

CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO DE UMA TRILHADORA DE ARROZ A PEDAL

José Geraldo da Silva¹, Jaime Roberto Fonseca¹ e Dino Magalhães Soares²

O arroz é produzido em todas as regiões do Brasil, sob variadas condições de manejo de solo e de plantas e por diferentes classes de produtores, desde os pequenos até os grandes empresários agrícolas. O grau de mecanização das lavouras de arroz depende, entre outros, do tamanho da área de cultivo, do poder aquisitivo dos produtores, do tipo de exploração, da topografia do terreno e da disponibilidade de equipamentos adequados.

Na colheita de pequenas lavouras de arroz, em terras altas ou em várzeas, normalmente o trilhamento é realizado batendo-se as plantas num anteparo rígido para o desprendimento dos grãos. Esta operação, conforme é executada, induz a uma baixa capacidade de trabalho. A possibilidade de uso de novos equipamentos, fabricados com técnicas simples e com recursos de pequenas oficinas, poderá criar condições que permitirão aos pequenos agricultores aumentar a eficiência da sua mão-de-obra.

O objetivo deste estudo foi construir uma trilhadora de arroz a pedal e avaliar o seu desempenho durante a colheita das variedades de arroz Araguaia e Metica, cultivadas em terras altas e em várzeas, respectivamente. A trilhadora é provida de uma estrutura de suporte, de um cilindro degranador, de um pedal de acionamento do cilindro, de duas polias e de uma correia para transmissão de movimentos do pedal ao cilindro. Em sua confecção foram empregadas chapas e cantoneiras de ferro, mancais com rolamentos e madeira. A máquina possui 800 mm de comprimento, 650 mm de largura, 700 mm de altura e 43 kg de massa.

Durante os testes, a trilhadora foi operada, alternadamente, por dois indivíduos, visando proporcionar uma velocidade uniforme no cilindro degranador e um trilhamento ritmado das plantas. Pequenos feixes de plantas de arroz com cerca de 10 cm de diâmetro foram firmemente seguros pela base, próximo ao corte, com as panículas num mesmo lado, e aplicados sobre o cilindro degranador em operação, fazendo-se movimentos de giros para expor todas as panículas sobre o cilindro, até a degrana total observável.

Os tratamentos incluíram o trilhamento de plantas com duas alturas médias após o ceifamento (A1 = 94,2 cm e A2 = 74,3 cm na cultivar Araguaia e A1 = 86,4 cm e A2 = 67,9 cm na cultivar Metica) e três épocas de colheita (teores de umidade dos grãos de E1 = 27,2%, E2 = 20,2% e E3 = 14,4% na 'Araguaia' e de E1 = 26,8%, E2 = 22,2% e E3 = 14,5% na 'Metica'). Cada tratamento de trilhamento teve duração de dez minutos e foi repetido quatro vezes.

¹ Pesquisador, Dr., Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 74001-970, Goiânia, GO.

² Pesquisador, M.Sc., Embrapa Arroz e Feijão.

As lavouras de arroz 'Araguaia' e 'Metica' apresentaram produtividades médias de 2.647 kg/ha e 7.179 kg/ha, respectivamente.

Foram avaliadas a rotação do cilindro trilhador da máquina, a capacidade de trilhamento, a perda de grãos devido a deficiência de degrana, a porcentagem de impurezas e o poder germinativo dos grãos, cujos resultados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

A velocidade média do cilindro da trilhadora atingiu, respectivamente, 384 e 315 rpm nas cultivares Araguaia e Metica. Não ocorreu diferença significativa na velocidade de operação do equipamento em função da altura de corte das plantas, porém, a velocidade variou de acordo com a época de colheita, sendo menor em E1 devido aos grãos estarem mais úmidos e apresentarem maior resistência ao degranamento. Tanto no trilhamento da 'Araguaia' quanto da 'Metica', as velocidades do cilindro obtidas na E3 foram semelhantes às da E2.

A capacidade de trilhamento média foi de 143,4 kg/h na 'Araguaia' e de 116,0 kg/h na 'Metica'. Plantas com menor altura após o corte (A2) possibilitaram maior capacidade de trilhamento nas duas variedades. Estas plantas, por possuírem a base dos colmos mais fina que as mais longas (A1) continham, no mesmo feixe, mais grãos, proporcionando maior rendimento no trilhamento. A capacidade de trilhamento foi, também, maior para as épocas E2 e E3, cujos grãos possuíam menor teor de água que na E1.

As perdas de grãos, remanescentes nas plantas trilhadas, das duas variedades, foram menores quando se utilizou plantas maiores após o corte, porém, com diferença significativa apenas para a 'Metica'. Este fato pode estar associado à menor quantidade de panículas nos feixes de plantas com colmos mais longos, que facilitou a exposição dos grãos sobre o cilindro trilhador da máquina, resultando num trilhamento mais eficiente. A perda de grãos variou em função da época de colheita, sendo menor quando os grãos possuíam maior teor de água. Nessa condição, os colmos das plantas eram mais resistentes, não se rompendo e soltando-se das mãos do operador, o que proporcionou menor quantidade de plantas sem os grãos após o trilhamento.

As porcentagens de impurezas no produto trilhado foram independentes da altura de corte das plantas, mas aumentaram nas épocas de colheita E1 e E2 para E3. Durante os ensaios, observou-se que na E3 havia muita palha fina e fragmentos de colmos secos, que, pesados e relacionados com o peso de grãos trilhados, resultaram em maior porcentagem de impurezas.

Tabela 1. Desempenho da trilhadora a pedal em função da altura das plantas após o corte e da época de colheita da cultivar de arroz de terras altas 'Araguaia'.

Variável	Velocidade (rpm)	Trilhamento (kg/h)	Perda (%)	Impureza (%)	Germinação (%)
ALTURA DE PLANTA					
A1	387 A	130,94 B	3,35 A	8,95 A	88,15 A
A2	381 A	155,92 A	3,79 A	9,76 A	88,71 A
ÉPOCA DE COLHEITA					
E1	353 B	128,66 B	2,61 A	5,34 A	85,30 B
E2	395 A	156,82 A	4,57 C	8,49 A	92,59 A
E3	404 A	144,83 A	3,53 B	14,24 B	87,40 B

Para cada variável, as médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

A porcentagem de germinação variou apenas em função da época de colheita, sendo que a E2 na 'Araguaia' e a E2 e E3 na 'Metica' proporcionaram os melhores resultados. Não se observaram danos mecânicos visuais nas sementes de arroz das duas variedades, provocadas pela operação da trilhadora de arroz a pedal.

Tabela 2. Desempenho da trilhadora a pedal em função da altura das plantas após o corte e da época de colheita da cultivar de arroz irrigada 'Metica'.

Variável	Velocidade (rpm)	Trilhamento (kg/h)	Perda (%)	Impureza (%)	Germinação (%)
ALTURA DE PLANTA					
A1	316 A	106,42 B	0,64 A	14,53 A	94,33 A
A2	313 A	125,64 A	0,89 B	15,51 A	92,46 A
ÉPOCA DE COLHEITA					
E1	304 B	105,44 B	0,49 A	11,01 A	86,60 B
E2	316 AB	119,45 A	0,68 B	14,08 A	96,51 A
E3	323 A	123,19 A	1,10 C	19,98 B	97,08 A

Para cada variável as médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.