

## BIOMETRIA E EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE FAVA DE BOLOTA

Elizeu Alves Pinto<sup>1</sup>, Celio Vinicio Santos da Costa <sup>1</sup>, Robson José Esteves Peluzio<sup>2</sup>, Cristiane Miranda Martins<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduandos do Curso Superior Tecnólogo em Alimentos – IFTO Campus Paraíso do Tocantins. e-mail: elizeurock@hotmail.com

<sup>2</sup>Docentes do Curso Superior Tecnólogo em Alimentos – IFTO Campus Paraíso do Tocantins. e-mail: cristiane@ifto.edu.br

**Resumo:** Em apenas quatro décadas o bioma cerrado perdeu cerca de 50% de sua área nativa, sendo considerado um dos biomas mais ameaçados do planeta devido à velocidade de conversão de áreas nativas em áreas antropizadas. O ecossistema degradado apresenta danos no solo alterando o ambiente e dificultando a restauração desse bioma. Embora os programas de recuperação florestal empreguem, em sua maioria, o plantio de mudas, a semeadura direta é considerada uma técnica promissora para recuperação de ambientes degradados. Assim, o trabalho teve por objetivo avaliar as características biométricas e a emergência de *Parkia platycephala* Benth. visando fornecer informações aos viveiristas para a produção de mudas dessa espécie. Para isso realizou-se a coleta das sementes em matrizes selecionadas em Palmas e região nos meses de setembro e outubro de 2015 e, posteriormente, as mesmas foram beneficiadas. As sementes foram armazenadas em sacos de papel em ambiente de laboratório. Foram realizados os testes de grau de umidade e Biometria de sementes, de acordo com Brasil (2009) e o teste de emergência segundo Peluzio et al. (2014). O grau de umidade inicial da semente foi de 10,42% e suas sementes apresentaram 10,1 mm de comprimento, 6,5 mm de largura e 3,1 mm de espessura, podendo ser classificadas como de formato elipsoidal. Observou-se redução na emergência de plântulas ao longo do período de avaliação, obtendo-se maiores percentuais em sementes recém coletadas/beneficiadas até 120 dias de armazenamento. Evidenciou-se a rápida deterioração das sementes dessa espécie e, portanto, para obtenção de mudas os produtores/viveiristas devem semeá-las logo após a sua coleta/beneficiamento até o período de, no máximo, 120 dias.

**Palavras-chave:** *Parkia platycephala* Benth., dormência, deterioração

### 1. INTRODUÇÃO

Com uma área de cerca de dois milhões de km<sup>2</sup>, cerca de 24% do território nacional, o cerrado ocupa a porção central do Brasil, apresentando uma rica biodiversidade, tanto de fauna como da flora (SILVA; SANTOS, 2013). De acordo com Galbero (2010) este bioma contribui com 5% da diversidade biológica do mundo e com cerca de 1/3 da biota brasileira.

Contudo, as atividades econômicas desenvolvidas por ação antrópica levam a degradação da vegetação desse bioma e provoca a perda da biodiversidade implicando na rápida substituição da vegetação nativa por plantas de espécies exóticas, ou seja, a vegetação do Cerrado tem sua área cada vez mais reduzida (MACEDO et al., 2014). Podemos comprovar esta degradação observando os dados disponibilizados pelo site do INPE (2016) que indicam um aumento de mais de 100% nos focos de queimadas no período de 2011 a 2016, passando de 35092 para 73947, respectivamente. Este mesmo órgão aponta 37% de queimadas durante o mês de agosto neste bioma, ficando abaixo apenas da região amazônica.

Em virtude desses processos degradativos, projetos/propostas para recuperação dessas áreas são cada vez mais comuns e levam em conta o grau de severidade da degradação sofrida, a

recuperação da estrutura (integridade física, química e biológica) e da função (capacidade produtiva) daquele ecossistema (FANTINATI; NOGUEIRA, 2015). Santos e Aguiar (2000), citado por Gonçalves et al. (2015), relatam que a conscientização da população frente aos problemas ambientais e ao avanço na política ambiental proporcionaram aumento da demanda por sementes e mudas de espécies florestais nativas, para reflorestamento, produção de madeira ou para recuperação de áreas desmatadas e, essa demanda motivou a realização de pesquisas com sementes dessas espécies arbóreas nativas.

A família Fabaceae constitui a terceira maior família botânica existente com cerca de 19325 espécies, dividida em três subfamílias, a saber: Caesalpinioideae, Faboideae e Mimosoideae (GAMA et al., 2013). O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF (1987 apud MELO, 2011) lista as espécies *P. pendula* (Wild.) Benth. Ex Walp., *P. multijuga* Benth., *P. nítida* Miguel, *P. paraenses* Ducke, *P. ulei* (Harms) e *P. platycephala* Benth. como fornecedoras de madeiras comerciais na Amazônia. Há poucos anos *P. velutina* e *P. panurensis* foram incluídas no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudas), favorecendo a comercialização de sementes e mudas dessas espécies (MELO, 2011).

*Parkia platycephala* Benth é uma leguminosa arbórea de ampla distribuição nas regiões nordeste e norte do Brasil, ocorrendo na Caatinga, no Cerrado, na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica (COSTA et al., 2011). De acordo com Lorenzi (2013) a árvore pode ser utilizada para arborização paisagística e sua madeira é empregada para caixotaria, tabuado para divisões internas em pequenas construções, forros, confecção de brinquedos e também para lenha e carvão. As vagens podem ser empregadas para alimentação de ruminantes como um concentrado energético (ALVES et al., 2007). Bezerra et al. (2009) ainda afirma que a faveira é uma espécie importante na exploração de energia, adubação verde e em revegetação de áreas degradadas. Este mesmo autor observou em extrato de folhas dessa espécie atividade antioxidante e fenóis.

Apesar dos seus diversos usos, poucos são os estudos efetuados sobre a sua propagação. Sabe-se que a faveira apresenta dormência o que dificulta a obtenção de um estande homogêneo em viveiros florestais (NASCIMENTO et al., 2009). Grande parte das espécies de Fabaceae apresentam sementes com tegumento mecanicamente resistente à saída da plântula e/ou fisicamente impermeável à água, sendo classificadas como dormentes. A impermeabilidade é provavelmente a causa mais comum dessa dormência, porém mesmo quando a embebição ocorre, propriedades mecânicas do tegumento podem impedir a saída da plântula (PEREIRA, 2012).

Porém, existe a indicação de utilização de espécies do gênero *Parkia* na recuperação de áreas degradadas sendo sugerido, para isso, a semeadura direta de algumas delas como a *Parkia panurensis*, *Parkia velutina* e *Parkia multijuga*, relacionando essa possibilidade a presença de mucilagens no tegumento das duas primeiras e ao grande tamanho da semente e do conteúdo de reserva na última (MELO, 2011).

Embora os programas de recuperação florestal empreguem, em sua maioria, o plantio de mudas, a semeadura direta é considerada uma técnica promissora para recuperação de ambientes degradados pois proporciona redução de custos ao eliminar toda a fase de produção de mudas em viveiro, podendo ser utilizada, principalmente, pelos pequenos produtores (SANTOS, 2010).

Portanto, o trabalho teve por objetivo avaliar as características biométricas e a emergência de *Parkia platycephala* Benth. visando fornecer informações aos viveiristas para a produção de mudas dessa espécie.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitotecnia e no viveiro de produção de mudas do IFTO - *Campus* Paraíso do Tocantins. Foram coletados frutos secos de Fava de bolota (*Parkia*

*platycephala* Benth), em áreas de Palmas e região, a partir do final do mês de setembro e início do mês de outubro de 2015, considerando o vigor, porte e sanidade das matrizes selecionadas.

Após a coleta dos frutos, foi realizado o beneficiamento em laboratório, separando as sementes de seu envoltório, empregando para isto tesoura de poda. As mesmas foram colocadas para secar sobre papel toalha em temperatura ambiente (FOWLER; MARTINS, 2001). As sementes foram homogeneizadas e armazenadas em sacos de papel, em ambiente de laboratório, até a realização dos testes. As amostras para realização dos testes foram retiradas ao acaso de cada lote de sementes coletada.

Os testes realizados foram: Grau de umidade e Biometria de sementes (Brasil, 2009). O teste de emergência foi realizado de acordo com Peluzio et al. (2014).

Para a determinação do grau de umidade foram retiradas quatro amostras de 20 sementes, empregando-se estufa a  $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , por 24 horas, segundo prescrições existentes nas Regras para a Análise de Sementes, com adaptações (Brasil, 2009). A biometria foi obtida através da aferição do comprimento, largura e espessura de 100 sementes determinados com o auxílio de paquímetro digital (0,01 mm). Foi considerada para valorização do comprimento a região compreendida entre a porção basal e a apical da semente e a largura e espessura foram tomadas na parte intermediária da semente. A massa das sementes foi determinada por meio de balança de precisão (0,0001g), conforme descrito por Freitas et al. (2009).

A emergência das plantas foi avaliada seguindo a metodologia descrita por Peluzio et al. (2014). Foi utilizado como substrato areia lavada, adquirida em estabelecimentos comerciais da região, seca ao natural, peneirada para retirada de impurezas e solarizada em sacos plásticos de 20 L por 30 dias, sendo revirados diariamente ao longo do período. Posteriormente, a areia foi acondicionada em bandejas plásticas com dimensões de 60 x 30 x 10 cm (comprimento x largura x profundidade), onde a semeadura da espécie foi realizada. Foram semeadas 4 repetições de 50 sementes nos tempos 0, 30, 60, 90, 120, 150, 180 e 210 dias após a coleta. Após a semeadura as bandejas foram irrigadas até a saturação. As irrigações foram diárias. As avaliações foram realizadas semanalmente observando-se plântulas emersas.

Para a análise estatística da emergência, realizada em casa de vegetação, foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso (DBC), com quatro repetições. Para a análise dos testes realizados em laboratório foi empregado o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas através do teste Tukey, a 5% de probabilidade, empregando o programa estatístico ASSISTAT.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do teor inicial de água das sementes de *Parkia platycephala* Benth. variou de 7,04 a 12,84%, com teor médio de 10,42%. Este resultado é corroborado com os observados por Pelissari, Silva e Vieira (2013) ao trabalharem com três espécies do gênero *Parkia*. Estes autores obtiveram teores de água de 7,84%, 9,70% e 11,76% para *Parkia multijuga*, *Parkia pendula* e *Parkia platycephala*, respectivamente.

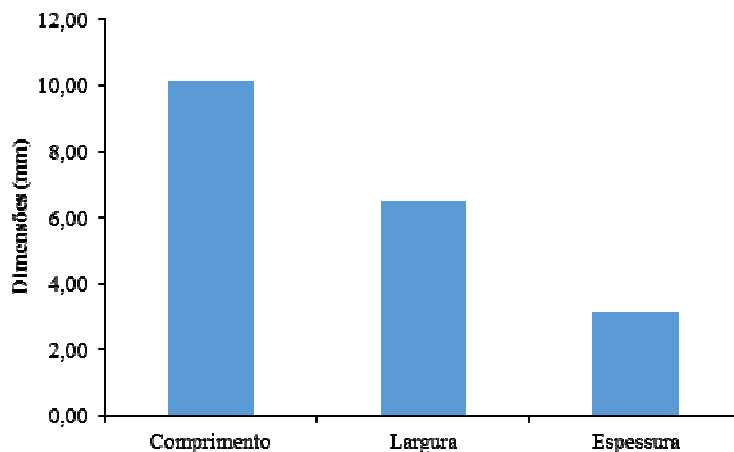
As sementes são classificadas em três categorias quanto ao seu comportamento durante a dessecação e no armazenamento: sementes ortodoxas, que toleram dessecação a baixos conteúdos de água (2% - 5%) e podem ser armazenadas em baixas temperaturas ( $-20^{\circ}\text{C}$ ), condições que maximizam o tempo de armazenamento; sementes intermediárias, que não toleram a dessecação a baixos conteúdos de água (10% - 12%), mas que podem ser armazenadas a baixas temperaturas (geralmente acima de  $0^{\circ}\text{C}$ ); e sementes recalcitrantes, as quais não toleram dessecação a baixos conteúdos de água (ROBERT, 1973 apud JOSÉ; SILVA; DAVIDE, 2007).

O conhecimento do grau de umidade das sementes é importante para a escolha de procedimentos mais adequados para a colheita, secagem, beneficiamento e armazenamento, preservando a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes (NERY et al., 2004).

O peso seco obtido da amostra de sementes apresentou média de 0,30 g, obtendo-se, portanto, um peso seco por semente de 0,015 g ou 15 mg. Jesus et al. (2013) trabalhando com sete lotes de sementes de *Erythrina velutina* (mulungu), espécie pertencente a mesma família estudada, constatou peso seco variando de 0,46 g a 0,30 g.

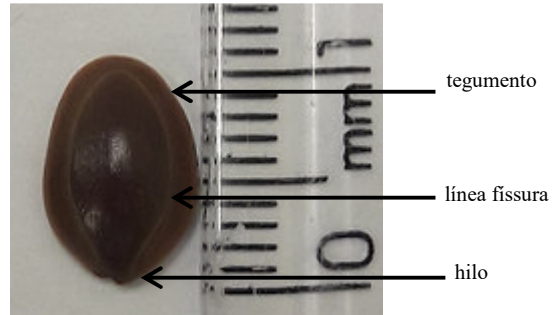
Os dados biométricos das sementes estão expressos na Figura 1. As sementes de Fava de bolota apresentaram grandes variações no comprimento, largura e espessura indo de 3,31 mm a 11,67 mm, 5,23 mm a 8,66 mm, 2,53 mm a 5,91 mm, respectivamente. Carvalho e Nakagawa (2000) relatam que sementes de maior tamanho foram mais bem nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embrião bem formado e com maior quantidade de substâncias de reserva sendo, conseqüentemente, as mais vigorosas.

**Figura 1.** Biometria das sementes de *Parkia platycephala* Benth.



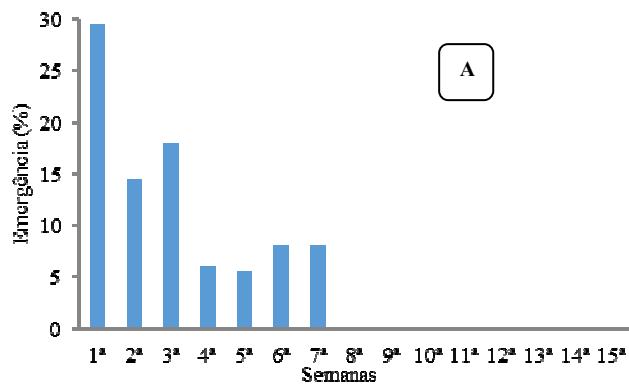
Santos, Alves e Ferreira (2011) observaram em sementes de *Parkia platycephala* valores de 11,79 mm, 6,565 mm e 4,03 mm para comprimento, largura e espessura, respectivamente. Camara et al. (2008) observou em sementes de *Parkia pendula*, comprimento de 10,1 mm, 4,9 mm de largura e 3,1 mm de espessura, sendo classificadas por eles como sementes de formato elipsoidal. Portanto, os dados biométricos obtidos neste trabalho, 10,1 mm de comprimento, 6,5 mm de largura e 3,1 mm de espessura encontram-se similares aos dos autores citados e, portanto, podemos classifica-las também como de formato elipsoidal, ou seja, com o comprimento maior do que a largura e a espessura. Na Figura 2 são apresentadas as estruturas externas da semente.

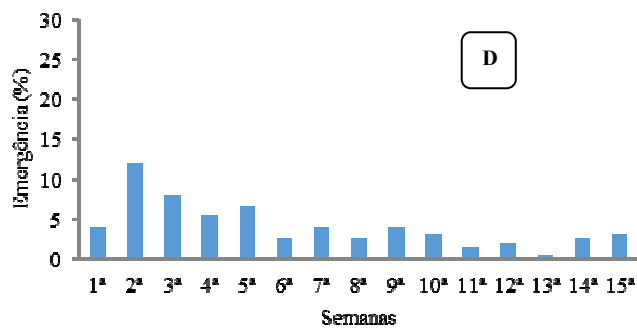
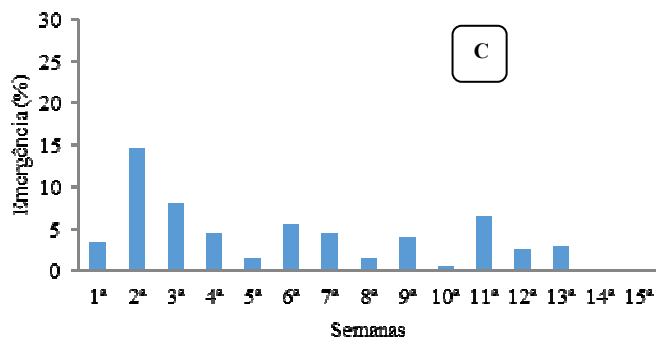
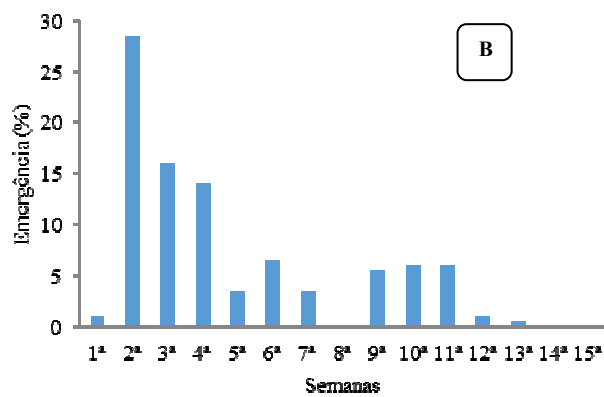
**Figura 2.** Estrutura externa da semente de *Parkia platycephala* Benth.

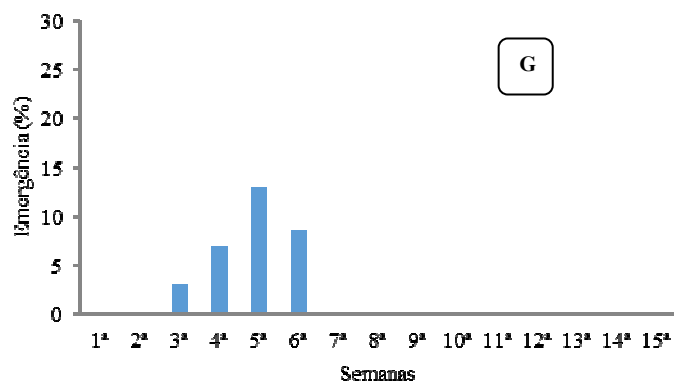
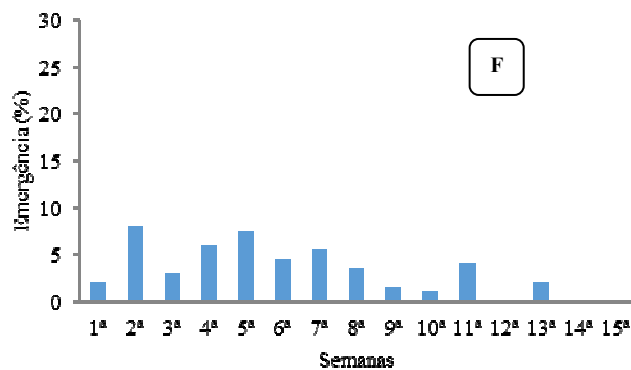
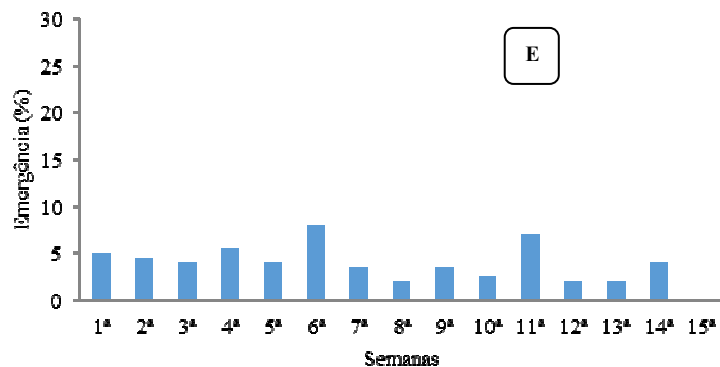


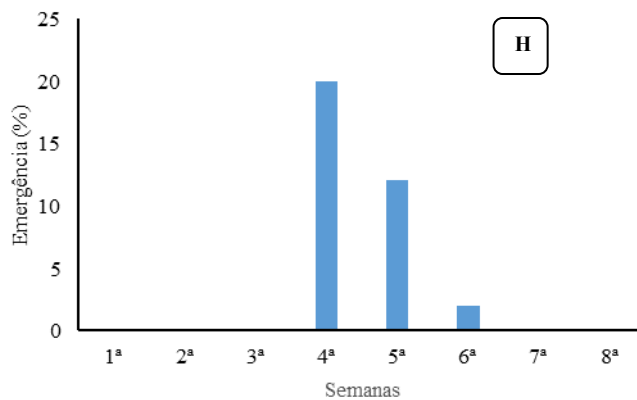
A Figura 3 apresenta os resultados do teste de emergência ao longo do período de avaliação. Ressalta-se que a cada semeadura a bandeja era avaliada durante o período de 105 dias ou 15 semanas.

**Figura 3.** Valores semanais, em porcentagem, da emergência em areia de sementes de *Parkia platycephala* Benth. nos tempos zero (recém-colhidas) (A), 30 dias (B), 60 dias (C), 90 (D), 120 (E), 150 (F), 180 dias (G) e 210 dias (H).









Podemos observar através dos gráficos que as maiores porcentagens de emergência ocorreram com as sementes recém coletadas/beneficiadas até o período de 90 dias de armazenamento, ocorrendo uma redução maior após esse momento.

Na Figura 3A (sementes recém coletadas) constatou-se emergência até a sétima semana de avaliação, equivalendo a 49 dias, com porcentagens de emergência de 29,5%, 14,5%, 18,0%, 6,0%, 5,5%, 8,0% e 8,0% nas 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª e 7ª semanas, respectivamente. Das 200 sementes semeadas 89,5% das sementes emergiram até a finalização das avaliações (15ª semana – 105 dias após a semeadura). Em condições favoráveis no campo, o processo normal de germinação ocorrerá com a emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, sendo esse o conjunto de fatores que demonstram a aptidão para produzir uma planta normal (BRASIL, 2009). Contudo, este critério, usual para plantas cultivadas, não se adequa perfeitamente às espécies arbóreas, podendo subestimar o percentual final de germinação de espécies florestais que demoram a liberar as estruturas essenciais para o desenvolvimento do embrião (ANASTÁCIO, 2014).

Após 30 dias da coleta/beneficiamento novo ensaio foi montado com as sementes armazenadas e os resultados estão expressos na Figura 3B. Nota-se que na primeira semana de avaliação a emergência foi muito inferior ao do primeiro ensaio, obtendo-se apenas 1% de emergência. No entanto, a partir da segunda semana de avaliação, 14 dias após a semeadura, houve um aumento da emergência, com 28,5%, apresentando, posteriormente uma redução, com valores de 16,0%, 14,0%, 3,5%, 6,5%, 3,5%, 5,5%, 6,0%, 6,0% e 1,0%. A variação da porcentagem de emergência durante as semanas nos ensaios instalados foi verificada em todos os demais tempos de avaliação (60, 90, 120, 150 e 180 dias após a coleta/beneficiamento), provavelmente relacionado a algum processo de dormência das sementes.

Espécies do gênero *Parkia* apresentam um alto grau de dormência em suas sementes sendo considerado um dos fatores que afetam a germinação (NASCIMENTO et al., 2009) mas é também um importante mecanismo de sobrevivência, distribuindo a germinação ao longo do tempo e espaço (EIRA; CALDAS, 2000). Esta característica da espécie compromete o estabelecimento de um estande homogêneo de mudas, sendo considerado um problema para sua propagação e, além disso, favorecem o ataque de fungos às sementes e, conseqüentemente, a grandes perdas (BORGES, 1982 apud SALES, 2009).

Constatamos redução da emergência das plântulas de *Parkia platycephala* Benth. ao longo do tempo, muito provavelmente relacionada a deterioração das sementes. Do total de 200 sementes empregadas na avaliação obtivemos 179, 184, 120, 123, 115, 97, 63 e 17 plântulas nos tempos zero (recém-colhidas) (A), 30 dias (B), 60 dias (C), 90 (D), 120 (E), 150 (F), 180 dias (G) e 210 dias

(H), respectivamente. Fowler (2000) esclarece que o processo de deterioração é a soma de todas as alterações físicas, fisiológicas, químicas e bioquímicas que ocorrem nas sementes, conduzindo-as à perda total de viabilidade. Carneiro e Aguiar (1993) acrescentam que a rapidez desse processo em algumas sementes de espécies nativas é muito elevada e o período de viabilidade varia de algumas semanas a poucos meses.

## 6. CONCLUSÕES

Sementes de *Parkia platycephala* Benth. (fava de bolota) apresentam formato elipsoidal, ou seja, com o comprimento maior do que a largura e a espessura.

Durante o armazenamento em temperatura ambiente ocorre rápida deterioração das sementes dessa espécie e, portanto, para obtenção de mudas os produtores/viveiristas devem semeá-las logo após a sua coleta/beneficiamento até o período de, no máximo, 120 dias após a coleta.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro do IFTO em forma de pagamento de bolsa de Iniciação Científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

## REFERÊNCIAS

- ALVES, A.A. et al. Degradabilidade ruminal *in situ* de vagens de faveira (*Parkia platycephala* Benth.) em diferentes tamanhos de partículas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n. 4, p. 1045 – 1051, 2007.
- ANASTÁCIO, M.R. **Aspectos germinativos de 25 espécies florestais brasileiras: eficiência do método, anormalidades de plântulas e mortalidade de sementes**. Uberlândia – MG: Universidade Federal de Uberlândia, 2014. 127 p. (Dissertação Mestrado em Fitotecnia)
- BEZERRA, R.D. de S.; CARVALHO, A.A.; CHAVES, M.H. Fenóis totais e atividade antioxidante de extratos de folhas de *Parkia platycephala* Benth. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 32., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Química, 2009. Disponível em: <<http://sec.sbq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0803-1.pdf>>. Acesso em: fevereiro 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- CAMARA, C. de A. et al. Caracterização morfométrica de frutos e sementes e efeito da temperatura na germinação de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 3, p. 281-290, jul-set. 2008.
- CARNEIRO, J.G.A.; AGUIAR, I.B. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR, I.B.; FIGLIOLIA, M.B. (Ed.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília, DF: ABRATES, p. 333-350, 1993.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4ª ed. Jaboticabal: FUNEP. 2000. 588 p.
- COSTA, F.O. et al. Biologia reprodutiva de *Parkia platycephala* Benth. (Fabaceae – Mimosoideae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 62, 2011, Fortaleza. **Anais eletrônico...** Fortaleza: Ceará, 2011. Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/trabalhos->

[cientificos.php?evento=62CNBot](#)>. Acesso em: 20 julho 2015.

EIRA, M.T.S.; CALDAS, L.S. Seed dormancy and germination as concurrent processes. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12 (edição especial), p. 85-104, 2000.

FANTINATI, M.R.; NOGUEIRA, P.L. Proposta de recuperação de uma área degradada pela extração de areia na região metropolitana de São Paulo. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 18, 2015, São Paulo. **Anais eletrônico...** São Paulo: FGV-EAESP, 2015. Disponível em: <

[www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2015/artigos/E2015\\_T00016\\_PCN25308.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2015/artigos/E2015_T00016_PCN25308.pdf)>. Acesso em: 20 julho 2015.

FOWLER, J.A.P. Superação de dormência e armazenamento de sementes de espécies florestais. In: GALVÃO, A.P.M. **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais**. Brasília, DF: Embrapa, 2000. 351 p.

FOWLER, J.A.P.; MARTINS, E.G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 76 p. (Embrapa Florestas, Documentos)

GALBERO, A. **Levantamento e estratificação da vegetação em uma área de cerrado no município de Poconé – Mato Grosso**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). UNIVAG – Centro Universitário, 2010.

GAMA, R.C. et al. Distribuição espacial da família Fabaceae na Universidade Federal do Amapá. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, 1, 2013, Recife. **Anais eletrônicos....** Recife: CONICBIO: CONABIO: SIMCBIO, 2013. Disponível em: <  
<http://www.unicap.br/simcbio/wp-content/uploads/2014/09/Anais-CONICBIO-CONABIO-e-SIMCBIO-2013-Volume-1.pdf>>. Acesso em: 24 agosto 2016.

GONÇALVES, E.P. et al. Umedecimento do substrato e temperatura na germinação de sementes de *Parkia platycephala* Benth. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.25, n.3, p. 563-569, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL. Portal do monitoramento de queimadas e incêndios. 2016. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas>>. Acesso em 24 agosto 2016.

JESUS, A.R.S.de. et al. Implicações da distribuição geográfica na morfologia de sementes de *Erythrina velutina* (Fabaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 64, 2013, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: Sociedade Botânica do Brasil. Disponível em: <  
<http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos.php?evento=64CNBot>>. Acesso em: 20 agosto 2016.

JOSÉ, A.C.; SILVA, E.A.da; DAVIDE, A.C. Classificação fisiológica de sementes de cinco espécies arbóreas de mata ciliar quanto a tolerância à dessecação e ao armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.29, n.2, p.171-178, ago. 2007.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2013. 384 p.

MACEDO, H.R. et al. Composição florística em formações de Cerrado com ação antrópica. **Revista Verde**, Pombal, v.9, n.5, p.103 – 109, 2014.

MELO, M.da G.G. de. **Frutos, sementes e desenvolvimento plantular de três espécies de *Parkia* R. Br. (Fabaceae – Mimosoideae): uma abordagem morfoanatômica, histoquímica e tecnológica**. Manaus: UFAM, 2011. 175 p. (Tese Doutorado em Agronomia Tropical).

- NASCIMENTO, I.L.do. et al. Superação da dormência em sementes de faveira (*Parkia platycephala* Benth). **Revista Árvores**, Viçosa-MG, v.33, n.1, p. 35-45, 2009.
- NERY, M.C. et al. Determinação do grau de umidade de sementes de ipê-do-cerrado (*Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl.) pelos métodos de estufa e forno de micro-ondas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n.6, p. 1299-1305, 2004.
- PELISSARI, F.; SILVA, C.J.da; VIEIRA, C.V. Germinação de sementes de três espécies do gênero *Parkia* submetidas a diferentes métodos de superação de dormência e temperatura. **Revista Biologia Neotropica**, v.10, n.1, p. 28-35, 2013.
- PELUZIO, T.M.de O. et al. Emergência de plântulas de pimenta rosa durante o armazenamento de sementes. In: **Nativas 2014 – Simpósio sobre produção de sementes e mudas**, 2014, Viçosa – MG, (Anais).
- PEREIRA, V.J. **Validação de métodos para testes de germinação em sementes de espécies florestais da família Fabaceae**. 2012. 90 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2012.
- SALES, A.G. de F.A. **Dormência, Germinação e Vigor de Sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. Ex Walpers e *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & Grimes**. 2009. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.
- SANTOS, P.L. **Semeadura direta com espécies florestais nativas para recuperação de agroecossistemas degradados**. São Cristóvão: Núcleo de pós-graduação e estudos em recursos naturais, Pró-reitoria de pós-graduação e pesquisa/ Universidade Federal de Sergipe, 2010. 76 p.
- SANTOS, K.D.G.dos; ALVES, L.R.; FERREIRA, W.de M. Biometria de sementes, germinação e crescimento inicial de *Parkia platycephala* Benth. (Fabaceae). In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 63, 2011, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: UFG, 2011. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/site/publicacoes/anais-resumos.php>>. Acesso em: 10 agosto 2016.
- SILVA, S.M. de O.; SANTOS, A. F. Produção de mudas de fava de bolota (*parkia pendula*), ipê amarelo (*tabebuia chrysotricha*) e ipê branco (*tabebuia róseo-alba*) para fins de arborização de áreas verdes urbana. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 9, 2013, Tocantins. **Anais eletrônicos....** Palmas:UFT, 2013. Disponível em: <<http://eventos.uft.edu.br/index.php/sic/IX/paper/view/400/121>>. Acesso em: 01 agosto 2016.