

AERAÇÃO SECA PARA SEMENTES DE ARROZ¹

GILBERTO JAIME ZIMMER², FRANCISCO AMARAL VILLELA³,
MARIA ÂNGELA ANDRÉ TILLMANN⁴ e ÉLIO PAULO ZONTA⁵

RESUMO - Este trabalho foi realizado para verificar o comportamento da frente de secagem e avaliar os efeitos da aeração seca sobre a qualidade de sementes de arroz. As sementes foram secadas de 17,4% para 16,2 e 15,1% em secador intermitente à temperatura do ar de secagem de 70°C, e foram transferidas para doze protótipos de silo com 5 m de altura e capacidade de 100 kg, com fluxos de ar de 0,3; 0,6 e 0,9 m³/min/t de semente em cada quatro silos. Duas cargas foram secadas de 17,4 para 13% de umidade em secador intermitente. Para avaliação da qualidade, realizaram-se os testes de germinação, crescimento de plântulas, primeira contagem, envelhecimento precoce, umidade, e rendimento de engenho. A secagem foi complementada em 33; 43 e 50 dias, para os fluxos de 0,9; 0,6 e 0,3 m³/min/t, respectivamente. Os resultados obtidos permitem concluir que: a) o processo de aeração seca não produz efeitos imediatos sobre a qualidade fisiológica de sementes de arroz; b) as sementes de arroz secadas pelo processo de aeração seca apresentam maior rendimento de engenho do que as secadas pelo método intermitente; c) as sementes podem ser transferidas para os silos aerados com até 16,2% de umidade inicial; d) o processo de aeração seca é viável para a secagem de sementes de arroz.

Termos para indexação: sementes de arroz, aeração seca, qualidade fisiológica de sementes, rendimento do engenho.

DRY AERATION FOR SEED RICE

ABSTRACT - This work was carried out to verify the behavior of the drying front and evaluate the effects of dry aeration upon rice seed quality. Seeds were dried from 17.4% to 16.2 and 15.1% in intermittent dryer at 70°C and transferred to prototype bins with 5 m height and capacity of 100 kg, with air flows of 0.3; 0.6 and 0.9 m³/min/ton for each bin. Two samples were dried in the intermittent dryer. For the evaluation of seed quality, tests of germination, seedling growth, first count of germination, accelerated aging, moisture content and milling quality were done. Drying was effective on 33; 43 and 50 days, for the air flows of 0.9; 0.6 and 0.3 m³/min/ton, respectively. The results allowed to conclude that: a) dry aeration method provides higher milling quality than intermittent drying method; b) dry aeration method does not affect physiological seed quality of rice immediately; c) dry aeration method can be used for drying rice seeds; d) during dry aeration process it is possible to transfer seeds with m.c. until 16.2% from the dryer to the bin.

Index terms: seed rice, dry aeration, physiological quality of seeds, milling quality.

INTRODUÇÃO

A colheita de arroz irrigado é realizada quando as sementes apresentam ainda alto teor de umidade, geralmente de 18-24% (Instituto de Pesquisa Agropecuária do Sul 1973). Como existe um período que separa a colheita de uma nova semeadura, há necessidade de as sementes serem submetidas, sem demora, a um processo de secagem, sob pena de se criarem problemas graves e imediatos (Valle 1978).

¹ Aceito para publicação em 4 de fevereiro de 1992
Extraído da Dissertação de Mestrado apresentada pelo primeiro autor à Univ. Fed. de Pelotas - UFPEL - em 1989.

² Eng.-Agríc., M.Sc., Dep. de Fitot. - FAEM/UFPEL. Caixa Postal 354, CEP 96100 Pelotas, RS.

³ Eng.-Agríc., M.Sc., Prof.-Adjunto/UFPEL.

⁴ Enga.-Agra., M.Sc., Dep. de Fitot. - FAEM/UFPEL.

⁵ Eng.-Agr., M.Sc., Prof.-Adjunto/UFPEL.

Diversos são os métodos de secagem para sementes de arroz, destacando-se entre eles o estacionário e o intermitente, por serem os mais utilizados e recomendados para este fim (Peske & Baudet 1984). Entretanto, a grande quantidade de sementes que é recebida na unidade de secagem em um período limitado de tempo e a necessidade de secagem imediata requerem do produtor uma grande infra-estrutura para secagem, a qual será utilizada, geralmente, poucos meses por ano, ficando o resto do tempo ociosa.

Novos métodos de secagem têm sido desenvolvidos, dentre os quais destaca-se a aeração seca, que se caracteriza principalmente por diminuir os danos causados por fissura dos grãos, melhorando, conseqüentemente, o rendimento de engenho; por aumentar a capacidade de secagem dos secadores convencionais, permitindo uma utilização mais racional dos equipamentos de secagem; e por apresentar uma economia de consumo total de energia, comparativamente à secagem convencional (Lasseran 1981b).

Acreditando-se ser possível unir as vantagens oferecidas pelo processo de aeração seca à busca incessante de sementes de alta qualidade, desenvolveu-se o presente trabalho, para verificar o comportamento da frente de secagem e avaliar os efeitos da aeração seca sobre a qualidade de sementes de arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do presente trabalho, foram utilizados os equipamentos e as instalações da unidade de secagem do Centro de Estudos e Treinamento em Tecnologia de Sementes e Mudas - CETREISEM/UFPEL.

Foram utilizadas sementes de arroz (*Oryza sativa*, L.) cv. Bluebelle, proveniente de um campo de produção de sementes fiscalizadas, com teor de umidade inicial de 17,4%.

Foram construídos doze protótipos de silos aerados, com capacidade individual de 100 kg de semente, com o emprego de tubos de PVC de 200 mm de diâmetro e 5 m de altura, tendo pontos de amostragem a cada 20 cm de altura. Os silos, dispostos em duas linhas de seis, lado a lado, foram colocados sobre uma estrutura de madeira fechada em forma de paralelepí-

pedo retangular, que funcionou como câmara plenum. Na base de cada silo foi colocada uma chapa perfurada, e abaixo desta, uma comporta, que permitiu a regulação do fluxo de ar, insuflado por um ventilador centrífugo colocado em uma das extremidades da estrutura de madeira.

Foi também utilizado um secador intermitente, marca Kepler Weber, modelo KW 2, com capacidade estática de 2.000 kg, dotado de um elevador de câmbas de descarga centrífuga.

Inicialmente, as sementes foram secadas em secador intermitente à temperatura do ar de 70°C, até atingirem as umidades de 16,2 e 15,1%. A seguir, as sementes foram transferidas para os silos, onde se utilizaram fluxos de ar de 0.3; 0.6 e 0.9 m³/min/t de semente, em duas repetições, visando complementar a secagem até 13,0%. Como tratamento-testemunha, utilizaram-se duas cargas de secador intermitente, secadas com temperatura do ar de 70°C até a umidade de 13,0%.

Durante o processo de secagem em secador intermitente, foram coletadas quatro amostras, antes do início da secagem e quando as sementes atingiram os teores de umidade de 16,2%, 15,1% e 13,0%.

Para acompanhamento da frente de secagem durante o processo de aeração, foram retiradas amostras diárias em cada silo, para a determinação do teor de umidade, em quatro pontos, na direção vertical, distantes 20 cm entre si. Quando a camada superior da massa de sementes alcançou o teor de umidade de 13,0%, foram coletadas amostras nos níveis 0; 1; 2; 3 e 4 m de cada silo, para posterior avaliação da qualidade das sementes.

Para avaliação da qualidade das sementes foram realizados os seguintes testes:

Determinação do teor de umidade

No decorrer da secagem no secador intermitente lento, utilizou-se um determinador de umidade marca Universal. Durante o processo de aeração, o teor de umidade foi determinado pelo método da estufa a 105,3°C por 24 horas, conforme prescrições das Regras para Análise de Sementes. (Brasil 1980).

Crescimento de plântulas

Foram utilizadas 200 sementes (8 x 25) para cada repetição de tratamento, após terem sido submetidas à superação de dormência em estufa elétrica a 40°C durante sete dias, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1980).

Com o objetivo de uniformizar o teor de umidade e diminuir o efeito das variações decorrentes das diferentes posições do rolo no germinador, estes foram colocados em caixas plásticas medindo 20 x 20 x 27 cm, com 400 ml de água destilada, e, após serem tampadas, foram colocadas em germinador marca Biomatic à temperatura constante de 25°C, por 14 dias.

Após sete dias mediu-se o comprimento da parte aérea das plântulas normais. O resultado do teste foi obtido dividindo-se a soma do comprimento total da parte aérea das plântulas normais pelo número total de sementes utilizadas por amostra, expresso em centímetros, conforme o descrito por Perry (1981).

Germinação

Realizado conjuntamente com o teste de crescimento de plântulas, após verificar-se, em testes preliminares, que não houve diferenças entre os resultados obtidos com a metodologia utilizada e a apresentada pelas Regras para Análise de Sementes (Brasil 1980). Os resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais.

Primeira contagem

Conduzido, também, conjuntamente com o teste de crescimento de plântulas, avaliando-se a percentagem de plântulas normais no sétimo dia após a instalação do teste conforme prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil 1980). Os resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais.

Envelhecimento precoce

As sementes foram submetidas a superação de dormência em estufa elétrica a 40°C, durante sete

dias, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1980). Foi utilizada a metodologia proposta pela Association of Official Seed Analysts (1983), sendo o período de envelhecimento igual a 72 horas, à temperatura de 42°C 1°C.

Rendimento de engenho

Foram utilizados um engenho de provas marca Kepler Weber e quatro repetições de 100 g de sementes. Primeiro, as sementes passaram pelo descascador, regulado com uma pressão 10 na escala do aparelho; a seguir, foram colocadas no brunidor, por dois minutos, sendo depois transferidas para o trieur acoplado ao engenho, onde permaneceram por um minuto. Os resultados foram expressos em percentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que não houve redução significativa na qualidade das sementes de arroz, quando secadas em secador intermitente de 17,4 até 15,1% de umidade. Resultados similares foram obtidos por Luz (1986), que secando sementes de arroz a temperatura do ar de 70°C, em secador intermitente lento, não observou redução na germinação e no vigor das sementes.

O acréscimo verificado no crescimento das plântulas com a redução da umidade das sementes durante o processo de secagem, pode ter sido devido ao fato de as sementes atingirem temperaturas ao redor de 40°C, favorecendo a superação da dormência e assim facilitando seu desenvolvimento.

TABELA 1. Qualidade fisiológica e rendimento de engenho de sementes de arroz submetidas à secagem intermitente¹.

Umidade (%)	Primeira contagem (%)	Envelhecimento precoce (%)	Crescimento de plântulas (cm)	Germinação (%)	Rendimento de engenho (%)
17,4	78 a	78 a	2,34 b	85 a	66 a
16,2	79 a	76 a	2,51 ab	84 a	67 a
15,1	77 a	74 a	2,69 a	86 a	67 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra dentro da coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 observa-se que na aeração seca a qualidade fisiológica e o rendimento de engenho se manteve, independentemente, do fluxo de ar, umidade inicial e altura da camada de sementes.

Na Tabela 3 observa-se, pelos testes de primeira contagem, envelhecimento precoce, crescimento de plântulas e germinação, que a qualidade fisiológica da semente secada pelo processo de aeração seca, independentemente do fluxo de ar, do teor de umidade inicial e da altura da camada de semente, não diferiu das sementes secadas pelo método intermitente. Entretanto, verifica-se que, nos testes de primeira contagem, crescimento de plântulas e germinação, alguns resultados obtidos no processo de aeração seca diferiram estatisticamente dos obtidos na secagem intermitentes. Cabe ressaltar que os valores encontrados no processo de aeração seca foram sempre superiores aos do método intermitente. Somente o rendimento de engenho das sementes secadas pelo processo de aeração seca é que diferiu significativamente do das sementes secadas em secador intermitente.

No processo de aeração seca as sementes apresentaram um rendimento de engenho médio de 65%, enquanto que na secagem intermitente foi de 55%, ou seja, na aeração seca obtém-se uma percentagem de sementes inteiras 10% maior do que na secagem intermitente.

Resultados similares foram obtidos por Cunha (1980) trabalhando com arroz, e Lasseran (1981b) e Feuillolet & Degos (1972) trabalhando com milho, os quais verificaram que o método de secagem por aeração seca proporciona uma melhora sensível na utilização do produto para industrialização posterior, em relação à secagem convencional.

Pelo processo de aeração seca foram obtidas sementes com maior rendimento de engenho, possivelmente porque o resfriamento das sementes é muito lento, reduzindo de forma considerável as tensões internas que ocorrem com as bruscas alterações da temperatura da semente, como ocorre na zona de resfriamento do secador. Outro aspecto a considerar é a diminuição da movimentação das sementes, que pode reduzir a percentagem de sementes quebradas ou trincadas, em relação à secagem intermitente.

É possível aumentar a capacidade do sistema de secagem transferindo-se do secador as sementes com 15-16% de umidade para os silos aerados, agilizando a recepção da Unidade de Beneficiamento de Sementes, porque se poderá secar maior número de cargas de secador por dia.

Os resultados do presente trabalho são muito promissores, porque, além de se obterem sementes de maior qualidade, os lotes de sementes descartados na Unidade de Beneficia-

TABELA 2. Qualidade fisiológica e rendimento de engenho de sementes de arroz submetidas ao processo de aeração seca em função do fluxo de ar e umidade inicial¹.

Fluxo de ar (m ³ min/t)	Umidade inicial (%)	Primeira contagem (%)	Envelhecimento precoce (%)	Crescimento de plântulas (cm)	Germinação (%)	Rendimento de engenho (%)
0,3	15,1	80 a	76 a	3,26 a	87 a	64 a
	16,2	81 a	77 a	3,54 a	88 a	65 a
0,6	15,1	80 a	80 a	3,59 a	87 a	65 a
	16,2	78 a	77 a	3,01 b	87 a	65 a
0,9	15,1	83 a	79 a	3,63 a	87 a	64 a
	16,2	80 a	76 a	2,86 b	88 a	65 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra, dentro de cada fluxo, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3. Comparação da qualidade fisiológica e rendimento de engenho de sementes de arroz submetidas à secagem em secador intermitente e ao processo de aeração seca.¹

Método de secagem	Fluxo de (m ³ /min/t)	Umidade inicial (%)	Altura da camada (m)	Primeira contagem (%)	Envelhecimento precoce (%)	Crescimento de plântula (cm)	Germinação (%)	Rendimento de engenho (%)		
Aeração seca	0,3	15,1	0	79 ns	76 ns	3,34 ns	85 ns	64 *		
			1	77 ns	74 ns	3,20 ns	87 ns	65 *		
			2	83 ns	82 ns	3,20 ns	87 ns	67 *		
			3	79 ns	76 ns	3,26 ns	88 ns	65 *		
			4	82 ns	73 ns	3,29 ns	89 ns	65 *		
	0,6		0	77 ns	79 ns	3,60 ns	85 ns	67 *		
			1	79 ns	75 ns	3,81 *	87 ns	65 *		
			2	81 ns	84 ns	3,54 ns	87 ns	66 *		
			3	82 ns	81 ns	3,80 ns	86 ns	65 *		
			4	83 ns	82 ns	3,47 ns	89 ns	65 *		
	0,9		0	74 ns	81 ns	2,94 ns	87 ns	64 *		
			1	87 *	76 ns	4,10 *	88 ns	65 *		
			2	82 ns	80 ns	3,52 ns	86 ns	65 *		
			3	86 ns	78 ns	3,97 *	89 ns	65 *		
			4	87 *	79 ns	3,67 *	87 ns	64 *		
	Aeração seca		0,3	16,2	0	87 *	80 ns	3,87 *	91 *	64 *
					1	79 ns	78 ns	3,56 ns	85 ns	65 *
					2	80 ns	69 ns	3,46 ns	86 ns	64 *
					3	79 ns	76 ns	3,30 ns	89 ns	64 *
					4	81 ns	79 ns	3,50 ns	89 ns	65 *
0,6		0	77 ns		78 ns	2,77 ns	86 ns	66 *		
		1	80 ns		79 ns	2,71 ns	83 ns	66 *		
		2	78 ns		80 ns	2,76 ns	81 ns	65 *		
		3	79 ns		74 ns	3,36 ns	87 ns	67 *		
		4	79 ns		76 ns	3,47 ns	85 ns	65 *		
0,9		0	82 ns		77 ns	2,87 ns	88 ns	64 *		
		1	82 ns		75 ns	2,93 ns	90 ns	65 *		
		2	79 ns		76 ns	2,80 ns	87 ns	64 *		
		3	83 ns		77 ns	2,96 ns	89 ns	66 *		
		4	74 ns		75 ns	2,78 ns	88 ns	65 *		
Secagem intermitente			17,4			76	73	2,65	84	55

¹ Médias seguidas por um asterisco diferem e seguidas por ns não diferem da média da secagem intermitente, pelo teste de Dunnet ao nível de 5% de probabilidade.

mento poderiam ser utilizados na indústria de processamento, conseguindo-se maior percentagem de grãos inteiros, e, em consequência, maior rentabilidade.

O sistema de aeração seca parece ser uma alternativa viável também na secagem de grãos de arroz, porque se poderia obter maior rendimento de engenho do que na secagem pelo método intermitente.

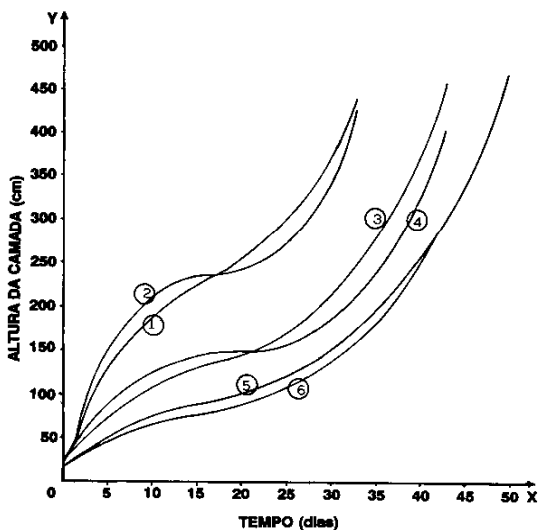
A Fig. 1 mostra o comportamento da frente de secagem durante a fase de aeração com ar ambiente em função do tempo.

Observando as curvas de 1 a 6, verifica-se que a umidade inicial da semente (15,1 e

16,2%) não influenciou a velocidade do avanço da frente de secagem, porque dentro de cada fluxo de ar as sementes com diferentes umidades levaram o mesmo tempo para atingir 13,0% de umidade, no ápice da camada de sementes nos protótipos de silos.

O fator que influiu de maneira mais decisiva no avanço da frente de secagem foi o fluxo de ar utilizado, uma vez que para os fluxos de 0,3; 0,6 e 0,9 m³/min/t, o tempo que a frente de secagem levou para atingir a altura de 4 m foi de 50; 43 e 33 dias, respectivamente. Esses resultados concordam com as afirmativas de Queiroz & Pereira (1982) e Midwest Plant Service (1980), que na secagem a baixas temperaturas o fator mais importante é o fluxo de ar; isso porque, quando se aumenta o fluxo de ar até certos limites, maior quantidade de água é retirada da massa de sementes. Portanto, quanto maior a quantidade de ar forçado a passar pela massa de sementes, mais rápido a frente de secagem se desloca, diminuindo o tempo de secagem e tornando o processo mais seguro.

Cabe salientar que a umidade relativa durante o período em que as sementes foram submetidas à aeração contínua durante 24 horas/dia, se manteve acima de 70% durante a maior parte do período de aeração secante (Tabela 4). Apesar da alta umidade relativa do ar, a secagem foi possível graças ao acréscimo da temperatura verificado dentro da câmara plenum de 4 a 5°C em relação à temperatura ambiente, o que concorda com a afirmativa de Lasseran (1981a), segundo a qual o ventilador aquece o ar em 1°C, para uma pressão estática de 87 mm de água, um ventilador trabalhando sob uma pressão de 180 mm de água, o que é freqüentemente verificado em ensaios dessa natureza, aquece o ar em 2°C e baixa sua umidade relativa em 10%; provavelmente é por esse motivo que não se verificou, em períodos de alta umidade relativa (acima de 80%), reumedecimento da massa de sementes, mas, sim, uma frente de secagem estacionária ou um avanço mais lento, o que pode ser observado nas curvas representadas na Fig. 1 entre 10^o e 20^o dia de aeração. Esse período corresponde aos dias em que a umidade



$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 0,028x^3 - 1,402x^2 - 28,516x - 3,967 \\
 Y_2 &= 0,038x^3 - 1,923x^2 - 34,140x - 9,971 \\
 Y_3 &= 0,013x^3 - 0,648x^2 - 14,149x - 10,386 \\
 Y_4 &= 0,016x^3 - 0,923x^2 - 19,536x - 7,551 \\
 Y_5 &= 0,007x^3 - 0,340x^2 - 7,807x - 7,933 \\
 Y_6 &= 0,007x^3 - 0,371x^2 - 8,876x - 10,197
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R^2 &= 0,95 \\
 R^2 &= 0,94 \\
 R^2 &= 0,98 \\
 R^2 &= 0,98 \\
 R^2 &= 0,99 \\
 R^2 &= 0,98
 \end{aligned}$$

Curva	Fluxo de ar (m ³ /min/t)	Umidade Inicial (%)
1	0,9	16
2	0,9	15
3	0,6	16
4	0,6	15
5	0,3	16
6	0,3	15

FIG. 1. Avanço da frente de secagem para sementes de arroz, utilizando-se três fluxos de ar e dois níveis de umidade.

relativa do ar se manteve em níveis mais elevados durante a fase de aeração (Tabela 4).

O tempo necessário para a frente de secagem atingir 4 m, utilizando-se o fluxo de ar de $0,9 \text{ m}^3/\text{min/t}$, foi de 33 dias, de tal forma que nos últimos oito dias a frente de secagem deslocou-se do nível 2,5 m para 4,0 m, sendo a velocidade média de avanço de 20 cm/dia. Ao utilizar-se o fluxo de $0,6 \text{ m}^3/\text{min/t}$, a frente de secagem alcançou o topo da camada de sementes após 40 dias, apresentando uma velocidade média de avanço de 17 cm/dia entre o 25º e o 40º dia de aeração.

O tempo necessário para a frente de secagem deslocar-se do nível 1,0 m para 4,0 foi de 25 dias, utilizando-se o fluxo de $0,3 \text{ m}^3/\text{min/t}$, sendo a velocidade média de avanço da frente de secagem de 12 cm/dia.

TABELA 4. Médias de temperatura e umidade relativa ocorridas durante o período de aeração secante. Pelotas, RS.

Díades de dias	Temperaturas			Umidade relativa (%)
	máxima (%)	mínima (%)	média (%)	
1	15,6	7,5	10,3	67,8
2	20,0	5,0	11,9	74,7
3	18,5	12,4	15,8	95,5
4	17,9	6,5	11,7	73,2
5	19,1	13,0	15,2	81,4
6	17,6	15,5	16,6	96,0
7	17,7	15,2	16,1	93,0
8	14,8	8,8	11,1	75,6
9	13,8	4,8	7,9	77,4
10	14,4	2,1	7,7	88,7
11	17,6	8,0	12,3	93,3
12	16,6	9,5	11,8	86,9
13	17,0	10,3	13,7	94,7
14	18,6	7,2	12,8	75,3
15	13,3	3,5	7,3	62,0
16	17,3	8,4	11,8	54,4
17	16,1	6,5	10,3	81,8
18	18,2	7,9	12,4	63,4
19	13,1	2,6	7,2	74,1
20	19,0	2,5	9,3	68,2
21	20,5	6,0	13,3	72,3
22	21,3	10,2	15,6	82,2
23	16,5	12,8	14,7	98,0
24	19,1	13,5	16,1	74,3
25	22,5	8,8	13,7	70,3

A maior rapidez de avanço da frente de secagem no último período de aeração deve-se ao fato de a umidade relativa do ar ter-se mantido em níveis mais baixos; dessa forma o ar apresenta maior capacidade de absorver umidade.

Apesar do tempo utilizado para a complementação da secagem no processo de aeração seca, os testes realizados imediatamente após o término desses períodos mostraram que não houve prejuízo à qualidade fisiológica das sementes, comparativamente à secagem realizada em secador intermitente lento de 17,4 para 13,0% de umidade. Entretanto, Rodriguez (1988), em trabalho subsequente a esse, verificou que a partir dos 150 dias de armazenamento, há uma redução da qualidade fisiológica das sementes secadas até 13,0% de umidade pelo processo de aeração seca com fluxo de ar de $0,3 \text{ m}^3/\text{min/t}$. Por outro lado, as sementes secadas com fluxo de ar de $0,6$ e $0,9 \text{ m}^3/\text{min/t}$ mantiveram sua qualidade fisiológica pelo período de 180 dias de armazenamento.

A aeração seca para sementes de arroz é muito promissora, porque se obtém maior capacidade do sistema de secagem, maior rendimento de engenho, e sementes com qualidade fisiológica similar à das sementes secadas em secador intermitente, embora o processo tenha menor desempenho porque se utiliza temperatura (70°C) do ar de secagem mais baixa. Em consequência, as sementes saem do secador com temperatura ao redor de 40°C , o que limita o efeito da secagem complementar na etapa de aeração.

CONCLUSÕES

1. O processo de aeração seca não produz efeitos imediatos sobre a qualidade fisiológica de sementes de arroz.
2. As sementes de arroz secadas pelo processo de aeração seca apresentam maior rendimento de engenho do que as secadas pelo método intermitente.
3. No processo de aeração seca as sementes de arroz podem ser transferidas do secador para os silos aerados com até 16,0% de umidade inicial.

4. O processo de aeração seca é viável para a secagem de sementes de arroz.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. Zurich, 1983. 88p. (Handbook on Seed Testing. Contrib., 32).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1980. 188p.
- CUNHA, O.P. da. **Experiências com um sistema de seca-aeração**. Panambi: Kepler Weber, 1980. 15p.
- FEUILLOLET, P.; DEGOS, J.C. **Etude du tause de casse sur mais d'une installation de céréales**. [S.l.]: CNEEMA, 1972. Compte rendu d'essai.
- INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO SUL (Pelotas, RS). **Arroz Irrigado, RS-SC**. Pelotas, 1973. (IPEAS. Circular do IPEAS, 63).
- LASSERAN, J.C. **Aeração de grãos**. Viçosa: CETREINAR, 1981a. 181p.
- LASSERAN, J.C. **Experiências práticas sobre seca-aeração**. *Revista Brasileira de Armazenamento*, Viçosa, v.6, n.1, p.13-23, 1981b.
- LUZ, C.A.S. da. **Secagem de sementes de arroz em secador intermitente lento**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1986. 106p. Tese de Mestrado.
- MIDWEST PLANT SERVICE. **Structures and environment handbook**. Ames, Iowa: Iowa State University, 1980.
- PERRY, D.A. **Handbook of vigour test methods**. Zurich: International Seed Testing Association, 1981. 72p.
- PESKE, S.T.; BAUDET, L. **Secagem de sementes em secadores comerciais**. In: CURSO SOBRE BENEFICIAMENTO DE SEMENTES PARA ENCARREGADOS DE UBS. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1984.
- QUEIROZ, D.M.; PEREIRA, J.A.M. **Secagem a baixa temperatura**. [S.l.]:CENTREINAR, 1982. 30p.
- RODRIGUEZ, G.G. **Efeitos da seca-aeração no armazenamento de sementes de arroz em condições ambientais**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1988. 60p. Tese de Mestrado.
- VALLE, J.C.G. **Efeitos do retardamento da secagem de sementes de arroz cv. Bluebelle sobre sua qualidade fisiológica**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1978. 67p. Tese de Mestrado.