

TESTES DE VIGOR EM SEMENTES BASEADOS NO DESEMPENHO DE PLÂNTULAS DE ARROZ UTILIZADA PELOS PRODUTORES FAMILIARES DO P.A MARINGÁ, ARAGUATINS-TO

Adalberto Cunha Bandeira ¹, Adalton Cunha Bandeira ², João Carlos Santos de Andrade ³, Nortton Balby Pereira Araujo ⁴ Luis Felipe Pereira Mendes ⁵, Márcio Rogério Pereira Leite ⁶

¹ Graduando em Bacharelado em Agronomia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do TO-Campus Araguatins, IFTO. e-mail: <adalbertoifto@gmail.com>. ² Graduação em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, IFTO. e-mail: <adaltonbandeira@gmail.com>. ³ Graduando em Bacharelado em Agronomia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do TO-Campus Araguatins, IFTO. e-mail: <joaocarlosandrade.agro@outlook.com>. ⁴ Graduando em Bacharelado em Agronomia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do TO-Campus Araguatins, IFTO. e-mail: <nortton_b@hotmail.com>. ⁵ Graduando em Bacharelado em Agronomia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do TO-Campus Araguatins, IFTO. e-mail: <luizfelipe.ifagro@gmail.com>. ⁶ Possui graduação em ENGENHARIA AGRÔNOMICA pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2005). Atualmente é professor - EBTB Ensino Básico Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO Campus Araguatins. Tem experiência na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em LICENCIAMENTO AMBIENTAL e PERICIA AMBIENTAL, Coordenador em Aviação Agrícola, Irrigação em Pastagens, Pós Graduação Lato Sensu em Manejo de Grandes Culturas, Mestre em Ciências e Tecnologia de Sementes – UFPEL. e-mail: <marcio.leite@ifto.edu.br>.

Resumo: Sendo um dos cereais mais cultivados e consumidos, o arroz vem caracterizando-se como principal alimento para mais de metade da população mundial. Sua produção se destaca principalmente em países em desenvolvimento tais como o Brasil. Nesse sentido para se ter um aumento em sua produção é necessário a utilização de sementes de qualidade. A maioria dos produtores familiares utilizam sementes de arroz da safra anterior para semear em um próximo cultivo, aderindo técnicas adquiridas ao longo da geração. Porém, a qualidade dessas sementes é em muitos casos desconhecida e podem ocorrer problemas na fase de estabelecimento da cultura. Com base no exposto, esse trabalho teve como objetivo determinar a performance das sementes de arroz utilizadas pelos produtores rurais assentados, através de métodos de desempenho de plântulas. A coleta das amostras das sementes ocorreu em cinco lotes, em seguida foram levadas para o Instituto Federal de Ciências e Tecnologia do Tocantins- Campus Araguatins, onde realizou-se as análises com as sementes. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições. Foram analisados a determinação do grau de umidade, massa de 1000 sementes (M1000), altura e matéria fresca da parte aérea das plântulas e matéria seca de parte aérea das plântulas. Para o Grau de umidade e peso de mil sementes o lote 2 foi o que apresentou o menor grau de umidade e o lote 1 foi o que apresentou o maior peso em gramas. Para Altura, massa fresca e massa seca de plântulas os testes não houve diferença estatística entre si, sendo apenas o lote 4 que apresentou superioridade aos demais.

Palavras-chave: umidade, qualidade, sementes, arroz.

1 INTRODUÇÃO

O arroz é uma espécie anual da família das poáceas, classificada no grupo de plantas com sistema fotossintético C3, e adaptada ao ambiente aquático, (SOSBAI, 2016). Pertencente ao gênero *Oryza*, o arroz há em torno de vinte espécies, sendo a mais cultivada a *Oryza sativa* (JULIANO, 1993). Teve sua origem em estado silvestre no sudoeste da Ásia, mais especificadamente no sudoeste da Índia, de onde se expandir-se pela China e pelo resto da Ásia. Sendo um dos alimentos mais antigos, é impossível determinar com exatidão a época em que o homem começou a cultivá-lo (FORNASIERI FILHO, et.al. 2006).

Sendo um dos cereais mais cultivados e consumidos, o arroz vem caracterizando-se como principal alimento para mais de metade da população mundial. Sua produção se destaca

principalmente em países em desenvolvimento tais como o Brasil, desempenhando papéis estratégicos em níveis econômicos e sociais, (TELÓ, 2010).

No Brasil, o arroz foi introduzido pela frota de Pedro Alves Cabral e passou-se a ser cultivado após o ano de 1530, na Capitania de São Vicente e como lavoura comercial, a produção foi iniciada em 1904, em Pelotas no Rio Grande do Sul (PEREIRA, 2002).

No Tocantins, a agricultura familiar tem uma participação significativa na produção agropecuária do estado e apesar da maior parte dos alimentos serem produzidos a partir desses agricultores, os próprios não têm recursos financeiros, mão-de-obra e infraestrutura para a produção ou obtenção de sementes de qualidade. Deste modo os produtores familiares aderem técnica ao longo de suas gerações como a produção da própria semente, em um sistema que uma parte dos grãos colhidos é retirado como sementes, para semear em um próximo cultivo. Entretanto, a qualidade dessas sementes é em muitos casos desconhecida e podem ocorrer problemas na fase de estabelecimento da cultura.

Que podem ser ocasionados pela mau armazenagem das sementes, que muitas vezes estão juntas com os grãos, ataques de pragas e roedores, variações de umidades no local de armazenagem, falta de uma seleção adequada das melhores sementes e a falta de conhecimento sobre o seu lote de sementes, em relação as características físicas e fisiológicas que podem ser muitas vezes obtidas com testes simples de vigor.

O diagnóstico da qualidade de sementes é de ampla importância por trazer informações que expressam a sua viabilidade e potencialidade físico e fisiológico, sendo que essa análise pode ser aproveitada tanto para fins de semeadura e armazenamento. Especialmente quando é direcionada a uma espécie estimada de grande importância para a alimentação humana.

Com base no exposto acima esse trabalho teve como objetivo determinar a performance das sementes de arroz utilizadas pelos produtores rurais assentados, através de métodos de desempenho de plântulas

2 REFERENCIAL TEÓRICO/ESTADO DA ARTE

2.1 A cultura do arroz

O arroz é uma espécie anual da família das poáceas, classificada no grupo de plantas com sistema fotossintético C3, e adaptada ao ambiente aquático, (SOSBAI, 2016). Pertencente ao gênero *Oryza*, o arroz possui em torno de vinte espécies, sendo a mais cultivada a *Oryza sativa* (JULIANO, 1993). Teve sua origem em estado silvestre no sudoeste da Ásia, mais especificadamente no sudoeste

da Índia, de onde se espalhou pela China e pelo resto da Ásia. Sendo um dos alimentos mais antigos pelo o homem é impossível determinar com exatidão a época em que este começou a cultivá-lo (FORNASIERI FILHO, et.al. 2006).

No Brasil, o arroz foi introduzido pela frota de Pedro Alves Cabral e passou-se a ser cultivado após o ano de 1530, na Capitania de São Vicente e como lavoura comercial, a produção foi iniciada em 1904, em Pelotas no Rio Grande do Sul (PEREIRA, 2002).

Para a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) o arroz é considerado o alimento mais importante para a segurança alimentar do mundo. Além de prover um excelente balanceamento nutricional é uma cultura bastante rústica, o que a faz também ser considerada a espécie de maior potencial de aumento na produção para combate a fome no mundo (FAO, 2002).

Sendo um dos cereais mais cultivados e consumidos, o arroz vem caracterizando-se como principal alimento para mais de metade da população mundial. Sua produção se destaca principalmente em países em desenvolvimento tais como o Brasil, desempenhando papéis estratégicos em níveis econômicos e sociais, (TELÓ, 2010).

A produção de arroz em 2017 no Brasil deve alcançou uma produção de 11 759 096 toneladas e rendimento médio de 5 947 kg/ha, maiores, respectivamente, em 11,1% e 9,0% quando comparados aos dados da safra 2016. O Rio Grande do Sul foi destaque mais uma vez na produção do grão, respondendo por 71,6% do volume colhido, (IBGE, 2017).

O estado do Tocantins é terceiro maior produtor de arroz irrigado do Brasil e a expectativa é de que a produção aumente mais 21,83 mil/t, sua produção na safra de 2016/2017 foi de 676 mil/ton., (SEAGRO, 2017).

A cultura do arroz representa uma grande importância no cenário nacional, onde há um crescente aumento do consumo havendo necessidade de novas tecnologias que permitam aumentar a produção de sementes de alta qualidade e que acolham a demanda dos agricultores por cultivares adaptadas, mais produtivas e que possam gerar retorno ao investimento realizado pelos produtores (VIEIRA et al. 2011).

2.2 Qualidade de sementes

As sementes são o principal meio de reprodução das plantas através do tempo e do espaço, e a forma de propagar os avanços do melhoramento genético às próximas gerações para obtenção da cultivar (NUNES, 2015).

A qualidade da semente é imprescindível para o estabelecimento adequado da população de plantas no campo, seu pleno desenvolvimento e produção (SOUZA et al., 2007).

O uso de semente de qualidade superior permite o acesso aos avanços genéticos, com as garantias de qualidade e tecnologias de adaptação nas diversas regiões, proporcionando maiores produtividades (FRANÇA-NETO, et al. 2016).

por ser um insumo básico em qualquer sistema de produção agrícola para alcançar altas produtividades de grãos o uso de semente de boa qualidade é extremamente importante, pois propicia melhor estabelecimento inicial de lavoura, aumenta a eficiência de uso de fertilizantes e corretivos e reduz os prejuízos causados pela competição com plantas daninhas, por garantir adequada população de plantas de arroz e por evitar a dispersão de sementes de plantas invasoras e de doenças. (NUNES, 2011).

O emprego de sementes com alto vigor e de procedência conhecida e confiável é um dos pré-requisitos básicos para estratégias de manejo visando o aumento de produtividade, de competitividade e de sustentabilidade da atividade orizícola (SOSBAI, 2016).

Portanto a boa semente tem origem no bom manejo produtivo envolvendo a fase de campo, pós-colheita e armazenamento. Sementes certificadas são a garantia de que estes processos foram realizados, o que dá ao produtor uma maior confiança em relação ao lote de sementes. O mais interessante é conhecer o campo de produção de sementes, próximo a fase de colheita, e a forma de armazenamento (NUNES, 2011).

Os testes de vigor são utilizados para diferenciar os níveis de vigor entre as sementes, distinguindo-as também entre seus lotes. Estes testes são classificados em métodos diretos e métodos indiretos. Os diretos seriam os métodos que procuram simular as condições (às vezes adversas) que ocorrem no campo e os indiretos procuram avaliar atributos que indiretamente se relacionam com vigor (físicos, biológicos, fisiológicos) das sementes (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000 apud OLIVEIRA et al 2009). Os testes de vigor com base no crescimento de plântulas estão inseridos nas duas classificações de testes de vigor, por serem realizados tanto em condições laboratoriais como no campo (OLIVEIRA et al 2009).

3 METODOLOGIA/MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Coleta das amostras de arroz

A coleta das sementes de arroz ocorreu no projeto de assentamento (P.A) Maringá, na cidade de Araguatins -TO, o P.A Maringá situa-se nas coordenadas geográficas 5°28'24.71" Sul e 48°7'14,62" Oeste, com altitude de 130 m em relação ao nível do mar.

O trabalho amostral foi realizado com 5 produtores na região de Maringá o qual foram classificados em lotes (L), L1, L2, L3, L4 e L5. No momento da coleta foram retiradas subamostras de

todos os sacos que estavam armazenando as sementes de arroz tomando certos cuidados, tais como: agitação do saco para homogeneizar a massa de sementes; como o saco era maior que 40 cm, houve o cuidado de dividi-lo em partes iguais e do mesmo retiradas sub amostras em diferentes profundidades para formar uma só, segundo as regras para análise de sementes (BRASIL 2009).

As amostras foram identificadas com fichas que constou o número da amostra, o nome do produtor, a data de coleta e a localidade.

3.2 Delineamento e caracterização da área experimental

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições.

O trabalho foi conduzido no bloco C, sala 5 e no laboratório de bromatologia do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins, localizado aproximadamente à 615 km da capital Palmas. O ambiente de condução do experimento permaneceu com acesso restrito ao autor do trabalho e ao seu orientador, durante todo o período experimental.

Variáveis analisadas

3.3 Determinação do grau de umidade

Para obtenção da umidade das sementes foram utilizados cadinhos com amostras de aproximadamente 15 g, que foram pesadas em balança analítica digital com precisão de 0,001 g. O grau de umidade (%) foi determinado pelo método da estufa a $105^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ por 24hs (BRASIL, 2009).

3.4 Massa de 1000 sementes (M1000)

Determinada pelo emprego de oito repetições de 100 sementes, pesadas em balança analítica digital, com precisão de 0,001 g. (BRASIL, 2009).

3.5 Altura e Matéria fresca da parte aérea das plântulas

Ao final do experimento, separou-se a parte aérea de 10 plântulas consideradas normais, com auxílio de uma tesoura, efetuando-se o corte na região do coleto. Em seguida, a parte aérea das plântulas, de cada repetição dentro de cada tratamento, foram pesadas, em balança analítica de precisão 0,01g, sendo os resultados expressos em gramas.

3.6 Matéria seca de parte aérea das plântulas

Após pesagem para obtenção da matéria fresca, a parte aérea das plântulas consideradas normais, de cada repetição dentro de cada tratamento, foram, separadamente, submetidas a secagem em estufa com circulação forçada de ar, regulada a 65°C por 72 horas. Decorrido o tempo, foram então submetidas à pesagem em balança analítica de precisão de 0,01g, sendo os resultados expressos em gramas.

3.7 Análise estatística

Para altura da parte aérea de plântulas, massa fresca e seca da parte aérea de plântulas, os dados obtidos foram submetidos a análise de variância. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os testes estatísticos foram realizados com o auxílio do programa Sisvar.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Grau de umidade e peso de mil sementes

O grau de umidade das amostras variou de 11,93 - 12,72% (Tabela 1), todos os lotes apresentaram índice de umidade abaixo de 13%, o qual para Peske et al. (2003) pode ser considerado um valor crítico ideal.

TABELA 1 – Grau de umidade (U) e peso de mil sementes (PMS) de sementes de arroz (*Oriza sativa*) coletadas no P.A Maringá, Araguatins -TO. Valores médios

	U	PMS
LOTE	----- % -----	----- g -----
L1	12,72 a	26,37 b
L2	11,93 c	22,70 d
L3	12,22 b	22,30 d
L4	12,23 b	29,10 a
L5	12,60 a	23,80 c
CV (%)	0,85	28,50

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV%= coeficiente de variação.

Os lotes 1 e 5 apresentaram índices superiores de umidade diferindo dos demais lotes, enquanto lotes 3 e 4 intermediários, diferindo estatisticamente do lote 2, o qual apresentou menores índices de umidade. Resultados semelhante ao de Ramalho et al. (2007) ao analisar sementes de arroz em comunidades rurais rondonienses, ao qual todos os lotes apresentaram grau de umidade abaixo de 13%.

O peso de mil sementes é uma medida utilizada para diferentes finalidades, dentre elas a comparação da qualidade de lotes de sementes em diferentes espécies.

Observa-se na Tabela 1, que houve uma variação de média entre 22,30- 29,10 g, em que o lote 4 alocou maior quantidade de reservas nas sementes comparando com os demais lotes. Segundo Carvalho & Nakagawa (2000), uma semente atinge seu máximo vigor quando apresenta seu máximo peso de matéria seca.

Ao analisar o lote 1, observou-se que o mesmo diferiu dos lotes 2, 3 e 5, apresentando maior peso respectivamente. Carvalho e Nakagawa (2000) também falam que o peso de mil sementes varia de acordo com o genótipo, mas também é influenciado pelas condições ambientais e práticas de manejo, como a nutrição das plantas, e ainda que o peso de mil sementes pode estar relacionado ao vigor das sementes.

Os valores relacionados na Tabela 1, mostram que o peso de mil sementes encontrado não está relativamente ligado ao vigor e sim a outros fatores. Resultado semelhante ao de Aguilera et al. (2002) ao analisar sementes de milhetos mostraram que o peso de mil sementes não foi compatível com os outros testes, uma vez que as sementes mais pesadas não mostraram a melhor qualidade fisiológica.

4.2 Altura, massa fresca e massa seca de plântulas

Os resultados obtidos nos testes realizados em plântulas (tabela 2), somente o lote 4 apresentou superioridade dos demais lotes diferindo estatisticamente para a altura da parte aérea. De acordo com Lemes (2013), plântulas com maior crescimento inicial podem gerar plantas mais produtivas, uma vez que a maior área foliar inicial pode proporcionar maior taxa fotossintética. Os lotes 1, 2, 3 e 5 não diferiram entre si.

TABELA 2 - Altura de plântulas (AP), massa fresca de plântulas (MFP), massa seca de plântulas (MSP) provenientes de sementes de arroz (*Oriza sativa*), coletadas no P.A Maringá, Araguatins -TO. Valores médios.

	AP	MFP	MSP
LOTES	-----cm-----	-----g/p-----	----g/p---
L1	16,90 a	0,039 a	0,0047 a
L2	17,47 b	0,040 a	0,0037 a

L3	15,52 b	0,040 a	0,0037 a
L4	25,53 a	0,041 a	0,0040 a
L5	18,68 b	0,050 a	0,0042 a
CV (%)	8,49	11,92	44,86

*Médias seguidas da mesma letra na coluna, diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV%= coeficiente de variação.

Para a massa fresca e seca da parte aérea (tabela 3) não houve diferença estatística entre os lotes. Corroborando com Wrasses (2006) que ao analisar testes de vigor alternativos em sementes de arroz apontou que a massa fresca e seca da parte aérea não apresentaram nenhuma diferença estatística.

Para Oliveira et. al. (2009), quanto maior a altura, massa fresca e massa seca da parte aérea de plântulas originárias de um lote de sementes, mais vigorosas serão essas sementes, porém esses testes são bastantes minuciosos.

5 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o Grau de umidade e peso de mil sementes o lote 2 foi o q apresentou o menor grau de umidade e o lote 1 foi o q apresentou o maior peso em gramas

Para Altura, massa fresca e massa seca de plântulas os testes não ouvem diferença estatista entre si sendo apenas o lote 4 que apresentou superioridade aos demais.

REFERÊNCIAS

SOSBAI - Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado Bento Gonçalves - RS - Brasil 10 a 12 de agosto de 2016. - Pelotas: SOSBAI, 2016. 200 p., il.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. L. **Manual da cultura do arroz**. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 589 p

TELÓ, Gustavo Mack. **Qualidade de sementes e de arroz irrigado em função da aplicação de fungicida, época de colheita e período de armazenamento**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Santa Maria, Centro de ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Santa Maria, RS, Brasil. 2010.

PEREIRA, J. A. **Cultura do arroz no Brasil: subsídios para a sua história**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Issues And Challenges In Rice Technological Development For Sustainable Food Security**. The International Rice Commission, Bangkok, Thailand, 23-26 July 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org>> acesso em 05 set. 2017.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da Produção Agrícola**. Fev. 2017. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201702.pdf> acesso em 03 de out de 17

SEAGRO-Secretaria de agricultura e pecuária, Governo do Tocantins. **Agricultura**. 2017. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/agricultura/>> acesso em: 04 set 2017.

VIEIRA, A. R.; OLIVEIRA, J. A.; GUIMARÃES, R. M.; CARVALHO, M. L. M.; PEREIRA, E. M.; CARVALHO, B. O. Qualidade de sementes de arroz irrigado produzidas com diferentes doses de silício. **Revista Brasileira de sementes**, Londrina, v.33, n.3, p. 490-500, 2011

NUNES, C. D. M.; FAGUNDES, P. R. R.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de; **Recomendação Técnica de Aplicação de Fungicida para Produção de Sementes no Município de Sentinela do Sul**. EMBRAPA- Circular Técnica 167. Pelotas, RS. Nov. 2015.

SOUZA, L.C.D.; YAMASHITA, O.M.; CARVALHO, M.A.C. Qualidade de sementes de arroz utilizadas no norte de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Sementes**. Londrina, vol.29, n.2, 2007.

FRANÇA-NETO, J. B. ; KRZYZANOWSKI, F. C. ; HENNING, A. A. ; PÁDUA, G. P. ; Lorini, I. ; HENNING, F. A. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n.380) Londrina: Embrapa Soja, 2016. 82 p. il.

NUNES, C.D.M. Artigo: **Importância do uso de sementes de boa qualidade de arroz irrigado para safra 2011/2012**. Nov. 2011 Disponível em:<<http://www.grupocultivar.com.br/noticias/artigo-importancia-do-uso-de-sementes-de-boa-qualidade-de-arroz-irrigado-para-a-safra-2011-2012>> Acesso em: 09 out. 2017.

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

RAMALHO, A. R. UTUMI, M. M. VIEIRA, P. A. MONTEIRO, R. P. ROSA NETO, C. RIVAS, F. A. GODINHO, VICENTE, P. C. VIII. HOLANDA FILHO, ZENILDO FERREIRA. FERNANDES, S. R. COSTA, F. N. ALVES, J. C. COSTA, C. M. **Campanhas de produção de sementes de arroz e milho em comunidades rurais rondonienses**. 16 p. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 588 p. 2000.

WRASSE, C. F. **Teste de vigor alternativo em sementes de arroz**. 2006. 71f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Santa Maria, RS

JULIANO, B. O. **Rice in human nutrition**. Rome. FAO, 1993. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/t0567e/T0567E00.htm#Contents>> Acesso em 05 set. 2017.

OLIVEIRA, A. C. S, MARTINS, G. N. SILVA, R.F. VIEIRA, H. D. **Testes de vigor em sementes baseados no desempenho de plântulas**. Inter Science Place, 21 p. 2009