

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS Uni – ANHANGUERA
CURSO DE AGRONOMIA

AVALIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM GRÃOS
RECÉM COLHIDOS EM QUATRO CULTIVARES DE ARROZ
IRRIGADO

EDEN LUCAS DE OLIVEIRA BENEVIDES

GOIÂNIA

Mai/2018

EDEN LUCAS DE OLIVEIRA BENEVIDES

**AVALIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM GRÃOS
RECÉM COLHIDOS DE QUATRO CULTIVARES DE ARROZ
IRRIGADO**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Goiás Uni- ANHANGUERA, sob orientação e co-orientação do Dr. Paulo Hideo Nakano Rangel e Prof. Dra. Luciana Domingues Bittencourt Ferreira, como requisito parcial para obtenção do título bacharel em Agronomia.

GOIÂNIA

Maio/2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

EDEN LUCAS DE OLIVEIRA BENEVIDES

AVALIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM GRÃOS RECÉM
COLHIDOS DE QUATRO CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do bacharelado em Agronomia do Centro Universitário de Goiás - Uni -ANHANGUERA, definido e aprovado em: 14 de 06 de 2018 pela banca examinadora constituída por:



Dr. Paulo Hideo Nakano Rangel
Orientador



Prof(a). Dra. Luciana Domingues Bittencourt Ferreira
Coorientadora



Prof. Dr. Renato Carrer Filho
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus por guiar meus caminhos e me abençoar em todos os momentos da minha vida, me dando força, serenidade e perseverança para lutar pelos objetivos traçados.

RESUMO

O Tocantins é o terceiro maior produtor de arroz do Brasil, e estima-se que na safra 2016/2017 deverá produzir cerca de 619 mil toneladas de arroz em casca em uma área cultivada de 130 mil hectares. O cultivo do arroz neste estado é realizado na época das chuvas quando ocorrem elevadas temperaturas e umidade relativa do ar. Devido a isto em algumas cultivares pode ocorrer a geminação do grão na panícula ocasionando perdas na qualidade do produto colhido. O trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de germinação em grãos em seis épocas de colheita espaçadas de sete dias uma da outra, em quatro cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana, BRS A702 CL, BRS Pampeira e IRGA 424) dentro de quatro sistemas de irrigação (ICC = inundação contínua, IIF = inundação intermitente até o florescimento, IIC = inundação intermitente durante o ciclo e SSC = solo saturado). O experimento foi conduzido no Banco de Germoplasma de Arroz e Feijão, em germinador de sementes ajustado para uma temperatura de 29,5°C e uma saturação de umidade de 95%. O delineamento experimental utilizado foram os blocos ao acaso com dezesseis tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi formada por uma placa de Petri com 50 sementes com água. Sete dias após era realizada a contagem das sementes e obtida a porcentagem de germinação. Os dados foram transformados para $(\sqrt{x} + 1)$ e analisados utilizando o software Genes. Considerando a análise conjunta envolvendo as seis épocas de colheita, não se observou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A média de germinação de sementes das quatro cultivares foram de baixas magnitudes variando de, 2,48% para a BRS Catiana, 2,75% para a BRS A702 CL, 3,22 para a BRS Pampeira e 3,92 para a IRGA 424. 7

PALAVRAS-CHAVE: Colheita de arroz, Germinação, arroz irrigado, *Oryza sativa*.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO	8
2.1 O Arroz (<i>Oryza sativa</i>) e o seu cultivo no mundo	9
2.2. Importância econômica do arroz no Brasil e no Tocantins	10
2.3 Características do grão do arroz	10
2.4 Evolução do cultivo do arroz irrigado no Brasil e cultivares de arroz irrigado	10
3. MATERIAL E MÉTODOS	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS	18
7. APÊNDICE A	21

1. INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa* L.) é um dos cereais mais importantes na economia do mundo sendo utilizado como fonte de alimento por mais da metade da população mundial. No Brasil, é um dos alimentos essenciais a cesta básica, constituindo-se em uma das principais fontes de alimento do brasileiro, atribuindo um papel importante na solução de questões de segurança alimentar (NAVES & BASSINELLO, 2006).

No estado de Tocantins, a cultivo do arroz passa por um período de intensas modificações, tanto na área tecnológica, quanto na preferência adotada pelos consumidores (FRAGOSO. et al., 2013). No estado o arroz encontra-se na segunda posição em área plantada, perdendo apenas para a cultura da soja. Esse processo abrange milhares de estabelecimentos rurais inseridos na produção de arroz no Tocantins, uma parte considerável é de estabelecimentos de agricultores familiares (FRAGOSO. et al., 2013). O sistema de cultivo de arroz por meio do sistema irrigado por inundação é acentuado no Tocantins, colocando o estado em evidência na produção de arroz irrigado no Brasil e fazendo com que seu desempenho seja de grande importância na geração de emprego, tornando esse estado o terceiro maior produtor de arroz do Brasil. Na safra 2016/2017 o estado produziu cerca de 619 mil toneladas de arroz em casca em uma área cultivada de 130 mil hectares (CONAB, 2017).

Neste estado, o cultivo do arroz neste estado é realizado na época das chuvas quando ocorrem elevadas temperaturas e umidade relativa do ar, podendo ocorrer a germinação dos grãos nas panículas ocasionando perdas significativas na qualidade do produto colhido (RANGEL. et al., 2017).

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a percentagem de germinação dos grãos em quatro cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana, BRS A702 CL, BRS Pampeira e IRGA 424), em seis épocas de colheita espaçadas de sete dias uma da outra, dentro de quatro sistemas de irrigação (ICC = inundação contínua, IIF = inundação intermitente até o florescimento, IIC = inundação intermitente durante o ciclo e SSC = solo saturado).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Arroz (*Oryza sativa*) e o seu cultivo no mundo

O arroz tem sua origem no continente asiático e pertence à família *Poaceae*, subfamília *Pooideae*, tribo *Oryzeae*, gênero *Oryza*. Existem apenas duas espécies cultivadas: *Oryza sativa* L. e *O. glaberrima* Steud que são diplóides ($2n - 24$ cromossomos). A espécie *Oryza sativa* teve sua origem no Continente Asiático e é amplamente cultivada no mundo e está sub-dividida em três subespécies: *indica*, *japônica* e *javanica*. A espécie *Oryza glaberrima* tem sua origem no Continente Africano (FILHO; FORNASIERI, 2006).

A história do cultivo do arroz no mundo pode ser atribuída a trajetória da humanidade, dificultando assim estabelecer o período do início do seu cultivo no passado (KHUSH, 1997). O Continente Asiático produz cerca de 90% do arroz consumido no mundo. Países como a China, Índia, Indonésia, Vietnã e Filipinas são os principais produtores de arroz (INSTITUTO CEPAEPAGRI-SC, 2010).

A América Latina ocupa o segundo lugar na produção e o terceiro em consumo. Assim como na Ásia, o arroz é muito importante na economia de muitos países latino-americanos por ser de item fundamental na alimentação humana, como no caso do Brasil, Colômbia e Peru, ou por ser um produto essencial no comércio internacional, como no Uruguai, Argentina e Guiana, como exportadores, e do Brasil, México e Cuba, entre outros, como importadores (EMBRAPA, 2005).

Quanto ao consumo *per capita* mundial de arroz, segundo Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO, é de $58 \text{ kg hab}^{-1}\text{ano}^{-1}$. Os maiores consumos *per capita* estão localizados na China, Birmânia e Indonésia, com uma média de $80 \text{ kg.hab}^{-1}\text{ano}^{-1}$. Já o Brasil, a Colômbia e o Senegal têm um consumo *per capita* em nível mediano, que oscila entre 40 e $60 \text{ kg.hab}^{-1}\text{ano}^{-1}$, enquanto os Estados Unidos, a Espanha e a França se condizem como de baixo consumo *per capita*, com menos de $10 \text{ kg. hab}^{-1}\text{ano}^{-1}$ (INSTITUTO CEPAEPAGRI-SC, 2010). O comércio mundial de arroz é segmentado conforme as preferências de qualidade e tipo de grão, definidas pelos países importadores. Atualmente, predomina o comércio de grãos longos (AZAMBUJA et al., 2002).

Embora seja o segundo cereal mais produzido no mundo, o comércio internacional deste produto é pouco significativo. Mais de 93% do arroz produzido num país é consumido no próprio país. Nos três maiores produtores, quase todo o arroz é consumido internamente (INSTITUTO CEPAEPAGRI-SC, 2010). Com relação aos países importadores, tem-se a Indonésia como principal, seguida por Bangladesh, Brasil, Irã, Filipinas, Arábia, Nigéria e

Japão. Os exportadores que se destacam são, Vietnã, Tailândia, Estados Unidos da América (EUA), Índia, China e Paquistão (AZAMBUJA et al., 2002).

2.2. Importância econômica do arroz no Brasil e no Tocantins

O arroz foi inserido na América do Sul pelos espanhóis e, no Brasil, pelos portugueses por volta do século XVI. Este cereal era destinado a alimentação dos escravos da época. (AZAMBUJA et al., 2002). Informações sobre a introdução da cultura do arroz na capitania de São Vicente já se espalhavam pelo Brasil, porém é concludente que o início de lavouras arrozeiras se deu na Bahia antes de 1587 (DE PAULA, 2011) e no século posterior no Maranhão (ABADIE et al., 2005). D. João VI, em 1808, abriu os portos e o arroz começou a ser introduzido em grandes levadas no país, se tornando parte da alimentação da época e se tornando substituto de alguns alimentos consumidos, como a batata doce e o angu (FARSUL, 2012).

Por meio dos dados obtidos pela Embrapa Arroz e Feijão (2013), a área cultivada de arroz no Brasil somou 2,4 milhões de hectares, proporcionando uma produção de 11,4 milhões de toneladas, obtendo uma produtividade média de 4,8 toneladas por hectare. O maior produtor de arroz no Brasil é a região Sul abrangendo o total de 80% do arroz produzido em 51% do total das áreas cultivadas no Brasil, representando também 91% do arroz irrigado produzido, tomando 88% das áreas (SILVA & WANDER, 2014).

O Estado de Tocantins foi criado em 1988 e desde esse período tem tido seu lugar entre os cinco principais estados produtores de arroz do Brasil, sendo nos dias atuais o maior produtor desse grão na Região Norte (CONAB, 2013). O Tocantins é o terceiro maior produtor de arroz irrigado do Brasil, concentrando o seu cultivo às várzeas do vale dos rios Tocantins e Araguaia, que apresentam características de inundação por elevação do lençol freático, acúmulo de águas das precipitações atmosféricas e bombeamento de água dos afluentes desses rios mencionados anteriormente (FRAGOSO et al., 2013).

Na safra 2016/2017 o estado produziu cerca de 619 mil toneladas de arroz em casca em uma área cultivada de 130 mil hectares (CONAB, 2017).

2.3 Características do grão do arroz

O grão de arroz possui uma camada protetora denominada da cariopse que é a casca que corresponde cerca de 20% do peso do grão. A cariopse é formada por camadas, sendo o pericarpo, o tegumento e a camada de aleurona, que representam 5 a 8% da massa do arroz

integral. A camada de aleurona apresenta duas estruturas de armazenamento proeminentes, os grãos de aleurona (corpos protéicos) e os corpos lipídicos (JULIANO, BECHTEL, 1985).

O embrião ou gérmen está localizado no lado ventral na base do grão, é rico em proteínas e lipídios, e representa 2 a 3% do arroz integral. O endosperma forma a maior parte do grão (89-94% do arroz integral) e possui células ricas em amido (JULIANO, BECHTEL, 1985). A espécie *Oryza sativa* L., apresenta como uma das suas características, dificuldade de germinação em seus grãos recém-colhidos, apresentando dormência, como consequência não germinam mesmo em ambiente que apresentam fatores favoráveis, como água, luz, temperatura e oxigênio. As principais causas da dormência em sementes de arroz são atribuídas à presença de inibidores da germinação, como o ácido abscísico, temperaturas do ar igual ou acima de 30°C a partir de dez dias após a floração e a impermeabilidade ao oxigênio do complexo casca (lema e pálea) e pericarpo e excesso de umidade (FONSECA, et al., 2007).

Existe variação entre as cultivares quanto a dormência dos grãos sendo que de maneira geral as cultivares de arroz de terras altas apresentam menor dormência do que as de arroz irrigado.

2.4 Evolução do cultivo do arroz irrigado no Brasil e cultivares de arroz irrigado

A trajetória da rizicultura irrigada no Brasil, foi marcada pelo predomínio de tipos de grãos e pode ser dividida em cinco fases. A primeira fase permeia os anos de 1932 a 1938, predominando os grãos curtos. Nos anos de 1939 a 1959, permanecem os grãos curtos e a introdução do uso de grãos médios. Na terceira fase nos anos de 1960 a 1969, os grãos curtos e médios sofrem uma queda e os grãos longos ocupam seu espaço. A quarta fase, nos anos de 1960 a 1980, foi caracterizada pelo início da utilização dos grãos longo-finos. A quinta fase é representada pela permanência dos grãos longo-finos no mercado e o declínio das demais classes (FERREIRA, et.al, 2005).

O programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Embrapa procura desenvolver cultivares superiores geneticamente em termos de produtividade, tolerância a fatores bióticos e abióticos, ampla adaptabilidade as condições de cultivo e grãos com qualidades industriais e culinária que atendam o mercado consumidor. As cultivares destaques da Embrapa para o cultivo em condições de arroz irrigado do Brasil, atualmente são: a) A BRS Catiana foi lançada em 2016 é oriunda do cruzamento simples, envolvendo as cultivares IRGA 417 e BRS Jaburu, buscando características em maior resistência à brusone, rusticidade, potencial produtivo e qualidade de grãos (MORAIS et al., 2016). Por apresentar elevado potencial produtivo, adequada qualidade industrial e culinária de grãos, tolerância ao

acamamento e boa resistência às principais doenças do arroz, a cultivar BRS Catiana se constitui em uma das melhores alternativas para o cultivo de arroz irrigado, notadamente na Região Tropical brasileira (MORAIS et al., 2016); b) A cultivar BRS A702 CL é oriunda do programa de retrocruzamento entre a cultivar comercial BRS Formoso (genitor recorrente) e a cultivar Cypress CL (genitor doador) que é uma fonte de tolerância a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Desenvolvida com o objetivo de combinar as boas características agrônômicas da cultivar BRS Formoso, como elevada tolerância ao acamamento, alta produtividade e boa qualidade industrial e culinária dos grãos, com a tolerância ao herbicida de largo espectro Kifix®, característica esta encontrada na cultivar Cypress CL. A cultivar foi desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão, em parceria com a Basf (FRAGOSO, et al., 2017); c) A BRS Pampeira originou-se de um cruzamento simples, que envolveu a variedade IR 22 (genitor feminino), introduzida do Instituto Internacional de Pesquisa em Arroz (IRRI), e a linhagem CNA 8502. No rendimento em ensaios da Embrapa essa cultivar teve uma produtividade de 6.594 kg ha⁻¹, na qual se mostrou eficiente e promissora quanto as demais características (EMBRAPA, 2016). A cultivar BRS Pampeira possui ciclo biológico ao redor de 133 dias da emergência à maturação no RS. As plantas são de porte moderno filipino, pilosas com folhas bandeiras eretas. A estatura média é de 91,5 cm no RS, que pode variar em função do manejo cultural e das condições ambientais encontradas nos demais estados do Brasil. Está sendo recomendada para cultivo, sob irrigação por inundação, inicialmente para o Rio Grande do Sul, porém com perspectiva de adoção também em toda a região tropical brasileira (EMBRAPA, 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os grãos utilizados no ensaio foram colhidos em um experimento de campo conduzido na Fazenda Palmital, Goianira, GO onde estavam sendo avaliadas quatro cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana, BRS A702 CL, BRS Pampeira e a Irga 424) submetidas a quatro sistemas de irrigação: ICC = inundação contínua, IIF = inundação intermitente até o florescimento após contínua, IIC = inundação intermitente durante todo o ciclo e SSC = solo saturado.

Para as análises de germinação dos grãos, foi conduzido um experimento no Banco de Germoplasma de Arroz e Feijão (BAG Arroz e Feijão), em germinador de sementes ajustado para uma temperatura de 29,5°C e uma saturação de umidade de 95%. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com dezesseis tratamentos (Tabela 1) com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por uma placa de Petri com 50 grãos emergidos em água. Semanalmente e durante seis semanas foram realizadas coletas de panículas no ensaio de campo, a partir do estágio pastoso dos grãos da IRGA 424. Na sala de germinação do BAG Arroz e Feijão eram retirados 200 grãos de cada tratamento e colocados 50 grãos em placa de Petri por repetição. Após sete dias foi realizada a contagem dos grãos germinados (Figura 1) e calculado a percentagem de germinação. Os dados de germinação foram transformados para $(\sqrt{x} + 1)$ e analisados utilizando-se o software Genes e as médias dos tratamentos testadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Relação dos tratamentos utilizados no ensaio onde, ICC = inundação contínua, IIF inundação intermitente até o florescimento após contínua, IIC = inundação intermitente durante todo o ciclo e SSC = solo saturado

Número dos tratamentos	Nome dos tratamentos
1	SSC - Catiana
2	SSC - A702
3	SSC - Pampeira
4	SSC - Irga 424
5	IIC - Catiana
6	IIC - A702CL
7	IIC - Irga 424
8	IIC - Pampeira
9	IIF- Pampeira
10	IIF - A702CL
11	IIF - Irga 424
12	IIF - Catiana
13	ICC -Irga 424
14	ICC -A702CL
15	ICC -Pampeira
16	ICC - Catiana

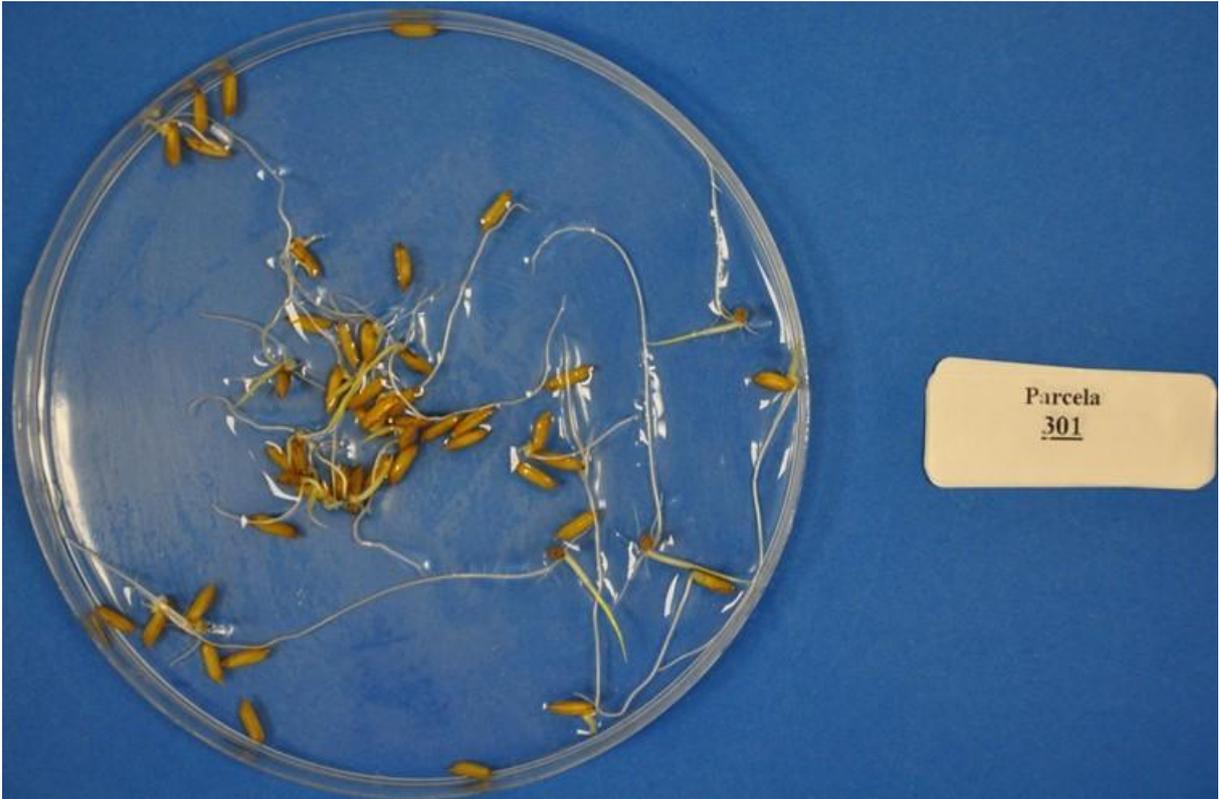


Figura 1. Placa de Petri mostrando os grãos germinados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio procurou-se simular uma situação drástica emergindo os grãos em água semelhante o que ocorre em condições de campo quando as plantas acamam. Encontram-se na Tabela 2 as percentagens de germinação dos grãos nos dezesseis tratamentos avaliados. Das épocas avaliadas, a segunda e a quinta apresentaram diferenças significativas entre as médias dos tratamentos a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. O tratamento IIC, IRGA 424 apresentou maiores taxas de germinação, 3,26 e 5,73% respectivamente.

Considerando a análise conjunta envolvendo as seis épocas de colheita, não foi observado diferenças significativas entre as médias dos tratamentos.

De maneira Geral a média de germinação de grãos das quatro cultivares foram de baixas magnitudes variando de, 2,48% na BRS Catiana, 2,75% na BRS A702 CL, 3,22% na BRS Pampeira e 3,92% na IRGA 424.

Os resultados obtidos evidenciam que as cultivares avaliadas, principalmente a cultivar BRS Catiana apresenta uma percentagem desprezível de germinação dos grãos na panícula, e que em condições de campo, não deve exceder os valores observados em laboratório e, portanto não representando perdas significativas na qualidade do produto colhido.

Tabela 2. Percentagem de germinação dos grãos em seis épocas de colheita, quatro sistemas de irrigação e quatro cultivares de arroz irrigado.

Tratamento	Época 1	Época 2	Época 3	Época 4	Época 5	Época 6	Conjunta
SSC -Catiana	1,00	1,00	2,21	2,65	3,45	3,40	2,28
SSC - A702	1,00	1,18	2,58	2,61	3,30	4,04	2,45
SSC-Pampeira	1,00	1,00	2,09	3,38	3,77	5,14	2,73
SSC – IRGA 424	1,78	2,55	3,89	5,15	5,29	6,43	4,18
IIC - Catiana	1,00	1,18	2,20	3,27	3,71	3,73	2,51
IIC - A702CL	1,18	2,08	2,46	2,93	3,59	4,13	2,72
IIC - IRGA 424	1,50	3,26	3,75	4,10	5,73	5,67	4,00
IIC - Pampeira	1,00	1,00	4,23	4,45	5,40	4,97	3,51
IIC - Pampeira	1,00	1,18	3,04	5,49	4,97	5,08	3,46
IIF - A702CL	1,00	2,66	2,31	3,62	4,69	4,45	2,98
IIF - IRGA 424	1,68	1,00	3,98	4,61	3,48	4,56	3,50
IIF - Catiana	1,00	1,00	2,21	3,57	4,09	4,31	2,70
ICC -IRGA 424	1,58	1,96	4,58	5,24	4,41	6,16	3,99
ICC -A702CL	1,18	1,94	2,40	2,99	4,66	3,81	2,83
ICC -Pampeira	1,00	1,00	4,03	4,05	4,10	4,84	3,17
ICC -Catiana	1,00	1,00	2,60	3,19	3,05	3,75	2,43
CV%	41,71	50,91	26,43	31,08	23,97	22,04	29,70
DMS	1,26 ns	2,10 *	2,05 ns	3,05 ns	2,60 *	2,63 ns	2,23 ns

ns e * = não significativo e significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Fonte: EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO (2017)

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstram que as cultivares avaliadas, apresentam uma percentagem desprezível de germinação dos grãos na panícula, e que em condições de campo, não deve exceder os valores observados em laboratório e, portanto, não representando perdas significativas na qualidade do produto colhido.

6. REFERÊNCIAS

ABADIE, T et al. (2005) Construção de uma coleção nuclear de arroz para o Brasil. **Pesq. Agropec. Bras**, vol.40, n.2, p. 129-136.

AZAMBUJA, I.H.V.; MAGALHÃES JR, A.M.; VERNETTI JR, F.J. (2002) Situação da cultura do arroz no Mundo e no Brasil. In: **Série Culturas: Arroz**. Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo.

CONAB. Acompanhamento da safra 2012/2013 – Tocantins: **sexto levantamento**. Palmas, TO, 2013. 22 p.

CONAB, **Terceiro Levantamento da Safra de Grãos Novembro 2016**. Tocantins, TO, nov. 2016. Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_12_16_09_22_05_boletim_3o_levantamento_da_safra_de_graos_2016-2017_-_tocantins.pdf> . Acesso em: 15 mar. 2018.

CONAB, **Acompanhamento da Safra de Grãos Tocantins 2017**. Tocantins, TO, dez. 2017. Disponível em:

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/18_01_12_11_18_38_boletim_4o_levantamento_da_safra_de_graos_2017-2018_-_tocantins_-_dezembro__2017.pdf. Acesso em: 17 jan. 2018.

DE PAULA, F.S. **Revisão de Literatura do Melhoramento Genético do Arroz (*Oryza sativa*)**. [internet] Fitopatologia1 Blogspot. Disponível

em:<www.fitopatologia1.blogspot.com.br/2011/04/revisãodeliteraturadomelhoramento.htm>. Acesso em: 30 dez. 2017.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **BRS Pampeira: Cultivar de Arroz Irrigado de Elevado Potencial Produtivo**. Pelotas, RS, jul. 2016. Disponível em:<

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1050567/1/Comunicado332.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2108.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. (2005) Importância Econômica, Agrícola e Alimentar do Arroz. In: **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil**. Sistemas de produção, 3, nov.

Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrigadoBrasil/cap01.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

FARSUL – FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO RIO GRANDE DO SUL. (2012)

História do arroz. [internet]. Disponível em:

<www.farsul.org.br/resources/anexos/comissao/historiadoarroz.doc>. Acesso em: 02 abr. 2018.

FERREIRA, C. M.; PINHEIRO, B. S.; SOUSA, I. S. F.; MORAIS, O. P. **Qualidade do arroz no Brasil e Padronização.** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 61p.

FILHO, D. F.; FORNASIERI. **Manual da cultura do arroz.** Jaboticabal – SP: Funep. 2006.

FONSECA, J. R.; FARIA, F. M.; CUTRIM, V. A. **Dormência de sementes de arroz vermelho e branco.** Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2007. 2 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 138).

FRAGOSO, D. de B.; CARDOSO, E. A.; SOUZA, E. R. de; FERREIRA, C.M.

Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva do arroz no Estado do Tocantins.

Brasília, DF: Embrapa, 2013. 40 p.

FRAGOSO, D de B.; RANGEL, P. H. N.; CORDEIRO, A. C. C.; LACERDA, M. C.;

FERREIRA, M. E.; SANTIAGO, C. M.; TORGA, P. P.; MORAIS, O. P.; (in memoriam),

FILHO, J. M. C.; ABREU, A. G.; SANTOS, B. M.; CUSTÓDIO, D. P.; SANTOS, D. **BRS**

A702 CL: Nova Cultivar de Arroz Irrigado de Ciclo Curto com Tolerância à Herbicida.

Embrapa Arroz e Feijão, 2017. 7p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 238).

INSTITUTO CEPA EPAGRI: **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina.** v. 31. p.

82-97. Florianópolis, 2010.

JULIANO, B.O.; BECHTEL, D.B. The rice grain and its gross composition. In: JULIANO,

B.O. (Ed.). **Rice: chemistry and technology.** Minnesota, USA: American Association of

Cereal Chemists, 1985. Cap.2, p.17-57.

MORAIS, O. P. de; TORGA, P. P.; CORDEIRO, A. C. C.; PEREIRA, J. A.; MAGALHAES

JÚNIOR, A. M. de; COLOMBARI FILHO, J. M. **BRS Catiana: Cultivar de arroz irrigado**

de elevada produtividade e ampla adaptação. Embrapa Arroz e Feijão, 2016. 6p. (Embrapa

Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 233).

NAVES, M. M. V.; BASSINELLO, P.Z. Importância na nutrição humana. In: SANTOS, A. B.; STONE, L.F.; VIEIRA, N. R. A. A cultura do arroz no Brasil. 02. ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. Cap. 1, p. 17-18.

SILVA, O. F. da.; WANDER, A. E. **O arroz no Brasil: evidências do censo agropecuário 2006 e anos posteriores**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2014. 58 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 299).

AVALIAÇÃO DA PERCENTAGEM DE GERMINAÇÃO EM GRÃOS RECÉM COLHIDOS EM QUATRO CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO

Eden Lucas Benevides¹, Paulo Hideo Nakano Rangel²,

¹Aluno do curso de Agronomia do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA.

²Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, km 12, CEP 75375-00 Santo Antônio de Goiás, GO.

O Tocantins é o terceiro maior produtor de arroz do Brasil, e estima-se que na safra 2016/2017 deverá produzir cerca de 619 mil toneladas de arroz em casca em uma área cultivada de 130 mil hectares. O cultivo do arroz neste estado é realizado na época das chuvas quando ocorrem elevadas temperaturas e umidade relativa do ar. Devido a isto em algumas cultivares pode ocorrer a geminação do grão na panícula ocasionando perdas na qualidade do produto colhido. O trabalho teve como objetivo avaliar a porcentagem de germinação em grãos em seis épocas de colheita espaçadas de sete dias uma da outra, em quatro cultivares de arroz irrigado (BRS Catiana, BRS A702 CL, BRS Pampeira e IRGA 424) dentro de quatro sistemas de irrigação (ICC = inundação contínua, IIF = inundação intermitente até o florescimento, IIC = inundação intermitente durante o ciclo e SSC = solo saturado). O experimento foi conduzido no Banco de Germoplasma de Arroz e Feijão, em germinador de sementes ajustado para uma temperatura de 29,5°C e uma saturação de umidade de 95%. O delineamento experimental utilizado foram os blocos ao acaso com dezesseis tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi formada por uma placa de Petri com 50 sementes com água. Sete dias após era realizada a contagem das sementes e obtida a porcentagem de germinação. Os dados foram transformados para $(\sqrt{x} + 1)$ e analisados utilizando o software Genes. Considerando a análise conjunta envolvendo as seis épocas de colheita, não se observou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A média de germinação de sementes das quatro cultivares foram de baixas magnitudes variando de, 2,48% para a BRS Catiana, 2,75% para a BRS A702 CL, 3,22 para a BRS Pampeira e 3,92 para a IRGA 424. 7

PALAVRAS-CHAVE: BRS Catiana, Germinação, arroz irrigado.