

Tabela 6. Avaliação sobre as cinco maiores desvantagens das trilhadoras de arroz observadas pelos agricultores familiares, em % de citações.

Desvantagens	Trilhadora a pedal (%)	Trilhadora a motor (%)	Trilhadora a trator (%)
Baixo rendimento de operação	10,70	0,00	0,00
Dispersão/desperdício do arroz	17,90	40,00	0,00
Maior esforço físico	39,30	10,00	11,10
Necessidade de motor ou trator	0,00	50,00	88,90
Forma de acionamento	32,10	0,00	0,00

CONCLUSÃO

O grau de satisfação dos produtores familiares em relação as máquinas trilhadoras de arroz se destacou em função dos altos índices obtidos nos questionários de avaliação. O ponto forte em destaque foram o menor índice de esforço físico necessário na trilha do arroz além da melhoria nas condições de trabalho dos produtores familiares.

AGRADECIMENTOS

Aos Técnicos da Emater-GO, em especial Idalina Carneiro, Job Carneiro e César Alves de Lima e aos Assistentes da Embrapa Arroz e Feijão Eli Gonçalves da Silva, Wanderley Gomes Neto e Aparecido Tomás e a todos que contribuíram para o êxito desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46).
- RIBEIRO, F. E.; DEL PELOSO, M. J. (Ed.). **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum nas regiões norte/nordeste brasileira 2006-2008**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 124 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 129).
- SILVA, J. G. da. **Ajustes em equipamentos de colheita de grãos desenvolvidos para pequenos empreendimentos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. 6 p. (Embrapa. Macroprograma 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio). Projeto em andamento.
- SILVA, J. G. da; SILVEIRA, P. M. da; BARCELLOS, L. C.; ALMEIDA, R. de A. Construção e avaliação do desempenho de três trilhadoras de arroz. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 333-338, 2001.
- SILVA, J. G. da; SOARES, D. M. **Trilhadoras de arroz para pequenas lavouras**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 53).
- SILVA, J. G. da. **Ajustes em equipamentos de colheita de grãos desenvolvidos para pequenos empreendimentos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. 6 p. (Embrapa. Macroprograma 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio). Projeto em andamento.
- SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. Ciência e inclusão social na agricultura. In: SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. (Ed.). **Ciência como instrumento de inclusão social**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 21-69.

VALIDAÇÃO DE ABANADORAS DE GRÃOS E SEMENTES DE ARROZ JUNTO A PRODUTORES FAMILIARES DO ESTADO DE GOIÁS

Márcia Gonzaga de Castro Oliveira¹, José Geraldo da Silva², Arnaldo Francisco do Bonfim³, Michela Okada Chaves⁴

Palavras-chave: pós-colheita, equipamentos, beneficiamento, mecanização.

INTRODUÇÃO

Normalmente, após a colheita, as sementes apresentam materiais indesejáveis, em quantidades apreciáveis, que precisam ser eliminados. Material inerte e sementes fora do tamanho afetam o fluxo de sementes nas máquinas, inclusive nas semeadoras, favorecem a infestação de insetos e prejudicam a qualidade do armazenamento (SILVA e SOARES, 2003). Outras impurezas, de acordo com o mesmo autor, como sementes de plantas daninhas e de outras plantas cultivadas, podem afetar a qualidade dos plantios subsequentes. Há uma grande variedade de equipamentos para beneficiar sementes que podem ser desde uma simples peneira, ainda muito usada, até os complexos e delicados separadores eletrônicos. Na colheita de pequenas lavouras de arroz, normalmente, o beneficiamento das sementes é realizado de forma manual com o auxílio de peneiras, apresentando baixa capacidade de trabalho. A possibilidade de uso de novos equipamentos, fabricados com técnicas simples e com recursos de pequenas oficinas, acionados pelas mãos ou pelos pés do homem ou, ainda, por motores de baixa potência, poderá criar condições que permitirão aos pequenos agricultores aumentar a eficiência da sua mão-de-obra (SILVA, 2010). Diagnósticos realizados junto a comunidades de pequenos produtores de arroz no Brasil por Souza & Cabral (2009) revelam a necessidade da compatibilização do seu cultivo com requisitos de ordem econômica, ecológica e social, expressando a necessidade urgente de tecnologias que assegurem uma produção agrícola sustentável e competitiva. Essa demanda pode ser suprida pela utilização de pequenas máquinas projetadas para a agricultura familiar. Ainda segundo os autores, as vantagens comparativas após a utilização desta tecnologia de pós colheita pode contribuir para que se avance nos estágios de agregação de valor na cadeia produtiva do arroz. Conforme Silva & Soares (2003) há uma grande variedade de equipamentos para beneficiar sementes que podem ser desde uma simples peneira, ainda muito usada, até os complexos e delicados separadores eletrônicos. Ainda, segundo os mesmos autores, na colheita de pequenas lavouras de arroz, feijão e milho, normalmente, o beneficiamento das sementes é realizado de forma manual com o auxílio de peneiras, apresentando baixa capacidade de trabalho. Essas operações resultam em baixa capacidade de trabalho, limitam a expansão das pequenas áreas de cultivos e impedem a realização dos trabalhos no momento adequado. A possibilidade de uso de novos equipamentos para o processamento da colheita, fabricados com técnicas simples, utilizando-se de recursos de pequenas oficinas, acionados pelas mãos ou pelos pés do homem ou por motores de baixa potência, poderá auxiliar os pequenos agricultores a contornar esses inconvenientes. A Embrapa Arroz e Feijão desenvolveu três abanadoras de arroz, que servem também para o milho, feijão e soja, acionadas por pedal, motor e uma classificadora as quais apresentaram desempenho significativamente superior aos métodos manuais empregados nas pequenas lavouras (SILVA et al., 2001). Mas para a efetiva adoção dos equipamentos pelos pequenos

¹ Mestre em Engenharia Agrícola, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Zona Rural, Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, marciacastro@cnpaf.embrapa.br.

² Doutor em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão, jgeraldo@cnpaf.embrapa.br.

³ Mestre em Agronomia, Emater-GO, arnaldobonfim@emater.go.gov.br.

⁴ Mestre em Engenharia de Alimentos, Embrapa Arroz e Feijão, michela@cnpaf.embrapa.br.

agricultores é necessária a realização de validação dos equipamentos junto a este público alvo. Assim este trabalho teve por objetivo validar junto aos produtores familiares de diferentes municípios do Estado de Goiás três equipamentos de abanação do arroz desenvolvidos pela Embrapa Arroz e Feijão.

MATERIAL E MÉTODOS

A validação das máquinas foi realizada em parceria com a Emater-GO. Os trabalhos da parceria resultaram na seleção de quatro municípios para realização de dias de campo e de validação das máquinas. A validação foi feita em lavouras de arroz com o auxílio de produtores pertencentes a diferentes associações de pequenos agricultores. As lavouras foram escolhidas em distintas regiões do Estado de Goiás visando obter uma boa representatividade de opiniões dos produtores familiares. Assim, as três máquinas foram validadas nos municípios goianos de Morrinhos, localizado na região sul do estado; Formoso, na região Norte; Niquelândia, na região da Serra da Mesa e em Goianésia, no Vale de São Patrício. Em cada lavoura comunitária foi feita uma apresentação para mostrar a simplicidade, os componentes e os passos para as construções das três trilhadoras de arroz, as quais são acionadas por pedal, por motor estacionário e pela energia elétrica. Após a apresentação, os agricultores operaram as máquinas por um período de tempo de duas horas para em seguida preencherem um questionário de avaliação por máquina, envolvendo a satisfação geral em relação as máquinas, demanda de esforço físico, valor médio de aquisição e vantagens e desvantagens de cada máquina em comparação ao sistema manual de abanação do arroz. Os dados obtidos nas validações foram analisados utilizando o Software Sphinx® versão 5.1 e considerou-se o número de citações de respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As validações das três abanadoras de arroz foram realizadas mediante a aplicação de 141 questionários aos agricultores familiares, sendo 49 sobre a abanadora a pedal, 49 sobre a abanadora a motor e 43 sobre a abanadora classificadora de grãos e sementes. Os dados estão apresentados nas Tabelas 1 a 6.

Na Tabela 1, observa-se que as máquinas tiveram elevado índice de avaliação geral e aprovação. As três máquinas obtiveram índice de 100% de avaliação geral e aprovação.

Tabela 1. Grau de satisfação dos produtores familiares em relação aos aspectos gerais de três abanadoras de arroz (% de citações).

Conceitos	Abanadora a pedal (%)	Abanadora a motor (%)	Abanadora classificadora (%)
Ótimo, Muito bom e Bom	100	100	100
Regular ou Ruim	0	0	0

Na Tabela 2, observa-se que a abanadora de arroz a pedal obteve os melhores índices relacionados à facilidade de limpeza das peças, à regulagem e à manutenção, o que está relacionado à simplicidade do projeto de construção dela em relação à demais máquinas.

Tabela 2. Grau de satisfação dos produtores familiares em relação à limpeza, regulagem e manutenção de três abanadoras de arroz (% de citações).

Parâmetro	Abanadora a pedal (%)		Abanadora a motor (%)		Abanadora classificadora (%)	
	Simples	Moderada a difícil	Simples	Moderada a difícil	Simples	Moderada a difícil
Limpeza	79,6	20,4	78,9	21,1	69,0	31,0
Regulagem	73,5	26,5	68,4	31,6	66,7	33,3
Manutenção	77,6	22,4	63,2	36,8	65,9	34,1

Na Tabela 3 estão apresentados os resultados do questionamento sobre a aquisição das abanadoras pelos agricultores. Observa-se que para as três máquinas a maioria dos produtores as enquadram nas faixas inferiores a R\$2.000,00. Na média os valores foram de R\$713,75 para a abanadora a pedal, de R\$1100,91 para a abanadora a motor e de R\$1210,29 para a abanadora classificadora de grãos e sementes.

Tabela 3. Faixa de valores de aquisição de abanadoras feita por agricultores familiares, em percentual de citações.

Faixa de valor (R\$)	Abanadora a pedal (%)	Abanadora a motor (%)	Abanadora classificadora (%)
Menos de 500	15,6	13,6	5,9
De 500 a 1 000	28,1	36,4	11,8
De 1 000 a 1 500	28,1	22,7	35,3
De 1 500 a 2 000	18,8	9,1	23,5
De 2 000 a 2 500	0	9,1	2,9
2 500 e mais	9,4	9,1	20,6

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados sobre a avaliação da intensidade de esforço físico para operar as abanadoras de arroz realizada por agricultores familiares. Observa-se que a abanadora a pedal, embora necessite de um pequeno esforço na operação, apenas 18,4% consideraram como um esforço grande. Os demais agricultores familiares indicaram o esforço de moderado a pequeno (81,6%) para a mesma abanadora. Em relação as abanadoras de motor e a classificadora de grãos e sementes, estas obtiveram os maiores índices em relação a intensidade de esforço físico pequeno, o que era esperado, visto que as máquinas são motorizadas.

Tabela 4. Avaliação da intensidade de esforço para operar as abanadoras de grãos e sementes feita por agricultores familiares (% de citações).

Intensidade de esforço	Abanadora a pedal (%)	Abanadora a motor (%)	Abanadora classificadora (%)
Grande esforço físico	18,4	5,3	0,0
Moderado esforço físico	53,1	21,1	14,3
Pequeno esforço físico	28,5	73,6	85,7

Na Tabela 5 estão apresentados os resultados das cinco vantagens mais citadas pelos agricultores familiares. O resultado deste estudo gerou um grupo de palavras com destaque de aparições nos questionários. As palavras que se destacaram confirmam as tabelas anteriores apresentadas. Como se pode observar, no caso da abanadora a pedal, 34,6% destacaram que a máquina facilita o trabalho aliado ao menor esforço físico. No caso das abanadoras a motor e a abanadora classificadora, o menor esforço se destacou com os maiores índices, sendo respectivamente 26,3% e 28,6%.

Tabela 5. Avaliação sobre as cinco principais vantagens das abanadoras de arroz observadas pelos agricultores familiares (% de citações).

Vantagens	Abanadora a pedal (%)	Abanadora a motor (%)	Abanadora classificadora (%)
Facilita o trabalho	34,60	26,30	28,60
Maior rapidez/ menor tempo	19,20	21,10	14,30
Maior rendimento	3,80	10,50	21,40
Menor esforço	34,60	26,30	28,60
Redução da mão-de-obra	7,70	15,80	7,10

Na Tabela 6 estão apresentados os resultados das cinco desvantagens mais citadas pelos agricultores familiares em relação as abanadoras de arroz. As palavras que se destacaram foram a necessidade de motor para as abanadoras a motor (33,3%) e a abanadora classificadora de sementes (100%), respectivamente. As abanadoras a motor e a classificadora apresentaram índice de zero por cento em relação ao maior esforço físico, enquanto que a abanadora a pedal apresentou índice de 35%, o que era esperado visto que a máquina necessita de algum esforço físico para funcionar.

Tabela 6. Avaliação sobre as cinco maiores desvantagens das abanadoras de arroz observadas pelos agricultores familiares (% de citações).

Desvantagens	Abanadora a pedal (%)	Abanadora a motor (%)	Abanadora classificadora (%)
Baixo rendimento	25,0	33,3	0,0
Desperdício do arroz	20,0	33,3	0,0
Maior esforço físico	35,0	0,0	0,0
Necessidade de motor	0,0	33,3	100,0
Problemas no pedal	20,0	0,0	0,0

CONCLUSÃO

O grau de satisfação dos produtores familiares em relação as máquinas abanadoras de arroz se destacou em função dos altos índices obtidos nos questionários de avaliação. O ponto forte em destaque foram o menor índice de esforço físico necessário na abanação do arroz além da melhoria nas condições de trabalho dos produtores.

AGRADECIMENTOS

Aos Técnicos da Emater em especial Idalina Carneiro, Job Carneiro e César Alves de Lima Jr., e aos Assistentes da Embrapa Arroz e Feijão Eli Gonçalves da Silva, Wanderley Gomes Neto e Aparecido Tomás. A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para o êxito do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SILVA, J. G. da. Ajustes em equipamentos de colheita de grãos desenvolvidos para pequenos empreendimentos. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2010. 6 p. (Embrapa. Macroprograma 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio). Projeto em andamento.
- SILVA, J. G. da; SILVEIRA, P. M. da; BARCELLOS, L. C.; ALMEIDA, R. de A. Construção e avaliação do desempenho de três trilhadoras de arroz. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 5, n. 2, p. 333-338, 2001.
- SILVA, J. G. da; SOARES, D. M. Abanadoras de sementes para pequenas lavouras. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 59).
- SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. Ciência e inclusão social na agricultura. In: SOUSA, I. S. F. de; CABRAL, J. R. F. (Eds.). Ciência como instrumento de inclusão social. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 21-69.

QUALIDADE FÍSICA E FISIOLÓGICA DE SEMENTE CERTIFICADA DE ARROZ IRRIGADO PRODUZIDA EM SANTA CATARINA

Gabriela Neves Martins¹; Celso Antonio Dal Piva²; Moacir Antonio Schiocchet³; Armando Corrêa Pacheco²

Palavras-chave: germinação, pureza, arroz-vermelho

INTRODUÇÃO

A utilização de semente de arroz de alta qualidade associada a boas práticas de semeadura asseguram o estabelecimento de uma população de plantas vigorosas e em número adequado, sendo a base para o sucesso da lavoura, contribuindo para que máximas produtividades sejam alcançadas.

O controle de qualidade envolve ações do governo através de legislação específica, análise e certificação de semente. Isto engloba uma série de procedimentos, que permitem que os programas de produção de sementes sejam monitorados e orientados para que métodos adequados sejam seguidos, visando garantir a pureza genética das cultivares. Esse sistema assegura que apenas semente de origem e qualidade conhecidas seja comercializada.

Carraro (2001) constatou que, quanto maior o uso de sementes certificadas, maior a produtividade ao longo dos anos. Mew et al. (2002) demonstraram que sementes certificadas produziram 11% mais do que sementes próprias dos agricultores, ocasionado pelo crescimento inicial uniforme em decorrência da qualidade fisiológica e sanitária das sementes.

A pureza física refere-se a ausência de contaminação por materiais estranhos e outras sementes. A qualidade fisiológica é a capacidade potencial de a semente gerar, sob condições favoráveis, uma planta perfeita.

Além da pureza física e da qualidade fisiológica, a presença de arroz vermelho em lotes de semente de arroz irrigado é um ponto crucial a ser levado em consideração. O arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) destaca-se como a mais importante planta daninha das lavouras de arroz irrigado no Sul do Brasil, em razão das perdas econômicas causadas à produção de arroz, tanto em rendimento como em qualidade, da elevação dos custos de produção, devido à necessidade de controle e a problemas operacionais na colheita, secagem e beneficiamento (EBERHARDT & NOLDIN, 2005). A disseminação do arroz vermelho ocorre, principalmente, pelo uso de semente contaminada (NOLDIN et al., 2006; SCHWANKE et al, 2008).

A utilização de semente contaminada com arroz vermelho irá alimentar o banco de sementes e permitirá a manutenção das infestações nas lavouras, com consequências diretas na produtividade e qualidade do arroz. A ocorrência de plantas de arroz vermelho de porte baixo e grãos tipo longo-fino, semelhantes às cultivares comerciais é mais um motivo de preocupação quando da aquisição de semente de arroz livre de arroz vermelho. A presença desse tipo de planta de arroz vermelho dificulta a identificação das mesmas nas operações de rouging, fundamentais para a obtenção de semente livre desta planta daninha.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através da Instrução Normativa nº 25 (16/12/2005) permite, para comercialização de sementes de arroz da categoria C2, a presença de uma semente de arroz vermelho a cada 700g de semente. Em

¹ Engenheira-Agrônoma, Dra., Epagri/Estação Experimental de Itajaí. gabrielamartins@epagri.sc.gov.br

² Engenheiro-Agrônomo, ADV – Laboratório de Análise de Sementes, adv@advsementes.com.br

³ Engenheiro-Agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí. mschio@epagri.sc.gov.br