

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE AMENDOIM
RASTEIRO CULTIVADO EM DIFERENTES ÉPOCAS DE
SEMEADURA EM ÁREA DE REFORMA DE PASTAGEM**

Acadêmico: João Eduardo Pereira Abaker

Cassilândia – MS

Junho de 2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL

UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA

CURSO DE AGRONOMIA

**POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE AMENDOIM
RASTEIRO CULTIVADO EM DIFERENTES ÉPOCAS DE
SEMEADURA EM ÁREA DE REFORMA DE PASTAGEM**

Acadêmico: João Eduardo Pereira Abaker

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Giselle Feliciani Barbosa

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia – MS

Junho /2017



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO:

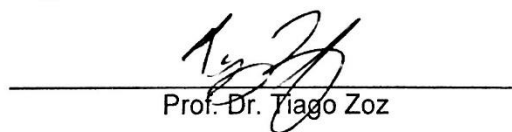
"Potencial Fisiológico de Sementes de Amendoim
Pasteiros Cultivado em Diferentes Épocas de Semeadura
em Área de Retorno de Pastagens"

ACADÊMICO (A): João Eduardo Pereira Abaker

ORIENTADOR (A): Profa. Dra. Giselle Feliciani Barbosa

APROVADO pela comissão examinadora em vinte e três de junho de 2017.


Prof. Dr. Gustavo Luís Mamoré Martins


Prof. Dr. Tiago Zoz


Profa. Dra. Giselle Feliciani Barbosa - Orientador

DEDICATÓRIA

À DEUS, o que seria de mim sem a fé que eu tenho nele. À minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foram o que me deram, em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, seu sonho tornou-se realidade, sua falta tornou-se motivação e esforço, me dando segurança e certeza de que não estou sozinho nessa caminhada. Ao meu irmão que sempre me apoiou. Também dedico à todos os meus tios, primos e familiares que sempre foram fontes de inspiração e sempre acreditaram em mim, e, em especial ao meu Tio João Aparecido Pereira. Também dedico este trabalho à minha companheira Anielli Verzotto Teixeira, que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, sempre me apoiando nos momentos de dificuldades. À minha orientadora Giselle Feliciani Barbosa a qual aprendi a admirar e respeitar, pela paciência que teve em todos os momentos, pelo incentivo, apoio e dedicação durante o curso. Não consigo colocar em palavras o quão sou grato, obrigado pela paciência, apoio, compreensão e amizade, saiba que esse trabalho em grande parte também é mérito teu.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por manter meu foco durante todos esses anos, por me proporcionar saúde e paz para seguir meu caminho e concluir este trabalho.

À minha família, à UEMS e à todo seu corpo docente.

À minha orientadora Giselle Feliciani Barbosa e aos membros da banca examinadora, Tiago Zoz, Gustavo Luís Mamoré e Simone Cândido Ensinas.

Agradeço por cada amizade construída com cada amigo da XII turma.

A todos meus companheiros de república: Ricardo Cardias, Marcelo Cabreira, Danilo, Claudio, Bruno, Arnaldo, Carlos, Rafael, Jair, João Vitor, Daniel, Arthur e Henry, que durante todos momentos estavam presentes junto comigo.

SUMÁRIO

| | PÁGINA |
|-------------------------------------|--------|
| RESUMO..... | vii |
| ABSTRACT | viii |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS | 2 |
| 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 6 |
| 4. CONCLUSÕES: | 13 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 13 |

RESUMO

O amendoim é considerado uma das mais importantes espécies leguminosas, sendo conceituado pelas vantagens apresentadas quando cultivado em programas de rotação de culturas, pois tem como características um ciclo curto, resistência a seca e cultivo totalmente mecanizado, sendo dessa forma empregado em regiões produtoras, principalmente na reforma de canaviais e de pastagens. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes épocas de semeadura no potencial fisiológico de sementes de amendoim cultivado em área de reforma de pastagem no município de Cassilândia - MS. O experimento foi conduzido na área Experimental e no Laboratório de Sementes da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia – MS. Foram testados dez tratamentos, dispostos em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições, constituídos pelas cinco épocas de semeadura da cultura, que foram realizadas sempre na primeira quinzena do mês, de setembro de 2016 a janeiro de 2017, e, duas cultivares de amendoim rasteiro, Runner IAC 503 e Runner IAC 886. Foram realizadas as seguintes avaliações: renda, produtividade, massa de 100 grãos, grau de umidade, classificação física de sementes, teste de germinação, teste de envelhecimento acelerado, teste de condutividade elétrica, emergência de plântulas em areia, índice de velocidade de emergência e emergência de plântulas em campo. O mês de novembro é a época mais indicada para a semeadura de amendoim, visando produção de sementes em áreas de pastagens degradadas, e a cultivar IAC 503 a que apresentou os melhores resultados.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* (L.), vigor de sementes, germinação, emergência.

ABSTRACT

Peanut is considered one of the most important leguminous species, being considered for the advantages presented when cultivated in programs of crop rotation, since it has as characteristics a short cycle, resistance to drought and totally mechanized cultivation, being therefore used in producing regions, mainly in the restoration of sugar cane and pasture. The objective of this work was to evaluate the effect of different sowing times on the physiological potential of peanut seeds cultivated in a pasture reforestation area in the municipality of Cassilândia - MS. Ten treatments were tested, arranged in a 5 x 2 factorial scheme, with four replications, consisting of the five sowing times of the crop, which were always carried out in the first fortnight of the month, from September 2016 to January 2017, and two cultivars of Groundnut, Runner IAC 503 and Runner IAC 886. The following evaluations were performed: yield, yield, mass of 100 grains, moisture degree, seed physical classification, germination test, accelerated aging test, electric conductivity test, seedling emergence in sand, Emergence of field seedlings. November is the best season for peanut sowing, aiming the production of seeds in areas of degraded pastures, and the cultivar IAC 503 presented the best results.

Key-words: *Arachis hypogaea* (L.), seed vigor, germination, emergency.

1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma importante fonte de alimento, seja como óleo ou utilizado diretamente para consumo humano. Atualmente, segundo dados da CONAB (2017) a produção brasileira de amendoim nas duas safras ocorridas em 2015/16 foi de 406,1 mil toneladas, sendo que a primeira é cultivada nas regiões sudeste, sul e centro-sul e é conhecida como safra das águas e a segunda com cultivo espalhado pelas regiões norte, nordeste durante a safra da seca. O Estado de São Paulo é o maior produtor com mais de 90% da produção nacional, devido a utilização da cultura para reforma de canaviais e pastagens.

A principal vantagem da utilização do amendoim em áreas de recuperação se deve à peculiaridade que as leguminosas apresentam em fixar nitrogênio no solo através da simbiose entre a planta e bactérias do gênero *Rhizobium* spp, atuando assim na estabilização de nitrogênio e matéria orgânica do solo (BORGES et al., 2007; BOLONHEZI, 2007). Entretanto, a cultura exige algumas condições edafoclimáticas e de manejo para que se obtenha boa produção. A época de semeadura é um dos fatores que pode afetar a produtividade e a qualidade das sementes, fato que justifica a existência de duas safras no Brasil, das águas e das secas (COSTA; ROSSETO, 2008).

O amendoim, mesmo com ampla adaptabilidade, tem a produtividade muito influenciada pelas condições físicas do solo e por fatores ambientais, especialmente temperatura, disponibilidade de água e radiação (HARO et al., 2008; LEONEL et al., 2007; SILVEIRA et al., 2013). Durante todo o ciclo, esses fatores afetam diretamente a qualidade fisiológica das sementes.

A identificação precisa do potencial fisiológico das sementes é essencial para selecionar procedimentos que promovam o estabelecimento adequado das plântulas no campo e crescimento uniforme das mesmas (KIKUTI; MARCOS FILHO, 2008). O vigor das sementes é o reflexo de um conjunto de características ou propriedades que determinam o seu potencial fisiológico, ou seja, a capacidade de apresentar desempenho adequado quando expostas a diferentes condições de ambiente (MARCOS FILHO, 2005; HAMPTON, 2002; MARCOS FILHO, 1999ab).

A porcentagem de germinação e o vigor, características importantes na determinação do potencial fisiológico das sementes, podem ser alterados em função da época de semeadura, adubação, população de plantas (NAKAGAWA et al., 1982).

Reduções na produtividade podem estar diretamente relacionadas com baixo vigor das sementes se a população de plantas estabelecidas em campo estiver abaixo do mínimo requerido para a cultura em questão (ISTA, 2000), e esse é um dos entraves à produção dessa oleaginosa.

Na região Leste do Estado de Mato Grosso do Sul, onde está inserido o município de Cassilândia, a produção de amendoim é praticamente inexistente, porém o seu cultivo poderia ser viabilizado visando a recuperação de pastagens. Essa região é caracterizada pelo bioma Cerrado, que, em decorrência da exploração antrópica, foi convertido em áreas destinadas à atividade pecuária, e o uso intensivo das pastagens sem o manejo adequado durante longo período de tempo resultou na redução da qualidade do solo (MOREIRA et al., 2005; ROSA et al., 2014). Em Cassilândia a pecuária de corte ainda é uma das atividades predominantes, no entanto, as áreas de pastagens apresentam baixa capacidade produtiva o que desfavorece a produção de carne (SALTON et al., 2013).

Diante disso, e baseado na importância da época de semeadura em influenciar o rendimento das culturas agrícolas e a qualidade dos produtos produzidos, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade fisiológica de sementes de amendoim rasteiro produzidas em diferentes épocas de semeadura em área de pastagem degradada no município de Cassilândia, MS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Cassilândia, em área anteriormente ocupada com pastagem degradada, que tem como coordenadas geográficas 19° 07' 21" de latitude Sul e 51° 43' 15" de longitude Oeste de Greenwich, e altitude média de 516 m. O clima da região segundo Köppen (1948) é classificado como clima tropical chuvoso (Aw) apresentando verão chuvoso e inverno seco com precipitação menor que 60 mm. O solo é classificado como Neossolo Quartzarênico (SANTOS et al., 2013), de topografia predominantemente plana. Os dados meteorológicos referentes aos períodos em que o experimento foi conduzido estão apresentados na Figura 1.

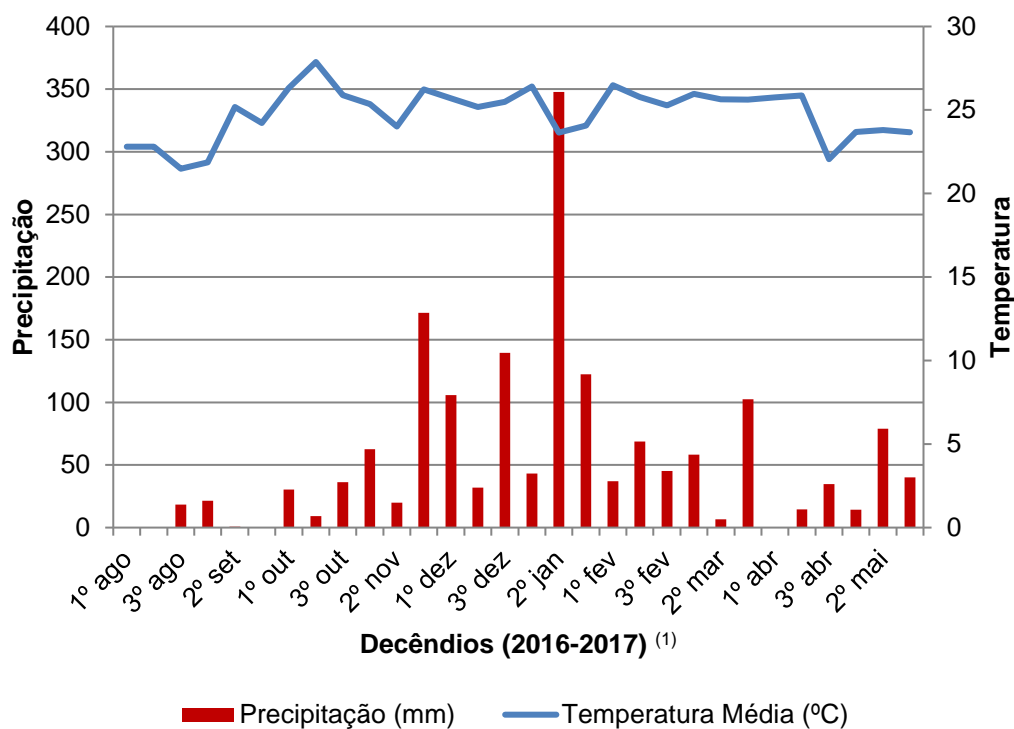


FIGURA 1. Precipitação e temperatura média no período de agosto de 2016 a maio de 2017. (FONTE: INMET, 2017). ⁽¹⁾ para o mês de novembro os dados apresentados referem-se a média dos últimos três anos.

Foram testados dez tratamentos, dispostos em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas cinco épocas de semeadura da cultura, que foram realizadas sempre na primeira quinzena do mês, de setembro de 2016 a janeiro de 2017, e por duas cultivares de amendoim rasteiro, Runner IAC 503 e Runner IAC 886, descritas com potenciais produtivos médios de 4.500,0 a 6.500,0 kg ha⁻¹ e 4.000,0 a 6.000,0 kg ha⁻¹, respectivamente. Ambas cultivares apresentam crescimento indeterminado, ciclo longo, e com grãos preferencialmente destinados para o mercado de confeitaria.

Antes da implantação da cultura, realizou-se calagem em área total de acordo com a análise de solo. Cada parcela foi constituída de 6,0 m de comprimento e 5,4 m de largura, com espaçamento entrelinhas de 0,9 m. Dentro de cada parcela foi considerado como área útil as quatro linhas centrais, desprezando um metro nas extremidades, obtendo então uma área útil total de 14,4 m².

Antes da semeadura foi realizado o preparo mecanizado de solo. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo e as exigências da cultura, sendo o adubo depositado no fundo do sulco de semeadura, posteriormente coberto por uma camada de solo. Previamente, as sementes foram tratadas com piraclostobina +

tiofanato metílico + fipronil (60 mL de Standak® Top), nas doses de 16,6 + 150 + 166,6 g do i.a.100kg de sementes⁻¹. A semeadura foi realizada manualmente utilizando-se uma densidade de 20 sementes por metro.

Durante o ciclo da cultura, todos os tratos culturais e manejo fitossanitário foram realizados, sempre que necessário, seguindo as recomendações propostas para a cultura do amendoim em lavouras comerciais. Ao final do ciclo da cultura, as plantas da área útil de cada parcela foram arrancadas e acondicionadas em galpão coberto para secagem das vagens. Após a secagem, para estimar a renda, que é a relação entre o peso do amendoim descascado e o seu peso em casca, foram pesadas todas as vagens e as sementes de cada parcela utilizando uma balança de precisão com três casas decimais. A renda foi estimada considerando uma saca de 25 kg de amendoim em casca.

Para quantificação da produtividade as sementes da área útil das parcelas foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹ (8% de umidade – base úmida). Na sequência, as amostras das quatro repetições de cada tratamento foram reunidas e homogeneizadas para as avaliações relativas ao potencial fisiológico.

Conforme prescrições estabelecidas pelas Regras de Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), para determinação da massa de 100 grãos, foram retiradas oito subamostras de 100 grãos por tratamento, pesadas, considerando-se a correção para teor de água de 8% (base úmida).

Grau de umidade: Foi determinado pelo método da estufa, a 105°C durante 24 horas, com utilização de duas amostras para cada tratamento, conforme a metodologia indicada pelas regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

Classificação física: Para a classificação das sementes por tamanho, quatro subamostras de 100 gramas de sementes por tratamento foram submetidas a contagem do número de sementes e, posteriormente enquadradas em classes de tamanho de acordo com o estabelecido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para a cultura (adaptado de BRASIL, 2014), como segue: graúdas – menos de 114 sementes por 100 gramas; média – de 114 a 210 sementes por 100 gramas; miúda – mais de 210 sementes por 100 gramas.

Teste de germinação: De acordo com os critérios proposto pelas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009), utilizou-se uma amostra de 200 sementes de cada variedade, dividida em quatro subamostras de 50 sementes por tratamento, posteriormente o teste foi montado em Rolo de Papel umedecido com 2,5 vezes a

massa do papel seco e encaminhada para B.O.D a uma temperatura de 25°C. As contagens foram realizadas aos cinco e 10 dias após a semeadura e os resultados foram expressos em porcentagens de plântulas emergidas.

Vigor – primeira contagem: Como descrito no teste de germinação, a primeira contagem foi realizada aos cinco dias após a semeadura, e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Vigor – envelhecimento acelerado: Seguindo a metodologia proposta por Marcos Filho (1999), para o teste de envelhecimento acelerado foram usadas aproximadamente 300 sementes por tratamento para cada cultivar, distribuídas em camada única sobre tela de inox, no interior de caixas de plástico para germinação (11 x 11 x 3,5 cm), contendo 40 ml de água destilada no seu interior, e mantidas à temperatura de 41 °C e umidade relativa do ar de aproximadamente 100% por 72 horas. Em seguida, as sementes envelhecidas artificialmente foram submetidas ao teste de padrão de germinação (BRASIL, 2009).

Vigor – condutividade elétrica: Para a avaliação da condutividade elétrica da solução de embebição, quatro subamostras de 50 sementes por tratamento para cada cultivar foram pesadas, com precisão de 0,0001 g, colocadas em copos de plástico descartáveis contendo 75 mL de água deionizada e mantidas em incubadora B.O.D regulada a 25°C, durante três e 24 horas, segundo metodologia proposta por Nakagawa e Vanzolini (2005). Após cada período de embebição a condutividade elétrica da solução foi determinada com o auxílio de um condutivímetro (MARCONI® modelo CA 150) e os resultados foram expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\text{g}^{-1}$.

Vigor – emergência em areia: Foi conduzido em casa de vegetação, utilizando-se 4 subamostras de 50 sementes por tratamento para cada cultivar. A semeadura foi realizada em bandejas preenchidas com substrato areia, a 5,0 cm de profundidade. As contagens foram realizadas aos cinco e 10 dias após a semeadura, de acordo com os critérios proposto pelas Regras de Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Vigor – índice de velocidade de emergência (IVE): Foi determinado simultaneamente ao teste de emergência de plântulas em areia. A contagem do número de plântulas emergidas foi realizada diariamente, à mesma hora, a partir do dia em que surgiram as primeiras plântulas normais. O índice de velocidade de emergência foi calculado por meio da fórmula de Maguire (1962), como segue:

$$IVG = \frac{G1}{N1} + \frac{G2}{N2} + \dots + \frac{Gn}{Nn}$$

Onde;

G1, G2, ..., Gn = número de plântulas emergidas observadas no intervalo da primeira, segunda, ..., última contagem;

N1, N2, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, ..., última contagem.

Vigor – emergência em campo: Foram utilizadas para cada tratamento quatro subamostras de 50 sementes, semeadas em sulco de 2,5 m de comprimento, a 5,0 cm de profundidade. A contagem foi realizada aos cinco e 10 dias após semeadura (adaptado de NAKAGAWA, 1994).

As variáveis foram avaliadas quanto à normalidade de sua distribuição, e, quando necessário, os dados foram transformados. Posteriormente realizou-se a análise de variância por meio do teste F, e, quando significativas, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Para a análise estatística utilizou-se o software Assistat – Statistical Assistance, versão 7.7 (SILVA, 2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os meses de cultivos, as cultivares apresentaram ciclos esperados, variando de 120 a 129 dias, sendo que ambas cultivares são descritas como de ciclo longo, podendo chegar até 135 dias (Tabela 1).

Para os valores de massa de 100 sementes houve diferença significativa entre os tratamentos época de semeadura e cultivares (Tabela 2). Nota-se uma maior massa para as sementes que foram semeadas no mês de outubro, e, posteriormente uma segunda maior massa para o mês de novembro, já as outras três épocas de semeadura não mostraram diferenças entre si. A cultivar IAC 503 apresentou uma massa superior quando comparada com a cultivar IAC 886.

TABELA 1. Datas das semeaduras e colheitas, duração do ciclo e grau de umidade das sementes, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Data Semeadura | Data Colheita | Ciclo (dias) | Umidade (%) | |
|-------------|----------------|---------------|--------------|-------------|---------|
| | | | | IAC 503 | IAC 886 |
| Setembro | 07/09/2016 | 05/01/2017 | 120 | 6,33 | 6,39 |
| Outubro | 08/10/2016 | 10/02/2017 | 125 | 4,22 | 4,43 |
| Novembro | 10/11/2016 | 11/03/2017 | 121 | 3,50 | 3,86 |
| Dezembro | 09/12/2017 | 17/04/2017 | 129 | 4,95 | 5,15 |
| Janeiro | 06/01/2017 | 11/05/2017 | 125 | 5,23 | 5,54 |

Fachin et al. (2014) avaliando cultivares de amendoim rasteiro, semeados no mês de outubro, em sistema de cultivo convencional, nos municípios de Marechal Candido Rondon e Tupãssi no Oeste do Paraná, no qual apresentam altitude de 400 e 540 metro acima do nível do mar, respectivamente, ambos locais com solo classificados como Latossolo Vermelho eutroférico, observaram maior massa de grãos para a cultivar IAC 503 quando comparada com a IAC 886.

A produtividade média de sementes foi influenciada pelas épocas de semeadura, e, para a época novembro, observou-se plantas com maior produtividade. Para os meses de setembro, janeiro e dezembro as produtividades foram significativamente inferiores. Não houve diferença estatística entre as cultivares para a produtividade (Tabela 2).

Em resultados obtidos na safra de 2016 pela CONAB (2017) a média nacional foi de 3.596,0 kg ha⁻¹, variando para uma maior produtividade para cultivos das águas (primeira safra), semeados até novembro, onde a produtividade média foi de 3.524 kg ha⁻¹, enquanto na segunda safra a produtividade média nacional foi de 1.873,0 kg ha⁻¹, produtividade essa superior quando comparada com a maior produtividade obtida no experimento, que foi de 1323,2 kg ha⁻¹.

TABELA 2. Valores médios de massa de 100 sementes, número de sementes, produtividade e renda, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Massa 100 sementes (g) ⁽¹⁾ | Nº sementes 100 g ⁻¹ | Produtividade (kg ha ⁻¹) ⁽²⁾ | Renda (kg sc 25kg ⁻¹) |
|----------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| Época (E) | | | | |
| Setembro | 56,6 c | 173,4 | 496,4 b | 13,4 |
| Outubro | 72,5 a | 139,6 | -(³) | -(³) |
| Novembro | 62,5 b | 171,0 | 1323,2 a | 18,4 |
| Dezembro | 56,7 c | 187,1 | 120,1 d | 14,8 |
| Janeiro | 54,1 c | 190,3 | 290,0 c | 16,2 |
| Teste F | 48,2** | 58,0** | 44,3** | 20,9** |
| Cultivares (C) | | | | |
| IAC 503 | 61,6 a | 171,0 | 611,9 | 16,2 |
| IAC 886 | 59,4 b | 173,6 | 502,9 | 15,2 |
| Teste F | 7,1* | 1,2 ^{ns} | 3,0 ^{ns} | 4,2 ^{ns} |
| E x C | 1,8 ^{ns} | 2,9* | 0,6 ^{ns} | 3,4* |
| CV (%) | 2,69 | 4,33 | 21,83 | 8,26 |

Pelo teste F, ** significativo ($p \leq 0,01$); * significativo ($p \leq 0,05$); ^{ns} não significativo. Dados transformados em ⁽¹⁾ $\sin(x)$; ⁽²⁾ \sqrt{x} , mas com médias originais apresentadas na tabela. Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). ⁽³⁾ não foram obtidos dados de produtividade e renda para a época de semeadura outubro.

Para as épocas de semeadura dezembro e janeiro foram observadas plantas com os maiores números de sementes a cada 100 gramas tanto para a cultivar IAC 503 como para a IAC 886, enquanto para as plantas da época de semeadura outubro foram verificados os menores valores (Tabela 3).

TABELA 3. Desdobramentos das interações significativas época de semeadura x cultivar para número de sementes e renda, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Cultivares | | | |
|-------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------|-------------------|
| | IAC 503 | IAC 886 | IAC 503 | IAC 886 |
| Época | Nº sementes.100 g ⁻¹ | | Renda (kg.sc 25kg ⁻¹) | |
| Setembro | 169,8 aB | 177,0 aB | 14,1 aC | 12,8 aC |
| Outubro | 136,3 aC | 143,0 aD | -(¹) | -(¹) |
| Novembro | 177,5 aB | 164,5 bC | 18,2 aA | 18,5 aA |
| Dezembro | 182,8 aA | 191,5 aA | 16,5 aB | 13,2 bC |
| Janeiro | 188,8 aA | 191,8 aA | 16,0 aB | 16,4 aB |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). ⁽¹⁾ não foram obtidos dados de renda para a época de semeadura outubro.

Apenas para a época de semeadura novembro houve diferença entre as cultivares, e, as plantas da cultivar IAC 503 apresentaram maiores valores para o

número de sementes por 100 gramas. Vale destacar que para todos os tratamentos as sementes foram classificadas como tamanho médio, com 114 a 210 grãos por 100 gramas (BRASIL, 2014).

Para as duas cultivares foram observadas renda superior para as plantas cuja época de semeadura foi novembro. Para a época de semeadura dezembro, a cultivar IAC 886 apresentou menor renda (Tabela 3).

O rendimento obtido em novembro para a cultivar IAC 503 foi de 72,8%, inferior ao observado por Finoto et al. (2011), que obtiveram um rendimento satisfatório de 87,28%. Já a cultivar IAC 886 apresentou rendimento de 74,0%, resultado semelhante ao observado por Mantovani et al. (2013), que trabalhando com doses de adubos foliares relataram um rendimento máximo de 73,5%.

Para as avaliações referentes ao potencial fisiológico das sementes; germinação e envelhecimento acelerado houve interação significativa entre os fatores época de semeadura e cultivar (Tabela 4).

TABELA 4. Valores médios de porcentagem de plântulas normais nos testes de germinação e envelhecimento acelerado, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Germinação | | Envelhecimento Acelerado | |
|--------------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-------------------|
| | Vigor – 1ª contagem | Contagem final | Vigor – 1ª contagem | Contagem final |
| (% de plântulas normais) | | | | |
| Época (E) | | | | |
| Setembro | 56,3 | 58,0 | 51,8 | 55,5 |
| Outubro | 37,3 | 39,3 | 38,3 | 39,0 |
| Novembro | 31,3 | 33,3 | 66,5 | 71,0 |
| Dezembro | 19,2 | 20,6 | 27,5 | 29,5 |
| Janeiro | 16,8 | 18,5 | 7,8 | 8,3 |
| Teste F | 32,0** | 30,0** | 134,0** | 123,4** |
| Cultivares (C) | | | | |
| IAC 503 | 25,6 | 26,9 | 38,1 | 40,9 |
| IAC 886 | 38,7 | 41,0 | 38,6 | 40,4 |
| Teste F | 26,9** | 29,0** | 0,1 ^{ns} | 0,1 ^{ns} |
| E x C | 9,7** | 8,3** | 18,2** | 17,4** |
| CV (%) | 24,78 | 24,34 | 14,34 | 18,08 |

Pelo teste F, ** significativo ($p \leq 0,01$); ^{ns} não significativo.

Para a cultivar IAC 503 nas épocas de semeadura setembro e outubro foram observadas sementes com qualidade superior, com maior porcentagem de plântulas

normais no teste de germinação e vigor-primeira contagem (Tabela 5). Para as épocas de semeadura setembro e novembro, tanto para a primeira contagem como para a contagem final do teste de germinação, as sementes da cultivar IAC 503 apresentaram qualidade inferior.

TABELA 5. Desdobramento da interação significativa época de semeadura x cultivar para porcentagem de plântulas normais no teste de germinação, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Cultivares | | | |
|-------------|-----------------------|---------|----------------|---------|
| | IAC 503 | IAC 886 | IAC 503 | IAC 886 |
| | Vigor – 1ª contagem | | Contagem final | |
| Época | (% plântulas normais) | | | |
| Setembro | 49,0 bA | 63,5 aA | 50,5 bA | 65,5 aA |
| Outubro | 37,5 aA | 37,0 aB | 38,5 aA | 40,0 aB |
| Novembro | 10,0 bB | 52,5 aA | 12,0 bB | 54,5 aA |
| Dezembro | 15,0 aB | 23,3 aC | 16,0 aB | 25,3 aC |
| Janeiro | 16,5 aB | 17,0 aC | 17,5 aB | 19,5 aC |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

De acordo com os critérios estabelecidos pela ABRASEM (2013), para a comercialização de sementes de amendoim, a porcentagem mínima de germinação exigida é de 70%, níveis esses não encontrados para nenhum dos tratamentos no teste de germinação.

Para a cultivar IAC 886, as sementes produzidas pelas plantas das épocas de semeadura setembro e novembro apresentaram qualidade superior, com maior porcentagem de plântulas normais nos testes de germinação e envelhecimento acelerado (Tabelas 5 e 6). As plantas da cultivar IAC 503 produziram sementes mais vigorosas, de acordo com o teste de envelhecimento acelerado, na época de semeadura novembro (Tabela 6). Sementes menos vigorosas foram produzidas pelas plantas das épocas de semeadura janeiro, dezembro e outubro. Para este teste de vigor, tanto para a contagem inicial como para a contagem final, a cultivar IAC 503 apresentou maiores porcentagens de plântulas normais do que a cultivar IAC 886 para a época de semeadura novembro, e valores inferiores para a época de semeadura dezembro.

As sementes da cultivar IAC 503, semeadas em novembro, apresentaram porcentagens de germinação superior ao mínimo exigido pelos padrões do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para comercialização (ABRASEM, 2013).

Barbosa et al. (2014) trabalhando com qualidade fisiológica de sementes de amendoim produzidas em condições ambientais semelhantes as observadas neste experimento, se depararam com baixas porcentagens de germinação para sementes de amendoim, tanto em condições ideais quanto em condições de envelhecimento acelerado.

TABELA 6. Desdobramento da interação significativa época de semeadura x cultivar para porcentagem de plântulas normais no teste de envelhecimento acelerado, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Cultivares | | | |
|-------------|-----------------------|---------|----------------|---------|
| | IAC 503 | IAC 886 | IAC 503 | IAC 886 |
| | Vigor – 1ª contagem | | Contagem final | |
| Época | (% plântulas normais) | | | |
| Setembro | 51,5 aB | 52,0 aA | 55,5 aB | 55,5 aA |
| Outubro | 36,0 aC | 40,5 aB | 37,0 aC | 41,0 aB |
| Novembro | 76,5 aA | 56,5 bA | 83,5 aA | 58,5 bA |
| Dezembro | 15,0 bD | 40,0 aB | 17,0 bD | 42,0 aB |
| Janeiro | 11,5 aD | 4,0 aC | 11,5 aD | 5,0 aC |

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

Os dados da condutividade elétrica que estão relacionados com a quantidade de exsudatos liberados na solução após três e 24 horas de embebição estão na Tabela 6. Os valores de condutividade elétrica após três horas de embebição foram inferiores para as sementes da época de semeadura outubro e superiores para a época de semeadura setembro, não sendo observadas diferenças significativas entre as cultivares. Utilizando o período de 24 horas de embebição, nas semeaduras de outubro e janeiro foram produzidas sementes mais vigorosas, que liberaram menores quantidades de exsudatos na solução, enquanto para os tratamentos época de semeadura setembro e cultivar IAC 886 as sementes liberaram maiores quantidades de exsudatos (Tabela 7).

Segundo Vanzolini e Nakagawa (2005), a avaliação da condutividade elétrica de sementes de amendoim embebidas por um período de três horas, é promissora para a diferenciação entre os lotes de intermediário vigor, sendo essa uma avaliação que pode ser empregada para avaliar a qualidade das sementes de amendoim. No presente estudo foi observado que os lotes de sementes submetidos a três horas de embebição foram agrupados em cinco lotes distintos de vigor, enquanto para o período de 24 horas observou-se três lotes distintos.

O índice de velocidade de emergência das sementes cultivadas nas três primeiras épocas (setembro, outubro e novembro) não diferiram entre si e foram superiores aos índices de velocidade de emergência das sementes das duas últimas épocas de semeaduras (Tabela 7). Não foram observadas diferenças entre as cultivares.

TABELA 7. Valores médios de condutividade elétrica, porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Condutividade Elétrica (¹) | | Emergência | | IVE (areia) (³) |
|----------------|---|-------------------|------------|------------------------|------------------------------|
| | 3 horas | 24 horas | Areia | Campo (²) | |
| | $(\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\text{g}^{-1})$ | | (%) | | |
| Época (E) | | | | | |
| Setembro | 6,2 a | 18,2 a | 14,0 | 32,5 | 1,6 a |
| Outubro | 1,5 e | 3,8 c | 25,0 | 12,0 | 1,4 a |
| Novembro | 1,8 d | 6,0 b | 25,0 | 86,3 | 1,3 a |
| Dezembro | 3,5 b | 6,6 b | 11,8 | 5,0 | 0,5 b |
| Janeiro | 2,6 c | 3,8 c | 4,0 | 1,3 | 0,2 b |
| Teste F | 55,0** | 95,3** | 14,7** | 280,2** | 14,6** |
| Cultivares (C) | | | | | |
| IAC 503 | 3,3 | 7,3 b | 13,4 | 29,3 | 1,0 |
| IAC 886 | 3,0 | 8,0 a | 18,6 | 25,5 | 1,0 |
| Teste F | 0,1 ^{ns} | 4,6* | 6,1* | 29,5** | 0,5 ^{ns} |
| E x C | 0,5 ^{ns} | 2,5 ^{ns} | 3,4* | 14,1** | 1,5 ^{ns} |
| CV (%) | 10,16 | 7,99 | 41,89 | 9,98 | 27,29 |

Pelo teste F, ** significativo ($p \leq 0,01$); * significativo ($p \leq 0,05$); ^{ns} não significativo. Dados transformados em (¹) $1/\sqrt{x}$; (²) $\log(x + 1)$; (³) \sqrt{x} , mas com médias originais apresentadas na tabela. Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

Verificou-se interação significativa entre os fatores época de semeadura e cultivar para emergência em areia e em campo (Tabela 7). Para a emergência em areia, observou-se porcentagens de emergência de plântulas superiores para as épocas de semeadura setembro, outubro e novembro para a cultivar IAC 503, e, para as épocas outubro e novembro para a cultivar IAC 886 (Tabela 8). Para as épocas de semeadura outubro e novembro as sementes da cultivar IAC 886 apresentaram maior porcentagem de plântulas emergidas em areia do que as sementes da cultivar IAC 503.

Com relação ao teste de emergência em campo, as maiores porcentagens de plântulas emergidas foram observadas para as sementes produzidas pelas plantas da época de semeadura novembro em ambas as cultivares (Tabela 8). As sementes das

duas cultivares oriundas das plantas da época de semeadura janeiro apresentaram os menores valores de emergência. As sementes da cultivar IAC 503, dentro das épocas de semeadura dezembro e janeiro, apresentaram maiores porcentagens de emergência em campo do que as sementes da cultivar IAC 886, embora para ambas as cultivares os valores indicassem baixo vigor das sementes para estas épocas.

TABELA 8. Desdobramento da interação significativa época de semeadura x cultivar para porcentagem de emergência, para amendoim rasteiro cultivado em diferentes épocas de semeadura em área de reforma de pastagem. Cassilândia, MS, 2017.

| Tratamentos | Cultivares | | | |
|-------------|---------------------|---------|------------------------------------|---------|
| | IAC 503 | IAC 886 | IAC 503 | IAC 886 |
| | Emergência em areia | | Emergência em campo ⁽¹⁾ | |
| Época | (%) | | | |
| Setembro | 16,3 aA | 11,8 aB | 29,5 aB | 35,5 aB |
| Outubro | 18,0 bA | 32,0 aA | 11,5 aC | 12,5 aC |
| Novembro | 18,0 bA | 32,0 aA | 95,0 aA | 77,5 aA |
| Dezembro | 9,5 aB | 14,1 aB | 8,5 aC | 1,5 bD |
| Janeiro | 5,0 aB | 3,0 aC | 2,0 aD | 0,5 bE |

⁽¹⁾ Dados transformados em $\log(x + 1)$, mas com médias originais apresentadas na tabela. Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

4. CONCLUSÕES:

O mês de novembro é a época mais indicada para a semeadura de amendoim, visando produção de sementes em áreas de pastagens degradadas, e, a cultivar IAC 503 a que apresentou os melhores resultados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASEM – Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Instrução Normativa Nº 45, de 17 de setembro de 2013**. MAPA: Brasil-DF. Disponível em: <<http://www.abrasem.com.br/wp-content/uploads/2012/10/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-45-de-17-de-Setembro-de-2013-Padr%C3%B5es-de-Identidade-e-Qualidade-Prod-e-Comerc-de-Sementes-Grandes-Culturas-Republica%C3%A7%C3%A3o-DOU-20.09.13.pdf>>. Acesso em: 14 jun 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 399 p., 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. **Classificação física do amendoim**. Brasília: Mapa, 8 p., 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/metodos/arquivos-metodos-da-area-pov-iqa/met-lacv-07-02-classificacao-fisica-de-amendoim.pdf>> Acesso em: 10 jan 2017.

BARBOSA, R. M.; VIEIRA, B. G. T. L.; MARTINS, C.C.; VIEIRA, R.D. Qualidade fisiológica e sanitária de amendoim durante o processo de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 49, n. 12, p. 977-985, 2014.

BOLONHEZI, D. **Sistemas de manejo conservacionista do solo para cultivares de amendoim em sucessão à cana crua e pastagens**. 2007. 158p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia do Campus de Jaboticabal, Jaboticabal – SP, 2007.

BORGES, W. L.; SILVA, C. D. R.; XAVIER, G. R.; RUMJANEK, N. G. Nodulação e fixação biológica de nitrogênio de acessos de amendoim com estirpes nativas de rizóbios. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife-PE, v. 2, n. 1, p. 32-37, 2007. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/119793/1/Nodulacao-e-fixacao-biologica.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2017.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos – oitavo levantamento**. Safra 2016/2017. Brasília: Conab, p.144, 2017.

COSTA, L. H.; ROSSETTO, C. A. V. Rendimento e qualidade de sementes de amendoim forrageiro em diferentes épocas de colheita. **Ciência Rural**, v. 38, n. 8, p. 2358-2361, 2008. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/crural/article/view/19403>>. Acesso em: 09 mai. 2017.

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

FINOTO, E. L.; GODOY, I. J.; CARREGA, W. C.; NETTO, J. C.; MICHELOTTO, M. D.; MARTINS, A. L. M. Efeito do regulador de crescimento prohexadione-Ca na redução do ciclo e outras características do amendoim rasteiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia-MG, v. 27, n. 04, p. 558-571, 2011.

HAMPTON, J.G. What is seed quality? **Seed Science and Technology**, v.30, n. 1, p. 1-10, 2002.

HARO, R. J.; DARDANELLI, J. L.; OTEGUI, M. E.; COLLINO, D. J. Seed yield determination of peanut crops under water deficit: Soil strength effects on pod set, the source-sink ratio and radiation use efficiency. **Field Crops Research**, v.109, p.24-33, 2008.

ISTA – International Seed Testing Association. **What is seed vigor?** ISTA News Bulletin, n. 121, 2000. p. 12-13.

LEONEL, C. L.; FREDDI, O. da S.; BEUTLER, A. N.; CENTURION, M. A. P. da C.; CENTURION, J. F. Influência da compactação do solo no crescimento radicular e na produtividade do amendoim. **Científica**, v.35, p.51-60, 2007.

KIKUTI, A. L. P.; MARCOS FILHO, J. Physiological potential of cauliflower seeds. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 65, n. 4, p. 372-380, 2008.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MANTOVANI, J. P. M.; CALONEGO, J. C.; FOLONI, J. S. S. Adubação foliar de boro em diferentes estádios fenológicos da cultura do amendoim. **Revista Ceres**, Viçosa – MG, v. 60, n. 2, p. 270-278, 2013.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495 p.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999a. cap. 3, p. 3-24.

MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999b. cap. 1, p. 1-21.

MOREIRA, J. A. A.; OLIVEIRA, I. P.; GUIMARÃES, C. M.; STONE, F. Atributos químicos e físicos de um Latossolo Vermelho Distrófico sob pastagens recuperada e degradada. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, p. 155-161, 2005.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.48-85.

NAKAGAWA, J.; FÁVARO, A. R.; ROSOLEM, C. A. Efeitos da densidade de plantas e da adubação sobre algumas características das sementes de soja. In: Seminário Nacional de Pesquisa de Soja, 2, Brasília, 1981. **Anais...**, Londrina, Embrapa/CNPSo, v.1, p. 622-630, 1982.

NEPOMUCENO, M. P.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S.; CARDOZO, N. P.; PAVANI, M. C. M. D. Efeito da época de semeadura nas relações de interferência entre uma comunidade infestante e a cultura do amendoim. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 3, p. 481-488, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/3615>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

NETO, J. F.; COSTA, C. H. M.; CASTRO, G. S. A. Ecofisiologia do amendoim. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon-PR, v. 11, n. 4, p. 01-13, 2013. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/6033>>. Acesso em: 19 mai. 2017.

ROSA, R.; SANO, E. E.; ROSENDO, J. S. Estoque de carbono em solos sob pastagens cultivadas na bacia hidrográfica do rio Paranaíba. **Sociedade e Natureza**, v. 26, p. 333-351, 2014.

SALTON, J. C.; KICHEL, A. N.; ARANTES, M.; KRUKER, J. M.; ZIMMER, A. H.; MERCANTE, F. M.; ALMEIDA, R. G. **Sistema São Mateus – Sistema integração lavoura-pecuária para região do Bolsão Sul-Mato-Grossense**. Durados- MS: Embrapa agropecuária Oeste, 2013. 6 p. (Circular Técnica 168).

SANTOS, H. G., JACOMINE, P. K. T., ANJOS, L. H. C., OLIVEIRA, V. A., LUBRERAS, J. F., COELHO, M. R., ALMEIDA, J. A., CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. (ed.). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. edição revisada e ampliada. Brasília: Embrapa, 2013. 353 p.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. **ASSISTAT software**: statistical assistance. Versão 7.7 beta. Campina Grande: DEAG-CTRN-UFCG, 2014.

SILVEIRA, P. S.; PEIXOTO, C. P.; DA SILVA LEDO, C. A.; PASSOS, A. R.; BORGES, V. P.; BLOISI, L. F. M. Fenologia e produtividade do amendoim em diferentes épocas de semeadura no Recôncavo Sul Baiano. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/13437>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

VANZOLINI, S.; NAKAGAWA, J. Teste de condutividade elétrica em sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas v. 27, n. 2, p. 151-158, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v27n2/a22v27n2>>. Acesso em: 02 abr 2017.