



Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Departamento de Biologia
Curso de Ciências Biológicas

**VIABILIDADE GERMINATIVA E OLEICA DE SEMENTES DE AMENDOIM EM
FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO**

MARIA DE FÁTIMA CAETANO DA SILVA

Campina Grande – PB

2016

MARIA DE FÁTIMA CAETANO DA SILVA

**VIABILIDADE GERMINATIVA E OLEICA DE SEMENTES DE AMENDOIM EM
FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO**

Trabalho apresentado como requisito para a Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.

Orientadora: Dra. Roseane Cavalcanti dos Santos (Embrapa Algodão)

Coorientadora: Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva (UFRPE/ Embrapa Algodão)

CAMPINA GRANDE – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586v Silva, Maria de Fátima Caetano da
Viabilidade germinativa e oleica de sementes de amendoim
em função do tempo de armazenamento [manuscrito] / Maria de
Fatima Caetano da Silva. - 2016.
20 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde, 2016.
"Orientação: Profa. Dr^a. Roseane Cavalcanti dos Santos,
Departamento de Biologia".

1. *Arachis hypogea* L. 2. Fisiologia. 3. Rendimento de óleo.
I. Título.

21. ed. CDD 664.7

MARIA DE FÁTIMA CAETANO DA SILVA

VIABILIDADE GERMINATIVA E OLEICA DE SEMENTES DE AMENDOIM EM
FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO

Trabalho apresentado como requisito para
a Conclusão do Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas do Centro de Ciências
Biológicas e da Saúde - CCBS da
Universidade Estadual da Paraíba
UEPB.

Aprovada em 01/03/2016

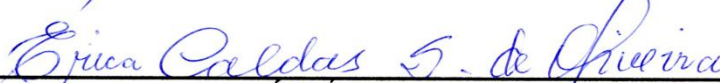
Banca Examinadora:



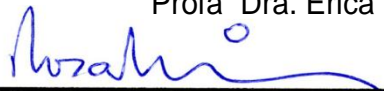
Orientadora: Profa. Dra. Roseane Cavalcanti dos Santos/Embrapa Algodão



Co-orientadora: Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva/URPE/Embrapa Algodão



Profa. Dra. Erica Caldas Silva de Oliveira/UEPB



Profa. MSc. Rosa Maria Mendes Freire/Embrapa Algodão

CAMPINA GRANDE - PB

2016

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, irmãs e irmão que acreditaram que essa conquista seria possível e nunca me deixaram desistir dos meus sonhos. Dedico!

OFEREÇO

A Maria de Jesus pela amizade, amor e carinho distribuídos ao longo dos anos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força em todos momentos e pelo seu amor incondicional.

A Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela capacitação acadêmica, e a Embrapa, pela capacitação profissional e bolsa de estágio.

A Dra. Roseane Cavalcanti dos Santos, pela orientação e ensinamentos repassados.

A Dra. Carliane Rebeca pela disponibilidade, orientação e receptividade em me ajudar na condução do experimento.

A amiga, Aline Oliveira por toda ajuda e colaboração na condução desse trabalho, obrigado!

A toda equipe que faz parte do laboratório de Biotecnologia da Embrapa Algodão. Meu obrigado!

A minha família por sempre acreditar nas minhas escolhas, na minha capacidade intelectual, destilando seu amor e compreensão em todos os momentos.

A amiga, Taiza Soares, por todos os momentos de convivência, conhecimentos compartilhados, amizade, apoio e carinho, meu muito obrigado!

Ao João Victor pelas caronas, conversas descontraídas, carinho e amizade.

A Cássia Simões por sempre está atenta a puxar minhas orelhas no momento oportuno e pela amizade.

A Samara Lima, por toda ajuda acadêmica e pela amizade.

Aos amigos Joan Carlos, Ruth Ramos e Ediene Correia por me acolher durante todo o curso nos trabalhos acadêmicos e na vida pessoal com sua amizade, obrigado!

A turma Biointeiração pelos conhecimentos compartilhados, risadas, todos os momentos vividos, amizades que contribuíram com a minha formação. Obrigado!

A todos os professores da UEPB que foram responsáveis pela minha formação acadêmica. Obrigado!

A Embrapa Algodão e o CNPQ pela concessão de bolsa de estudos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	9
RESUMO.....	9
ABSTRAT.....	Erro! Indicador não definido.
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVO.....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
5- CONCLUSÕES.....	17
6. REFERÊNCIAS.....	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema das atividades experimentais adotadas no ensaio. A – Disposição das sementes no papel Germitest; B – Ensaio Montado e incubado na câmara de Germinação; e C- Sementes germinadas após 7 dias de incubação (Avaliação).....14

Figura 2. Teor de óleo (%) nos genótipos de amendoim, armazenados em temperatura ambiente, durante dois meses.....15

Figura 3: Taxa de germinação (%) nos genótipos de amendoim, armazenados em temperatura ambiente, durante dois meses.....16

SILVA, Maria de Fátima Caetano da. VIABILIDADE GERMINATIVA E OLEICA DE SEMENTES DE AMENDOIM EM FUNÇÃO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO. **Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, 2016.**

Resumo: O amendoim (*Arachis hypogaea*) é uma lavoura muito importante para o setor alimentício e oleoquímico. Por ser uma oleaginosa, contudo, as condições de armazenamento são fatores imprescindíveis para que se tenha um produto de qualidade, nos aspectos intrínsecos e extrínsecos, especialmente porque essas características variam entre genótipos, tempo de armazenamento e condições ambientais. O processo de rancificação das sementes, que ocorre na maioria das oleaginosas, engloba alterações físicas, fisiológicas, químicas e bioquímicas, podendo levar a perda total da viabilidade e do vigor. Em se tratando de leguminosas, a viabilidade das sementes depende também da forma em que o produto é armazenado, sendo frequentemente maior quando se armazena nas vagens. Considerando-se esses aspectos, no presente trabalho foi avaliada a viabilidade germinativa e oleica de sementes de amendoim ereto e rasteiro, em função do tempo de armazenamento. Sementes recém-colhidas (10% de umidade) dos genótipos BR 1, Cavalo, IAC Caiapó, Florunner, LGoPE-06, LViPE-06 e L7 Bege, acondicionadas em vagens durante 5 meses em sacos de papel, em temperatura ambiente (± 24 °C) foram utilizadas para o estudo. Durante dois meses consecutivos, foram realizadas análises fisiológicas e do óleo, esse último estimado via RMN. Os ensaios de germinação foram conduzidos em caixas gerbox e as sementes foram postas sob papel germitest, incubadas em câmara de germinação (BOD) por 7 dias. Baseados nos resultados obtidos, verificou-se que apenas as rasteiras Cavalo, Florunner, LGoPE-06 e IAC Caiapó revelaram redução nos teores de óleo, na faixa de 7% a 24%. A germinação se manteve estável nos dois períodos estudados, com exceção da LGoPE-06 que sofreu redução de 29%, revelando-se um material que, apesar da excelente qualidade do óleo e grãos, tem limitação de armazenamento, mesmo em vagens, em temperatura ambiente.

Palavras-chaves: *Arachis hypogaea* L., Fisiologia e Teor de óleo.

1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa de larga importância econômica, cultivado em ampla escala em mais de 80 países distribuídos nos diferentes continentes, Africano, Asiático e Americano (BIOÇA JR et al., 2013; GODOY et al., 2001). Segundo dados da CONAB, o Brasil obteve uma produção de amendoim de 24.200 t na 2ª safra de 2013/2014, numa área de 11.100 ha distribuídos em todo território nacional. O sudeste é a maior região produtora de amendoim do país correspondendo a 83,6%, sendo que o estado de São Paulo concentra 83,2% de toda produção e o Nordeste representa apenas 2,9 % de toda produção nacional.

As sementes são ricas em óleo, na faixa entre 45 a 50%, proteínas e vitaminas, além de ter elevado valor nutricional o que facilita seu consumo (SILVA et al., 2012; HIPPLER et al., 2011).

As cultivares de amendoim comercializadas no Brasil são do tipo Valencia, com cultivares de grãos vermelhos e plantas de porte ereto, e do tipo *runner*, com cultivares rasteiras, de grãos grandes e de elevada produtividade. Cultivares do tipo *runner* tem largo valor no mercado de alimentos, especialmente óleo e confeitaria (OLIVEIRA et al., 2006; SANTOS et al., 2010; FACHIN et al., 2014).

O ciclo fenológico do amendoim varia entre 90 a 120 dias, dependendo do ciclo da cultivar. Após a colheita, cuidados são necessários com as atividades de pós-colheita, que incluem secagem, beneficiamento e armazenamento, para que se mantenham as propriedades nutricionais e fisiológicas das sementes. De acordo com a literatura, a maior viabilidade germinativa do amendoim é conseguida quando as sementes são mantidas em baixa umidade e armazenadas dentro das vagens, em locais arejados (BOLONHEZI et al., 2013).

O tegumento que protege as sementes é bastante delicado e o manejo inadequado durante o processamento pode causar danos irreversíveis às sementes, afetando a qualidade fisiológica e sanitária (RIBEIRO et al., 2014). Tal situação pode ser similar em outras oleaginosas que produzem vagens, como soja, ervilha, feijão, entre outras. Sementes de plantas oleaginosas frequentemente enfrentam problemas de rancificação que é uma interação que envolve o tempo de armazenamento e teor de óleo. Esse problema altera o sabor dos grãos além de reduzir a vida de prateleira do óleo. Há relatos de que esses problemas aumentam

em materiais armazenados em condições inadequadas.

O armazenamento de sementes é de extrema importância para o processo reprodutivo e produtivo das culturas, quando estruturado de forma adequada, porque reduz a carga de deterioração e o descarte das sementes (ZONTA et al., 2014).

O processo de deterioração é caracterizado pela mudança degenerativa, após a semente alcançar o potencial máximo de qualidade, levando a sérios distúrbios bioquímicos, físicos e citológicos, especialmente fisiológicos, quer sejam: atraso na germinação, redução do crescimento e/ou vigor das plântulas, anormalidades fenotípicas, vulnerabilidade a doenças, alterações sensoriais, morte das sementes, entre outros (VIDIGAL, 2009; KISSMANN, 2009; SANTOS, 2004).

De acordo com a literatura, o processo de deterioração nas sementes tem sido atribuído não apenas a herança genética da espécie, mas também a fatores ambientais especialmente aos relacionados ao ambiente de armazenamento, tais como temperatura e umidade relativa do ar (SANTOS et al., 2004). A qualidade dos produtos armazenados passa necessariamente pelos procedimentos de conservação adotados para cada espécie, algumas culturas exigem condições específicas (MEDEIROS et al., 2015; BENTO et al., 2014; NERY et al., 2014). A ocorrência de patógenos em galpões, a falta de arejamento e empilhamento, condições inadequadas da pós-colheita e longos períodos de armazenamento são problemas que frequentemente acometem a qualidade fisiológica dos grãos, independentemente da espécie cultivada (SILVA et al., 2014; MARCOS FILHO, 2013; COSTA et al., 2012; LUDWING et al., 2011).

Com relação à germinação, as sementes podem ser classificadas como recalcitrantes ou ortodoxas. Nas recalcitrantes, a perda de água por desidratação, pode provocar mudanças que favoreçam a deterioração (NASCIMENTO et al., 2007). Nas ortodoxas, o ambiente com umidade relativa e temperaturas relativamente baixas possibilita reduzir as atividades bioquímicas, preservando poder germinativo e vigor (COSTA, et al., 2012).

Sementes oleaginosas são mais predispostas à deterioração devido à menor estabilidade química dos lipídios (ZONTA et al., 2014). Isso limita o período de armazenamento em relação às amiláceas, pois o aumento da temperatura em decorrência do processo respiratório é fundamental para a decomposição dos lipídios e aumento na deterioração das sementes oleaginosas (FANAN et al., 2009).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a capacidade germinativa de genótipos de amendoim do tipo *runner*, em função do armazenamento em condições naturais.

2. OBJETIVO

Avaliar a viabilidade germinativa e oleica de sementes de amendoim do tipo *runner*, armazenadas em vagens à temperatura ambiente, durante dois meses de avaliação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia, da Embrapa Algodão. Vagens de seis genótipos de amendoim colhidos em Barbalha (CE) foram armazenadas em condições ambiente (25 °C de temperatura e 65% de umidade relativa do ar), durante 3 meses antes de começar as análises de teor de óleo e de germinação. A partir de então, durante dois meses consecutivos (maio e junho/2015), lotes de 80 sementes, removidas manualmente das vagens, foram coletadas mensalmente e usados para estimar o teor de óleo e, posteriormente, em testes de germinação. Cada lote foi previamente tratado com o fungicida comercial (Vitavax).

Os genótipos *runner* usados foram cedidos pela equipe do Melhoramento de amendoim da Embrapa Algodão, quer sejam: Cavallo, IAC Caiapó, Florunner, LGoPE-06, LViPE-06 e L7 Bege. A cultivar ereta BR 1 foi utilizada como testemunha. O teor de óleo foi estimado por meio não destrutivo, utilizando o equipamento de Ressonância Nuclear Magnética (RMN). As leituras foram feitas com 5 repetições.

Na figura 1, verificaram-se etapas do ensaio de germinação. Nesse experimento, utilizou-se papel germitest, previamente esterilizado, umedecido com água destilada na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel seco. As sementes, em número de 20, foram colocadas entre duas faces de papel, os quais foram enrolados e acondicionados em câmara de germinação (25 °C e fotoperíodo 12:12), durante 7 dias. O ensaio foi inteiramente casualizado com 4 repetições. As variáveis registradas foram à taxa de germinação e teor de óleo nas sementes.

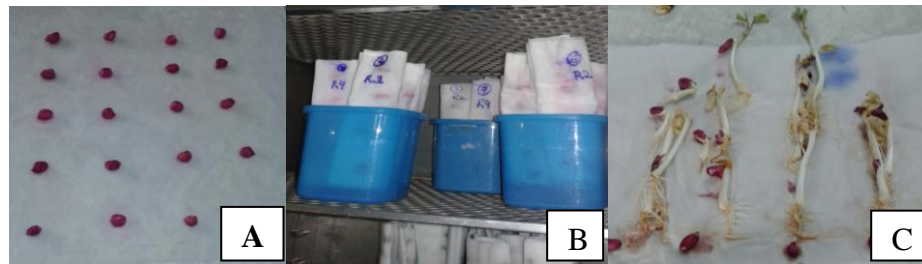


Figura 1. Esquema das atividades experimentais adotadas no ensaio. A – Disposição das sementes no papel Germitest; B – Ensaio montado e incubado na câmara de germinação; e C- Sementes germinadas após 7 dias de incubação (Avaliação).

Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se o Programa GENES e os resultados foram representados graficamente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 2, encontram-se os resultados dos teores de óleo realizados nos genótipos de amendoim, armazenados em temperatura ambiente, durante dois meses. Verificou-se diferença estatística significativa nos teores de óleo dos genótipos, durante os dois meses analisados. As reduções variaram de 7% a 24%, sendo as maiores verificadas em Cavalo, Flournner e LGoPE-06 (7%) e IAC Caiapó (24%), indicando que esses genótipos são mais sensíveis à ação do tempo e à forma de armazenamento. De acordo com a literatura, esses materiais tem elevado teor de óleo, na faixa de 48% a 52% (SANTOS et al., 2013). Isso indica que as condições de armazenamento desses materiais devem ser otimizadas de modo a se evitar posteriores perdas na qualidade dos grãos ou na fisiologia das sementes. O genótipo que sofreu menor influência no teor de óleo em função do armazenamento foi LViPE- 06, uma linhagem avançada que tem sido amplamente utilizada no programa de melhoramento do amendoim visando, cultivares rasteiras e adaptadas para o Nordeste brasileiro. Em média, esse genótipo contém cerca de 51% de óleo nas sementes e relação oleico:linoleico superior a 2 (DUARTE et al, 2013; SANTOS et al., 2012).

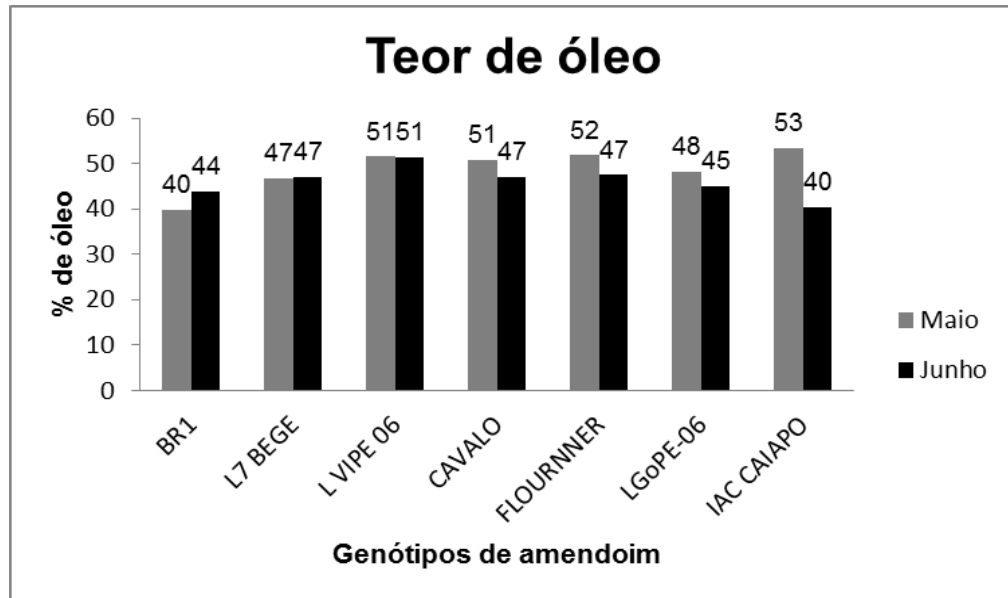


Figura 2. Teor de óleo (%) nos genótipos de amendoim, armazenados em temperatura ambiente, durante dois meses.

Na figura 3, são apresentados os resultados da taxa de germinação nos genótipos de amendoim armazenados por três meses à condições ambientais, com relação à germinação, não foi verificada diferença estatística significativa durante os dois períodos estudados para todos os genótipos, exceto a LGoPE-06, que revelou redução de 29%. Esse genótipo possui cerca de 52% de óleo na semente e relação oleico:linoleico perto de 3 (SANTOS et al., 2012). Essa característica é excelente para o mercado de óleo porque indica que o óleo desse material tem maior vida de prateleira. No entanto, como esse genótipo não tolera muito tempo de armazenamento nas condições ambiente, recomenda-se armazenamento em condições refrigeradas para permitir maior viabilidade das sementes.

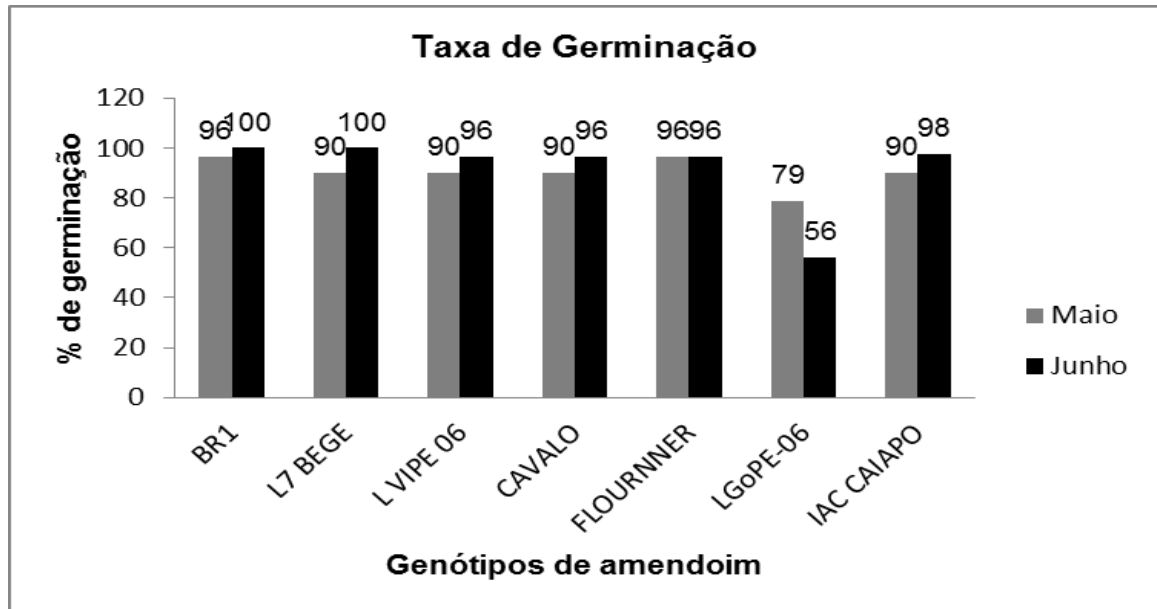


Figura 3. Taxa de germinação (%) nos genótipos de amendoim, armazenados em temperatura ambiente, durante dois meses.

Segundo, RIBEIRO et al. (2014), o percentual de germinação tende a reduzir com o passar do tempo de armazenamento, visto que as sementes de amendoim são rigorosas quanto às condições ambientais de armazenamento para a manutenção de sua qualidade fisiológica e também relacionada ao poder de germinação. Observa-se baixo poder germinativo quando as sementes são armazenadas em condições ambientes do que em relação ao armazenamento em condições controladas (câmara fria).

O amendoim apresenta porcentagem de germinação inferior ao padrão estabelecido para comercialização (80%) no Brasil (DINIZ et al., 2012), devido às condições ambientais de armazenamento que favorece o ataque de fungos e pragas às sementes (SANTOS et al., 2013).

Desta forma, um estudo mais apropriado sobre o armazenamento se torna uma etapa crucial nos programas de produção de sementes de amendoim. Pois, mesmo tendo importância relevante, a qualidade de suas sementes durante esta etapa tem sido pouco estudada e pesquisas sobre os aspectos de armazenamento de germinação são necessárias para manter a qualidade das sementes.

5- CONCLUSÕES

Os resultados da presente pesquisa servem de subsídio para avançar nos trabalhos de melhoramento na cultura do amendoim desenvolvidos pela Embrapa Algodão.

Em função dos testes metodológicos procedidos, o teor de óleo do genótipo IAC Caiapó foi o mais vulnerável ao tempo de armazenamento em condições naturais.

A taxa de germinação da LGoPE-06 mostrou ser mais influenciada em função do tempo de armazenamento quando comparado aos genótipos estudados.

ABSTRAT

SILVA, Maria de Fátima Caetano da. PEANUT SEEDS IN STORAGE TIME FUNCTION. **Degree in Biological Sciences. Center of Biological Sciences Health State University of Paraiba -. UEPB, 2016.**

Abstract: Peanut (*Arachis hypogaea*) is a very important crop for food and oil chemical industry. For being an oilseed however, the conditions of storage are essential factors in order to have a product quality, the intrinsic and extrinsic aspects, especially because these characteristics differ between genotypes, storage time and conditions environmental. The process of rancidification of seeds that occurs in most oilseeds, encompasses physical, physiological, chemical and biochemical, and can lead to total loss of viability and vigor. In the case of legumes, seeds viability depends also on the way in which the product is stored, being often larger when stored in the pods. Considering these aspects, the present study was evaluated germination viability and oleic upright and creeping peanut seeds, depending on the storage time. Recently harvested seeds (10% moisture) genotypes BR 1, Horse, IAC Caiapó, Florunner, LGoPE-06, LViPE-06 and L7 Beige, put up in pods during five months in paper bags at room temperature (± 24 °C) were used for the study. For two consecutive months, physiological and oil analyzes were performed, the latter estimated via RMN. The germination tests were conducted in gerboxes and the seeds were placed under germitest paper, incubated in a germination chamber (BOD) for 7 days. Based on these results, it was verified that only the creeping Horse, Florunner, LGoPE-06 and IAC Caiapó revealed reduction in the oil content in the range of 7% to 24%. Germination remained stable in both periods studied, except LGoPE-06 decreased by 29%, showing a material that, despite the excellent quality of oil and grains, has storage limitations, even in pods in temperature environment.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., physiology and oil content.

6. REFERÊNCIAS

BENTO, L. F.; DRESCH, D. M.; SCALON, S. de P. Q.; MASETTO, T. E. Crescimento e acúmulo de biomassa de *alibertia edulis* em função das secagem e do armazenamento de sementes. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n.4, 2014.

BOLONHEZI, D.; GODOY, I. J.; SANTOS, R.C. Manejo cultural do amendoim. In: SANTOS, R. C.; FREIRE, R.M.M.; LIMA, L.M. **O Agronegócio do Amendoim no Brasil**. Embrapa Algodão, 2013, p. 81-113.

BIOÇA JR, A. L.; FERRAREZI, R.; RODRIGUES, N. E. L.; SOUZA, B. H. S.; BOTTEGA, D. B.; SILVA, A. G. Resistência de cultivares de amendoim de hábitos de crescimento ereto e rasteiro a spodoptera cosmíodes em laboratório. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 1, p. 80-88, 2013.

CONAB. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/detalhe.php?c=33256&t=2#this>> Acesso em: 02 de março de 2016.

COSTA, L. M.; RESENDE, O.; GONÇALVES, D. N.; SOUSA, K. A. Qualidade dos frutos de crame durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v - 34, nº 2, p. 239 – 301, 2012.

DINIZ, R. S; SÁ, M. E; A, F. L; SPUZA, L. C. D; DAIUTO, É. R. Qualidade de sementes em função do tempo de armazenamento em amendoim. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 13, n. 1, p. 86-91, 2012.

DUARTE, E. A. A; MELO FILHO, P. A; SANTOS, R. C. Características agrônômicas e índice de colheita de diferentes genótipos de amendoim submetidos a estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.8, p.843–847, 2013.

FACHIN, G. M; DUARTE JÚNIOR, J. B; GLIER, C. A; MROZINSKI, C. R; COSTA, A. C. T; GUIMARÃES, V. F. Características agrônômicas de seis cultivares de amendoim cultivadas em sistema convencional e de semeadura direta. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.2, p.165–172, 2014.

FANAN, S.; MEDINA, P. F.; CAMARGO, M. B. P.; RAMOS, N. P. Influência da colheita e do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de mamona. **Revista Brasileira de Sementes**, v - 31, nº 1, p. 150-159, 2009.

GODOY, I. J; MORAES, S. A; MORAES, A. R. A; KASAI, F. S; MARTINS, L. M; PEREIRA, J. C. V. N. A. Yield potential of upright early maturing peanut lines with and without control of foliar diseases. **Bragantia**, v. 60, n. 2, p. 101-110, 2001.

HIPPLER, F. W. R.; MOREIRA, M.; DIAS, N. M. S.; HERMANN, E. R.; Native mycorrhizal fungi and phosphate doses in the development of peanut runner iac 886. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 42, n. 3, p. 605-610, 2011.

KISSMANN, C.; SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; ROBAINA, A. D. Germinação e armazenamento de sementes e *albizia hasslerii* (chod.) burkart. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 2, p.104-115, 2009.

LUDWIG, M. P.; LUCCA FILHO, O. A.; BAUDET, L.; DUTRA, L. M. C.; AVELAR, S. A. G.; CRIZEL, R. L. Qualidade de sementes de soja armazenadas após recobrimento com aminoácido, polímero, fungicida e inseticida. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, nº 3 p - 395 - 406, 2011.

MARCOS-FILHO, J. Importância do potencial fisiológico da semente de soja. **Informativo ABRATES**, v.23, n.1, 2013.

MEDEIROS, M. A; TORRES, S. B; NEGREIROS, M. Z.; MADALENA, J. A. S. Hidrocondicionamento e armazenamento de sementes e melão. **Semina: Ciências Agrárias**, v-36, nº 1, p.-57-66, 2015.

NASCIMENTO, W. M. O.; NOVENBRE, A. D. L. C.; CICERO, S. M. Consequências fisiológicas da dessecação em sementes de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, v-29, nº 2, p.38-43, 2007.

NERY, M. C.; DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A.; SOARES, G. C. M.; NERY, F. C. Classificação fisiológica de sementes florestais quanto a tolerância à dessecação e ao armazenamento. **CERNE**, v.-20 n.º3, p. 477-483, 2014.

OLIVEIRA, E. J.; GODOY, I. J; MORAES, A. R. A; MARTINS, A. L. M; PEREIRA, J. C. U. N. A; BORTOLETTO, N; KASAI, F. S. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de amendoim de porte rasteiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, n.8, p.1253-1260, 2006.

RIBEIRO, G. P.; FONSECA JR., N. S.; SOUZA, S. N. M.; MODA-CIRINO, V.; BURATTO, J. S.. Germination of peanut seeds according to cultivars, the type of packaging and conditions storage. **Journal of Agronomic Sciences**, v.-3, n.2, p.25-40, 2014.

SANTOS, C. M. R.; MENEZES, N. L.; VILLELA, F. A. Alterações fisiológicas e bioquímicas em sementes de feijão envelhecidas artificialmente. **Revista Brasileira de Sementes**, v-26, nº1, p.110-119, 2004.

SANTOS, R. C; RÊGO, G. M.; SILVA, A. P. G; VASCONCELOS, J. O. L; COUTINHO, J. L. B; MELO FILHO, P. A. Produtividade de linhagens avançadas de amendoim em condições de sequeiro no nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.6, p.589-593, 2010.

SANTOS, R. C; FREIRE, R. M. M; LIMA, L. M; ZAGONEL, G. F; COSTA, B. J. Grain and oil yield of peanut genotypes for the oil chemistry market. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, n. 1, p. 72-77, 2012.

SANTOS, F; MEDINA, P. F; LOURENÇÃO, A. L; PARISI, J. J. D; GODOY, I. J. Qualidade de sementes de amendoim armazenadas no estado de são paulo. **Bragantia**, v. 72, n. 3, p.310-317, 2013.

SILVA, M. M.; SOUZA, H. R. T.; DAVID, A. M. S. S.; SANTOS, L. M.; SILVA, R. F.; AMARO, H. T. R.. Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão-comum produzidas no norte de minas gerais. **Revista Agro@mbiente On-line**, v.8, n.-1, p.97-103, 2014.

SILVA, A. C; COSTA, D. S; BARBOSA, R. M; LAZARINI, E. Cobalto e molibdênio via foliar em amendoim: características agronômicas da produção e potencial fisiológico das sementes. **Biotemas**, v. 25 n. 2, p 9-15, 2012.

VIDIGAL, D. S.; DIAS, D. C. F. S.; VON PINHO, E. V. R.; DIAS, L. A. S. Alterações fisiológicas e enzimáticas durante a maturação de sementes de pimenta (*Capsicum annuum* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 2, p.129-136, 2009.

ZONTA, J. B.; ARAUJO, E. F.; ARAUJO, R. F.; DIAS, L. A. S.; RIBEIRO, P. H. Storage of phisic nut seeds in different environments and packagings. **Bioscience Journal**, v. 30, supplement 2, p. 599-608, 2014.