é de vital importância para a preservação e

multiplicação das espécies nativas ameaçadas pelo extrativismo predatório e das demais em programas de recomposição vegetal (SMIDERLE; SOUZA, 2003). Dombroski et al. (1998) sugerem que a dormência do pequiheiro deve-se principalmente a impedimentos físicos, causados pelo endocarpo. Neste sentido, objetivou-se neste estudo avaliar a viabilidade da extração da semente através do método de escarificação e a mão-de-obra deste processo, além de avaliar a germinação e sanidade das sementes de pequiheiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Botânica da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Montes Claros, Minas Gerais. Frutos maduros de pequiheiro foram coletados no município de Japonvar, a 100 Km de Montes Claros, norte de Minas Gerais, durante o período de safra (dezembro a janeiro) de 2001. O local de coleta corresponde a uma área de cerrado, localizado nas coordenadas 15°29'S e 44°22'W, com altitude média de 580 m. O tipo climático é o tropical chuvoso (Aw) na classificação de Köppen, com temperatura média anual de 25°C.

Os putâmens, que constituem da semente envolta pelo endocarpo rígido e espinhoso e pelo mesocarpo interno (polpa), foram despulpados manualmente. Os putâmens despulpados foram colocados para secar à sombra e em temperatura ambiente em local ventilado. Periodicamente, os putâmens foram pulverizados com fungicidas e diariamente eram revolvidos para otimizar o processo de secagem, evitando a proliferação de fungos. Após a secagem, os putâmens visualmente vigorosos (sadios e normais) foram selecionados, acondicionados em sacos de náilon e armazenados no Laboratório de Botânica até o momento do uso, que ocorreu no período de quatro semanas. Em seguida, dentro desses, tomou-se de forma aleatória, amostras de putâmens para o início do experimento.

A escarificação dos putâmens foi realizada em moto-esmeril através de um corte em volta do endocarpo para que pudesse abri-lo e retirar a semente (figura 1). Os parâmetros avaliados foram: sementes visualmente vigorosas, deterioradas, porcentagem de sementes atacadas pela lepidobroca (*Sesiidae: Carmenta* sp), danificadas pela escarificação e o tempo médio para a escarificação. A porcentagem de sementes danificadas por insetos (lepidobroca) foi determinada para o total da amostra. Considerou-se semente danificada por insetos, aquela que apresentasse orifício, indicando a presença de indivíduos adultos ou de larvas em seu interior. A qualidade fisiológica das sementes foi verificada por meio do teste de germinação, que constou de sementes imersas por 24 horas em solução de ácido giberélico (GA<sub>3</sub> na concentração de 500 µg.L<sup>-1</sup>). O produto utilizado foi o Pro-Gibb, formulado em PS, contendo 10 % do p.a. ácido giberélico, que foi dissolvido em água destilada. As sementes foram tratadas com os fungicidas dos grupos químicos benzimidazol (10%) durante 10 minutos e ditiocarbamato (0,5%) por cinco minutos e posteriormente semeadas em leito contendo areia média em casa de vegetação.

A retirada da semente dos putâmens em moto-esmeril foi realizada durante 32 dias não consecutivos por três operadores. Os dados obtidos foram analisados no programa Excel e comparados através de médias. As características dos putâmens e sementes, coloração e morfologia, foram anotadas e documentadas fotograficamente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fruto do pequizeiro é uma drupa, contendo de um a seis putâmens no seu interior, sendo o mais comum apresentar dois (Figura 1). O mesocarpo interno (polpa) é geralmente amarelo-alaranjado, oleaginoso e aromático (Figura 2). O endocarpo é aculeado pungente, abrigando as sementes reniformes (Figuras 2 e 3). Foram retiradas 3.864 sementes (Figura 3) dos putâmens de pequizeiro, sendo 69,37% de sementes visualmente vigorosas, 18,2% deterioradas e 9,63% brocadas (Sesiidae: *Carmenta* sp) (Figura 3). O dano mecânico provocado pelo método de extração das sementes foi de 18,03%. Os resultados de germinação das sementes não foram satisfatórios, provavelmente devido ao dano físico das sementes e ao grande ataque por patógenos. Barradas (1973) comenta que as sementes de pequizeiro são bastante atacadas por fungos, sendo um importante fator responsável pela baixa germinação de sementes sem envoltório. Araújo (1994) comentou que a tentativa de remoção dos espinhos, além do tempo e da mão-de-obra, poderia gerar dano mecânico às sementes, diminuindo os percentuais de germinação.

Dombroski et al. (1998) estudaram o efeito de diferentes tipos de escarificação sobre a germinação de pequizeiro, relatando que a escarificação do putâmen é dificultada pela grande rigidez do endocarpo e pela delicadeza da semente por ele envolvida (ver Figura 2). Araújo (1994) comenta que a tentativa de remoção dos espinhos de putâmens de pequizeiro diminui os percentuais de germinação em até 16,20%. Melo (1987) obteve somente 20% de germinação para a amêndoa, o que pode estar associado à deterioração provocada pelo método de escarificação usado ou ao ataque de microrganismos, cuja entrada pode ter sido facilitada pela remoção do endocarpo espinhoso e da perfuração do hilo.

O tempo médio para a retirada de uma semente do putâmen foi de 1'40". Além de provocar danos físicos à semente, este tipo de escarificação demonstrou ser de grande mão-de-obra. Além disso, a retirada total do endocarpo pode ser responsável pela baixa germinação de sementes sem envoltório, já que estas são bastante atacadas por fungos, além da dormência fisiológica. O ataque da broca (Sesiidae: *Carmenta* sp) também pode ter prejudicado a germinação das sementes, já que a lagarta penetra no fruto até a semente, se alimentando do embrião, tornando os frutos inviáveis para o consumo (LOPES et al., 2003).

Na propagação de espécies nativas, ainda não se tem um amplo conhecimento da forma adequada de controle dos fungos, que dificultam a produção em grande quantidade de mudas. Os fungos podem afetar a qualidade fisiológica de diversas sementes, causando podridões de sementes, morte de plântulas em pré e pós-emergência, e podridões radiculares, o que

promove a formação de um estande irregular (PINTO, 1997). Na literatura, são poucos os estudos que discutiram os efeitos do uso de produtos químicos controladores de fungos ou bactérias na germinação de sementes de espécies nativas (GARCIA & VIEIRA; 1994 SILVEIRA et al., 2001). Estudos sobre a utilização de fungicidas, principalmente visando a preservação da semente, é importante para a caracterização do papel destes antibióticos, principalmente quando se trata de espécies nativas. Neste sentido, estudos que considerem a eficácia dos fungicidas condicionada a fatores como concentração, modo e tempo de aplicação do fungicida serão importantes na propagação em larga escala do pequiizeiro, visando a tentativa de contornar os prejuízos causados por fungos. Adicionalmente, as condições sanitárias em que se encontravam as sementes e o seu agravamento ao longo do tempo pode ter sido o principal fator que contribui para a baixa germinação das sementes de pequiizeiro.

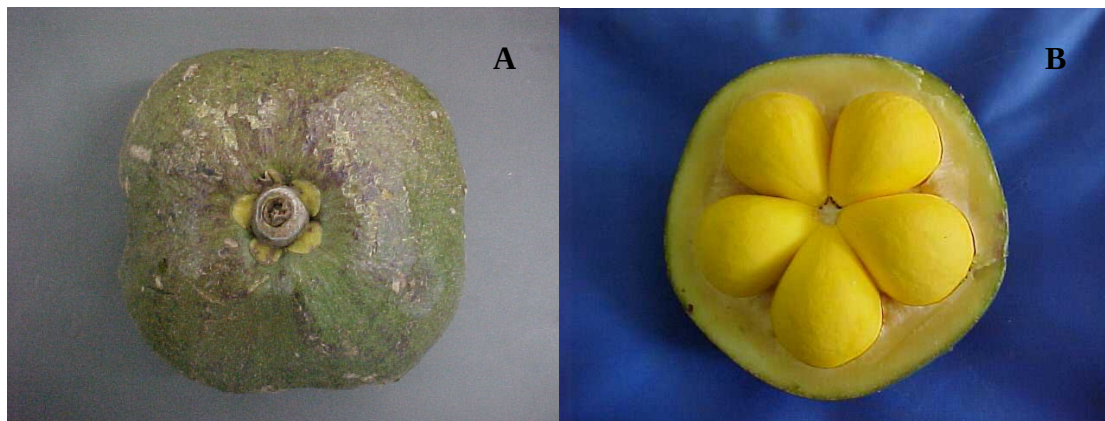


Figura 1- Fruto do pequiizeiro inteiro (A) e mostrando em seu interior os putâmens (B).

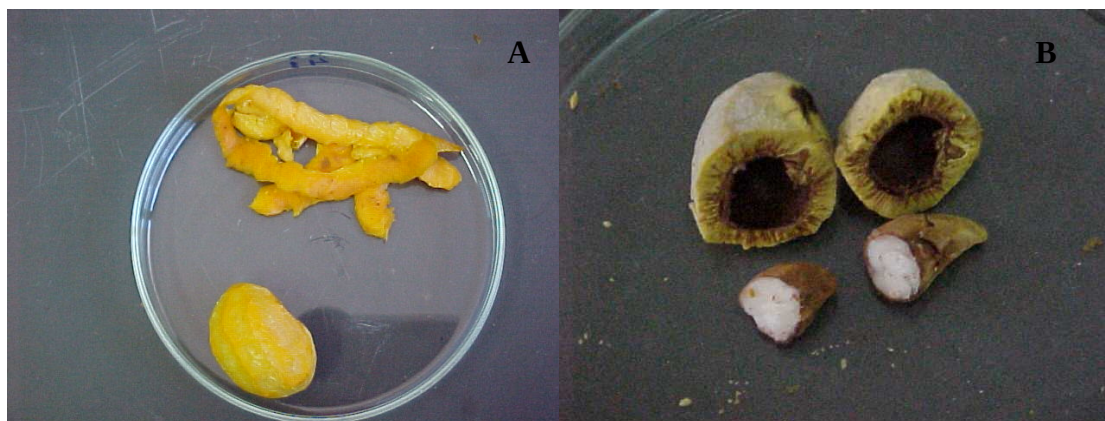


Figura 2- Putâmen do pequiizeiro despulpado (A) e cortado ao meio mostrando o endocarpo espinhoso (B).



Figura 3- Sementes do pequizeiro removidas através de moto-esmeril (A e B)

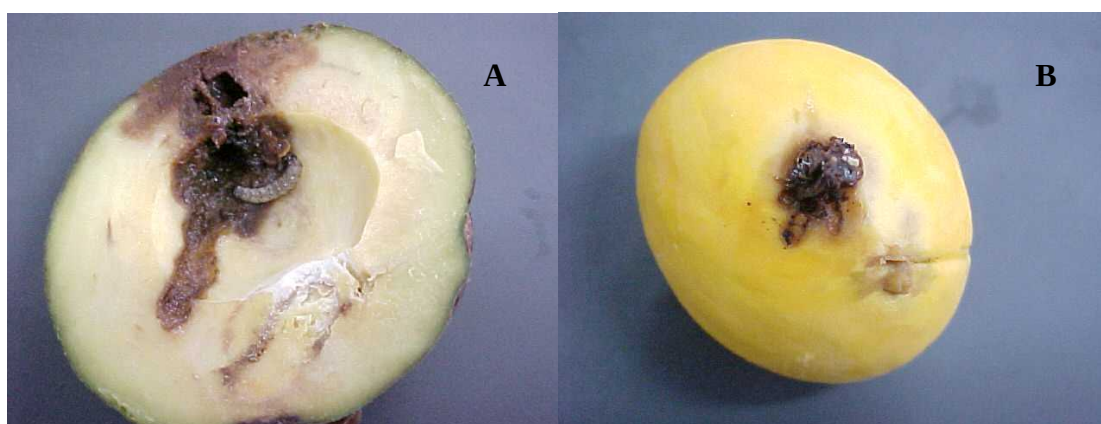


Figura 4- Mesocarpo externo do fruto do pequizeiro (A) e putâmen (B) atacado pela *Lepidobroca* (Sesiidae: *Carmenta* sp)

#### 4. CONCLUSÕES

A retirada da semente do putâmen pelo moto-esmeril provoca danos físicos à semente e é de grande mão-de-obra.

A retirada total do endocarpo é responsável pela baixa germinação de sementes sem envoltório, já que estas são bastante atacadas por fungos.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a toda equipe do Laboratório de Botânica da UNIMONTES pelo apoio logístico. Financiamento: FAPEMIG/UNIMONTES, BANCO DO NORDESTE e SECT-MG.

#### 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.P.; SILVA, J.A. **Piqui e Buriti**: Importância alimentar a população dos cerrados. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1994. 38p. (Documentos, 54).

ARAÚJO, F.D. A review of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) - an economically valuable species of the Central Brazilian Cerrados. **Economic Botany**, v.49, p.40-48, 1994.

ASSUNÇÃO, S.L.; FELFILI, J.M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.4, p.903-909, 2004.

BARRADAS, M.M. Morfologia do fruto e da semente de *Caryocar brasiliense* (pequi), em várias fases de desenvolvimento. **Revista de Biologia**, São Paulo, v.9, n.1-4, p.69-95, 1973.

CHÉVEZ POZO, O.V. **O pequi (*Caryocar brasiliense*): uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do cerrado no Norte de Minas Gerais**. 1997. 100p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

DOMBROSKI, J.L.D.; PAIVA, R.; CAMARGO, I.P. de. Efeito de escarificação sobre a germinação de pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.20, n.1, p.7-14, abr. 1998.

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; SILVA JÚNIOR, M.C.; MARIMON, B.S. & DELITTI, W.B.C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa, MT. **Acta Botanica Brasilica**, v.16, n.1, p.103-112, 2002.

GARCIA, A.; VIEIRA, R.D. Germinação, armazenamento e tratamento fungicida de sementes de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.16, p.128-133, 1994.

LOPES, P.S.N.; SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; OLIVEIRA, J.M.; ROCHA, I.D.F. Caracterização do ataque da broca dos frutos do pequizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.25, p.540-543, 2003.

MELO, J.T. de. **Fatores relacionados com a dormência de sementes de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.)**. Piracicaba: ESALQ, 92 p. (Dissertação-Mestrado em Ciências Florestais). 1987.

MELO JÚNIOR, A.F.; CARVALHO, D.; PÓVOA, J.S.R.; BEARZOTI, E. Estrutura genética de populações naturais de pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) **Scientia Forestalis**, v.66, p.56-65, 2004.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, p.853-858. 2000.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA E.B.C.; JUNQUEIRA, N.T.V. Propagação e domesticação de plantas nativas do cerrado com potencial econômico. **Horticultura Brasileira**, v.19, n.2, jul.2001. 1 CD-CROM. Suplemento.

PINTO, N.F.J.A. Eficiência de fungicidas no tratamento de sementes de milho visando o controle de *Fusarium moniliforme* e *Pythium* sp. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, p.797-801, 1997.

SILVEIRA, A.P.; ARAÚJO, E.L.; ARAÚJO, F.S. Influência da assepsia na germinação de sementes de *Auxemma* Miers (Boraginaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA E XXIV REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 52., 2001, João Pessoa. **Resumos**: Sociedade Botânica do Brasil e Universidade Federal da Paraíba, 2001. p.41.

SMIDERLE, O.J.; SOUZA, R.C.P.. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth – Fabaceae - Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.48-52, 2003.

VIEIRA, F.A.; GUSMÃO, E.; LOPES, P.S.N. Uso do ácido giberélico na superação da dormência de sementes de pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.). In: 55º Congresso Nacional e 26º Encontro Regional de Botânicos de MG, BA e ES. 55., 2004, Viçosa. CD. Viçosa: Sociedade Brasileira de Botânica, 2004.