

PERDAS DE GRÃOS NA COLHEITA DO ARROZ



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF

Goiânia, GO

CIRCULAR TÉCNICA Nº 24

ISSN 0100-8382

Julho, 1990

PERDAS DE GRÃOS NA COLHEITA DO ARROZ

Jaime Roberto Fonseca

José Geraldo da Silva



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF

Goiânia, GO

© EMBRAPA - 1990

Exemplares desta publicação devem ser solicitados ao:
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão – CNPAF/EMBRAPA
Setor de Publicações
Rodovia GYN 12, km 10
Antiga Rodovia Goiânia/Nerópolis
Caixa Postal 179
74001 Goiânia, GO

Comitê de Publicações:
Ricardo José Guazzelli
José Aloísio Alves Moreira
José Flávio Dynia

Assessoria Técnico-Científica:
Marlene Silva Freire
Evaldo Pacheco Sant'Ana
Abílio Rodrigues Pacheco

Editoração:
Maria Auxiliadora Afonso Alves
Antonio Pereira da Silva Filho
Lauro Pereira da Mota
Sebastião José de Araújo
Ana Lúcia D. de Faria

Tiragem: 1.000 exemplares

FONSECA, J.R. & SILVA, J.G. da. Perdas de grãos na colheita do arroz. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1990. 20p. (EMBRAPA-CNPAF, Circular Técnica, 24).

1. Arroz - Colheita - Perda. I. Silva, J.G. da., colab. II. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão, Goiânia, GO. III. Título. IV. Série.

CDD 633.18

SUMÁRIO

1. Introdução	5
2. Métodos de colheita do arroz	5
3. Ocorrência de perdas de grãos na lavoura	9
4. Determinação de perdas de grãos	11
5. Resultados de avaliação de perdas	15
6. Recomendações técnicas	18
7. Literatura consultada	20

PERDAS DE GRÃOS NA COLHEITA DO ARROZ

Jaime Roberto Fonseca¹

José Geraldo da Silva¹

1. INTRODUÇÃO

A produção média brasileira de arroz, nos últimos cinco anos, foi da ordem de 9.400.000 toneladas. Ela foi obtida dos sistemas de cultivos de sequeiro, de várzea úmida e irrigado. O de sequeiro, com 70% da produção com rendimento médio de 1.313 kg/ha. O de várzea úmida e irrigado, com 30% da produção, com rendimento médio de 4.078 kg/ha.

Esses dados, dentro de cada sistema de cultivo do arroz, seriam mais elevados, caso a colheita fosse processada mais eficientemente, diminuindo as inevitáveis perdas.

A perda na colheita torna-se, sem dúvida, difícil de aceitar para qualquer produto, pois é uma redução da produção no momento final, quando já foram ultrapassadas todas as fases críticas da lavoura.

As perdas de grãos na colheita manual e mecanizada do arroz podem atingir níveis elevados em função do método de colheita empregado e da época de sua realização.

Na colheita manual, as perdas ocorrem com maior intensidade durante a operação de batadura das panículas enquanto na mecanizada, durante o corte e recolhimento das plantas.

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), procurou quantificar e determinar os fatores que provocam perdas na colheita do arroz, em lavouras localizadas em municípios goianos, cujos resultados são descritos.

2. MÉTODOS DE COLHEITA DO ARROZ

Basicamente, são três os métodos de colheita do arroz: o manual, o semi-mecanizado e o mecanizado.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Cx. Postal 179, 74000 Goiânia, GO.

2.1. Método de colheita manual

Todas as operações de colheita, como a ceifa, o recolhimento e a bate-dura são realizadas manualmente. A ceifa pode ser feita com auxílio de um cutelo de corte liso ou serrilhado. À medida que as plantas vão sendo cortadas em pequenos feixes, elas são colocadas sobre os colmos decepados, de modo que os cachos não fiquem em contato com o solo, e deixadas a secar ao sol, por um a três dias. Os feixes são colocados na mesma direção, a fim de facilitar o seu recolhimento e transporte para o terreiro de bateção (Figura 1).

A bateção (trilha) é realizada em caixotes, bancas, ou girau de madeira e consiste em golpear as panículas até o desprendimento dos grãos. A bateção do arroz com varas ou através de pisoteios, pelo homem ou animais, ou mesmo pelas rodas de trator, é também empregada.

O arroz também pode ser colhido cacho por cacho, com o auxílio de faca ou canivete, sendo prática recomendável, visando a seleção para o próximo cultivo.



FIG. 1 Colheita manual de arroz.

2.2. Método de colheita semi-mecanizado

Na colheita semi-mecanizada pelo menos uma das etapas do processo é feita manualmente. Normalmente, a ceifa e o recolhimento das plantas são manuais e a trilha é feita mecanicamente por meio de trilhadoras estacionárias.

A trilha mecânica aumenta a eficiência da mão-de-obra e também reduz as perdas no beneficiamento, quando se trabalha com máquinas bem reguladas.

Existem trilhadoras de alimentação intermitente e contínuas. Nas intermitentes, os colmos com as panículas de arroz são mantidos estacionários e o trilhamento é feito pelo impacto nas panículas pelo cilindro degranador. O acionamento do cilindro pode ser por meio de um sistema de manivelas a pedal, acionadas por um ou dois homens ou por motores (Figura 2). Por apresentarem baixa capacidade de trabalho são mais indicadas às pequenas lavouras. Estas trilhadoras são pouco usadas no Brasil.

Nas trilhadoras de alimentação contínua (Figura 3), os colmos e panículas passam dentro da máquina e os grãos são trilhados pelo contato com o



FIG. 2 Trilhadora de arroz a pedal.



FIG. 3 Trilhadora de arroz estacionária de alimentação contínua.

cilindro degranador, acionado pela tomada de força do trator ou por motores estacionários. A separação dos grãos da palha é feita através de peneiras móveis e por um fluxo de ar produzido por ventilador próprio. Geralmente apresentam boa capacidade de trilhamento quando usadas dentro das especificações do fabricante.

2.3. Método de colheita mecanizado

A operação de colheita é realizada, geralmente, por diversos tipos de máquinas, desde as de pequeno porte tracionadas por trator até as colhedoras automotrizes, dotadas de barra de corte de até seis metros de largura, as quais realizam em seqüência, as operações de corte, recolhimento, trilhamento e limpeza, permitindo, algumas, ensacamento dos grãos (Figura 4). A unidade de apanha dessas máquinas é composta por uma plataforma com molinete, barra de corte, sem fim e esteira alimentadora. A unidade trilhadora, possui cilindro batedor, côncavo e contra batedor. A de separação de grãos e palhas, é constituída por um saca palha, peneiras, bandejão e venti-



FIG. 4 Colhedora de arroz automotriz.

lador. Já a unidade de ensacamento é composta de condutores helicoidais, elevadores e graneleiros ou plataforma de ensacamento.

A capacidade de trabalho das colhedoras é variável, depende da manutenção e das regulagens da máquina e das condições da lavoura. Esses fatores são fundamentais para se colher eficientemente e obter um produto final de boa qualidade, tanto para grão como para semente.

3. OCORRÊNCIA DE PERDAS DE GRÃOS NA LAVOURA

A ocorrência dessas perdas se verifica em duas etapas distintas: antes e durante a colheita.

3.1. Ocorrência de perdas antes da colheita

Essas acontecem devido a vários fatores como: degrana natural, época inadequada de colheita, acamamento, ataque de pássaros, excesso de chuvas, ventos, etc.

O arroz, ao passar do ponto de colheita ou de maturação, tende a se desprender da panícula, provocando perda que aumenta à medida que a cultura permanece mais tempo no campo. Como é sabido, dentre os diversos fatores que contribuem para o acamamento, podem ser citados o excesso de adubação nitrogenada, a existência de estandes densos, a variedade, a ocorrência de doenças e também quando se colhe o arroz tardiamente.

Cabe registrar as perdas provocadas pelos pássaros, por ingestão e degrana. Essas perdas são mais acentuadas em plantios isolados. Os danos ocorrem tanto em panículas maduras como naquelas em fase de amadurecimento.

A ação de chuvas e ventos aumenta consideravelmente a degrana natural. Em lavouras, cuja colheita é processada tardiamente, as chuvas causam danos nos grãos, tornando-os ardidos ou germinados, afetando tanto a qualidade como a quantidade do produto. Essas perdas são observadas principalmente durante o beneficiamento, quando os grãos de baixa qualidade são eliminados, parcial ou totalmente, pelas máquinas de pré-limpeza e de limpeza.

Além disso, outras perdas também podem ocorrer antes da colheita e são provocadas pelos veranicos, doenças e insetos que diminuem o peso dos grãos, e depreciam o valor comercial do arroz.

3.2. Ocorrência de perdas durante a colheita

Quando o arroz é colhido manualmente, ocorre degrana durante o corte, devido a vibração nas plantas provocadas pela ação da mão do homem e do cutelo, que faz os grãos se desprenderem das panículas. As perdas são mais elevadas quando os grãos são colhidos muito secos.

Também ocorrem quando as plantas cortadas permanecem enleiradas no campo por vários dias, pois elas ficam expostas a variações climáticas, ataque de insetos, pássaros, ratos e cupins. Na trilha manual, dependendo do arranjo e do volume de feixes trilhados por vez, normalmente ocorrem perdas de grãos devido ao não trilhamento das panículas centrais.

Na colheita mecanizada, as perdas são devidas aos mecanismos da automotriz, principalmente a unidade de apanha (plataforma de corte e molinete) e a de trilhamento e separação (cilindro batedor, saca-palha e peneiras).

No momento da colheita, o impacto das plantas com a unidade de apanha da máquina provoca perdas variáveis, que dependem da umidade dos grãos, da limpeza da lavoura, e da conservação e operação da colhedora. Molinete com rotação incompatível com a movimentação da máquina, trilha os grãos prematuramente ou deixa de recolhê-los, proporcionando aumentos consideráveis de perdas. Geralmente, as perdas ligadas à barra de corte tam-

bém dependem muito das variedades. As de fácil degrana são as que apresentam, neste momento, perdas mais elevadas.

Embora as maiores perdas de grãos ocorram na plataforma de corte, a regulagem da abertura entre o cilindro trilhador e o côncavo da colhedora, é de extrema importância, pois esses mecanismos realizam a quase totalidade da operação de trilhamento. Regulagens inadequadas fazem com que os grãos fiquem aderidos às panfculas, dificultando o processo de separação ou provocando a quebra de grãos.

Com relação às peneiras, as perdas ocorrem devido a má regulagem do fluxo do ar, abertura e posição delas. No saca-palhas podem, também, ocorrer perdas e alguns fatores como cilindro e côncavo mal ajustados, saca-palhas obstruídos, velocidade excessiva de avanço da colhedora e arroz sujo ou demasiadamente úmido ou imaturo, são causas possíveis destas perdas.

4. DETERMINAÇÃO DE PERDAS DE GRÃOS

Determinar as perdas de grãos antes e durante a colheita do arroz é simples e de extrema importância para os produtores. Através dela, torna-se possível avaliar a quantidade de grãos que está sendo perdida, os prejuízos e tomar as devidas providências visando reduzi-las.

Basicamente, existem dois métodos para avaliar as perdas, o visual e o de quantificação.

O método visual de avaliação, o mais usado pelos produtores não reflete com precisão o grau de perdas durante a operação de colheita, pois os grãos por serem pequenos e de cor clara confundem-se com a palha.

O método de avaliação através da quantificação dos grãos perdidos em uma determinada área através da contagem do número de grãos ou da pesagem dos mesmos deve ser o preferido pelos produtores. Consiste na escolha ao acaso de pequenas áreas padrões, que sejam representativas da produção da lavoura, onde deverão ser recolhidos todos os grãos caídos no solo e avaliadas as perdas do produto em kg/ha.

A quantificação de perdas, é feita nos períodos de pré e pós colheita e varia em função do sistema de colheita empregado.

4.1. Determinação de perdas na colheita manual

4.1.1. Determinação de perdas antes da colheita

a) Antes da ceifa das plantas, demarcar dentro de glebas que representam a lavoura, uma área, ao acaso, de 1 m². A demarcação pode ser feita

com barbante, corda ou outro material que permita boa identificação da área.

b) Catar todos os grãos e ramificações de panículas com grãos que estejam no solo dentro da área demarcada, e limpá-los.

c) Quantificar as perdas dos grãos, em kg/ha, usando a seguinte equação:

$$\text{Perda (kg/ha)} = \frac{\text{Peso dos grãos (g)} \times 10}{\text{Tamanho da área demarcada (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

d) Realizar a operação em pelo menos quatro áreas da lavoura e utilizar como resultado a média dos valores obtidos.

Um outro meio de quantificar as perdas, seria através do uso da Tabela 1, que requer a contagem de grãos, ou através da utilização de recipientes com graduações específicas para o arroz que indicam o grau de perda em função do volume ocupado pelos grãos.

4.1.2. Determinação de perdas devido ao corte e recolhimento

É feita adotando-se a mesma metodologia descrita para a determinação de perdas antes da colheita (item 4.1.1.), apenas sendo realizada em áreas di-

TABELA 1. Perda mínima e máxima de arroz em função do número de grãos por m² encontrados na lavoura após a colheita.

Grãos/m ²	Perda de arroz (kg/ha)		Grãos/m ²	Perda de arroz (kg/ha)	
	mínima (*)	máxima (*)		mínima (*)	máxima (*)
50	12,9	17,8	550	141,9	195,8
100	25,8	35,6	600	154,8	213,6
150	38,7	53,4	650	167,7	231,4
200	51,6	71,2	700	180,6	249,2
250	64,5	89,0	750	193,5	267,0
300	77,4	106,8	800	206,4	284,8
350	90,3	124,6	850	219,3	302,6
400	103,2	142,4	900	232,2	320,4
450	116,1	160,2	950	245,1	338,2
500	129,0	178,0	1000	258,0	356,0

(*) Considerou-se 2,58 g e 3,56 g como peso mínimo e máximo, respectivamente, de 100 sementes de arroz.

ferentes e após o corte e o recolhimento das plantas. Dos resultados obtidos devem ser subtraídas as perdas determinadas antes da colheita para se ter o valor das perdas devido ao corte e o recolhimento.

4.1.3. Determinação de perdas na trilha manual

- a) Contar o número de colmos em uma área mínima de 1 m², tomada casualmente dentro da lavoura já colhida.
- b) Trilhar um feixe de arroz ao acaso por bateção sobre uma estrutura sólida.
- c) Contar o número de colmos no feixe trilhado e recolher os grãos não degranados.
- d) Pesar os grãos e quantificar as perdas em kg/ha através da equação:

$$\text{Perda (kg/ha)} = \frac{10 \cdot x \cdot y}{w \cdot z} \quad (2)$$

sendo,

x = número de colmos contados na área demarcada na lavoura

y = peso em gramas, de grãos encontrados nos feixes de arroz após a trilha

w = área demarcada na lavoura para contagem dos colmos

z = número de colmos contados nos feixes de arroz trilhados

e) Para se ter um resultado mais representativo, esse procedimento deve ser feito quatro vezes, tomando-se a média dos resultados.

4.2. Determinação de perdas na colheita mecanizada

Dois procedimentos podem ser adotados para quantificar as perdas de grãos na colheita mecanizada.

4.2.1. Determinação geral das perdas

Neste caso, as perdas são determinadas em uma só etapa, após a ceifa e a trilha do arroz com colhedora, adotando-se o seguinte procedimento:

a) escolher faixas representativas da lavoura e dentro delas, demarcar, casualmente, após sua colheita, uma área igual ou superior a 1 m². O comprimento da área deve ser o da plataforma de corte das colhedoras (Figura 5). Deve ser marcada no campo de tal forma que o seu lado maior abranja uma das passadas da máquina;

b) recolher os grãos dentro da área demarcada, inclusive aqueles presos nas ramificações da panícula;

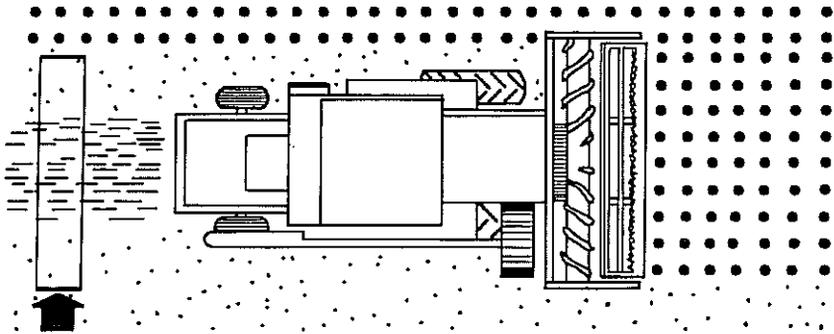


FIG. 5 Posicionamento correto da armação para determinação das perdas.

c) pesar os grãos e transformar as perdas para kg/ha, usando-se a equação 1. Também pode-se quantificar as perdas usando-se a Tabela 1.

d) realizar a operação pelo menos quatro vezes, tomando-se a média dos resultados.

4.2.2. Determinação parcelada das perdas

Apresenta vantagens sobre o anterior, pois permite identificar as perdas que ocorrem antes da colheita e as devidas à unidade de apanha, ao saca-palha e às peneiras de uma colhedora. As perdas antes da colheita são determinadas conforme o procedimento descrito no item 4.1.1.

Perdas na unidade de Apanha

- a) durante a operação de colheita do arroz, parar a colhedora, casualmente, em um local representativo da lavoura, e desligar os mecanismos da unidade de apanha;
- b) levantar a plataforma e recuar a máquina por uma distância equivalente ao seu comprimento (4 a 5 m);
- c) demarcar uma área igual ou superior a 1 m², à frente dos rastros deixados pelos pneus. De preferência, usar as dimensões apresentadas na Figura 5;
- d) recolher os grãos dentro da área demarcada;
- e) pesar os grãos e determinar as perdas em kg/ha usando a equação 1;
- f) repetir este procedimento em quatro locais da lavoura.

Perdas no saca-palha

- a) usar uma armação de madeira e pano, tipo maca, com dimensões de 0,5 m de largura e 1,2 m de comprimento;
- b) posicionar a armação em um local representativo da lavoura e esperar a passagem da colhedora;
- c) quando da passagem da máquina, manter a armação fixa de forma a coletar a descarga do saca-palha;
- d) separar os grãos que estiverem junto da palha e pesá-los;
- e) determinar as perdas em kg/ha usando-se a seguinte equação:

$$\text{Perda kg/ha} = \frac{\text{peso dos grãos (gramas)} \times 20}{\text{largura da barra de corte (m)}} \quad (3)$$

- f) repetir a operação em quatro locais da lavoura.

Perdas nas peneiras

É determinada adotando-se o mesmo procedimento descrito anteriormente. Com a mesma armação, faz-se, ao mesmo tempo, a coleta dos grãos provenientes das descargas das peneiras e do saca-palha. De posse dos pesos dos grãos encontrados no saca-palha, obtém-se por diferença o peso dos grãos perdidos pelas peneiras.

A perda devida aos mecanismos internos, pode ser também quantificada subtraindo das perdas totais (item 4.2.1) as encontradas na unidade de apanha da colhedora e antes da colheita.

5. RESULTADOS DE AVALIAÇÃO DE PERDAS

5.1. Resultados de avaliação de perdas na colheita manual

Em 1984, em nove municípios goianos, foram escolhidas, ao acaso, quatorze lavouras de produtores que processavam a colheita manual das variedades IAC 47, Arroz 3 Meses e Puteca, as mais cultivadas nesses municípios. Determinaram-se as perdas de grãos, antes e durante a trilha. Foram consideradas perdas antes da trilha, as devidas a degrana natural, a operação de corte com cutelo e as acumuladas durante a permanência das plantas no campo até o recolhimento. Os resultados do levantamento são apresentados na Tabela 2.

Observa-se na Tabela 2, variação nos dados, onde a menor perda encontrada foi de 69,1 kg/ha (lavoura 06) e a maior, de 318,7 kg/ha (lavoura 01). São variações esperadas, uma vez que as técnicas de cultivo e de colheita variam entre produtores.

A perda média de grãos, medida nas quatorze lavouras, foi de 185,5 kg/ha, o que equivale a 3,1 sacos/ha de arroz perdidos. Em média, 52,1 kg/ha foram perdidos antes do trilhamento, o que corresponde a 28,1% do total. As demais perdas no campo foram atribuídas ao processo de trilhamento manual (133,4 kg/ha ou 71,90% do total).

Antes do trilhamento observou-se que os fatores que contribuíram para as perdas, foram o baixo teor de umidade dos grãos, a presença de plantas daninhas nas lavouras, ao ataque de insetos (cupins) às plantas ceifadas, à desuniformidade na altura das plantas e ao trilhamento tardio em relação à ceifa.

No trilhamento manual, realizado através da batidura das panículas sobre uma estrutura sólida, os principais fatores responsáveis pelas perdas fo-

TABELA 2. Perdas de grãos durante a colheita manual do arroz em municípios goianos. 1984.

Lavoura	Perdas de grãos (kg/ha)		
	Antes da trilha	Durante a trilha	Total
01	9,8	308,9	318,7
02	42,3	70,3	112,6
03	42,7	185,8	228,5
04	131,7	157,6	289,3
05	36,9	205,5	242,4
06	16,6	52,5	69,1
07	34,8	139,7	174,5
08	21,9	150,6	172,5
09	72,9	154,4	227,3
10	41,7	78,1	119,8
11	7,6	98,0	105,6
12	11,3	70,4	81,7
13	138,3	103,5	241,8
14	121,5	91,9	213,9
Média	52,1	133,4	185,5

ram aqueles referentes ao volume dos feixes de plantas trilhado por vez, a desuniformidade na altura das plantas ceifadas, a umidade inadequada dos grãos para a trilha e variedades mais resistentes ao degranamento.

5.2 Resultados de avaliação de perdas na colheita mecanizada

No ano agrícola 1982/83, foi realizado levantamento de perdas de grãos de arroz, nos municípios goianos de Jataí e Mineiros. Foram avaliadas dez automotrizes, que processavam a colheita de arroz de variedades de ciclos precoce e médio.

Foram determinadas a produtividade da lavoura, o teor de umidade dos grãos, as perdas antes da colheita e as devidas a unidade de apanha, ao saca-palha e as peneiras, a velocidade de deslocamento da colhedora no campo e a velocidade periférica do molinete (Tabela 3).

Observa-se, na Tabela 3, variação nos dados de produtividade, teores de umidade, perdas de grãos e velocidade de operação das colhedoras, bem como de suas regulagens.

Se no momento da colheita, os grãos tinham baixo teor de umidade, as perdas foram aumentadas em decorrência da degrana natural e da unidade de apanha (molinete e barra de corte). Isto se verificou nas máquinas M2, M4 e M8 que colhiam o arroz com teor de umidade igual ou menor que 17%. Mesmo em lavouras com umidade mais elevada, verificaram-se altas perdas provocadas pela regulagem inadequada do molinete, má condição das facas de cortes, velocidade inadequada de colheita e outros fatores.

A relação de velocidades do molinete e de operação de uma colhedora deve ser, de acordo com o fabricante, de 1,25 (velocidade do molinete 25% superior à velocidade de deslocamento da colhedora).

Os dados indicam uma relação média de 1,27, com variação de 1,10 a 1,65. Na relação 1,65 verificou-se o maior percentual de perdas de grãos na colheita do arroz (máquina M2). O forte impacto do molinete sobre as plantas provoca maior degrana dos grãos das panículas antes do seu recolhimento. O efeito da alta relação de velocidade também é verificado nos dados de perdas da M6 (relação 1,55). Contudo, tal efeito não foi constatado na máquina M5 que operou com uma relação de 1,48. É provável que a baixa velocidade de operação da máquina de 2,7 km/h, associada ao teor de umidade dos grãos de 21,2% (o mais alto obtido em todos os testes) amenizaram os efeitos de perdas naquela relação.

As perdas na colheita com a máquina M7, operada com uma relação de velocidades de 1,21 foi 20,6% da produção, a segunda maior. A máquina possuía 16 anos de uso e apresentava inadequado estado de manutenção, de-

TABELA 3. Produtividade, teor de umidade, perdas de grãos e velocidades médias das máquinas durante a colheita do arroz em dois municípios goianos. 1983.

Máquina	Prod. (kg/ha)*	Perdas de grãos (kg/ha)						Velocidade (km/h)	
		Umidade na colheita (%)	Antes da colheita	Unidade apanha	Saca-palha	Pe-neira	Total	Máquina	Molinete
M 1	1.811	19,4	4,0	130,3	28,1	22,6	185,0	8,5	9,6
M 2	1.108	17,0	22,9	194,6	0,9	27,3	245,7	6,2	10,2
M 3	1.229	21,1	2,8	125,2	60,6	42,4	231,0	7,5	8,8
M 4	1.639	16,0	11,3	145,3	4,5	5,3	166,4	8,0	9,4
M 5	2.879	21,1	11,8	138,6	14,6	11,7	176,7	2,7	4,0
M 6	3.237	20,0	15,9	445,7	113,8	20,0	595,4	6,2	9,6
M 7	1.395	19,5	1,2	214,3	19,7	52,6	287,8	5,8	7,0
M 8	1.009	16,0	18,3	56,1	0,8	0,8	76,0	4,8	5,7
M 9	1.888	20,8	2,7	178,6	32,9	15,6	229,8	8,0	8,8
M10	2.114	19,8	2,9	112,9	31,6	38,0	185,4	6,2	7,8
Média	1.831	19,1	9,4	174,2	30,8	23,6	238,0	6,4	8,1

* Produtividade a 14% de umidade.

vido a presença de navalhas defeituosas, falta de peças integrantes do molinete e outras irregularidades nos mecanismos internos de trilha e de abanação, que, por certo, contribuam para o elevado percentual de perdas. De um modo geral, a perda média de grãos durante a colheita do arroz foi de 13% da produtividade (238 kg/ha), apresentando variação de 6,1 a 22,2%. A unidade de apanha foi responsável por 73,2% das perdas, o saca-palha por 12,9%, as peneiras por 9,9% e a degrana natural por 4,0%.

A regulagem inadequada das máquinas (velocidade do molinete e de operação, peneiras, saca-palhas, etc.) e as condições das lavouras são os principais fatores atribuídos aos elevados índices de perdas na colheita mecanizada, ora apresentadas.

6. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

A ocorrência de perdas de grãos durante a colheita manual e mecanizada do arroz, foi bastante elevada. Entretanto, é possível uma redução dessas

perdas, bastando que o produtor adote algumas práticas antes e durante o processo de colheita. Por exemplo, o ponto certo de colheita é um dos principais fatores que contribui para reduzir as perdas na cultura do arroz. No arroz colhido muito cedo a produção é afetada tanto pela alta percentagem de espiguetas vazias como pela grande quantidade de grãos que não chegam a completar o seu desenvolvimento. Por outro lado, quando se colhe o arroz muito tarde, com os grãos muito secos, ocorrem perdas por debulha natural e trincamento dos grãos que reduz a percentagem de grãos inteiros no beneficiamento.

O arroz está no ponto de colheita, quando $2/3$ dos grãos da panícula estiverem maduros. Embora esse ponto seja fácil de ser determinado, o arroz também pode ser colhido com base no teor de umidade dos grãos, preferencialmente entre 18 a 23% para a maioria das cultivares. Quando não se dispõe de aparelhos para determinar a umidade, morder os grãos ou apertá-los com a unha pode ser um indicativo útil; se o grão amassar, o arroz encontra-se ainda imaturo. Se quebrar, é indício de que se encontra na fase semi-dura e a colheita poderá ser iniciada. Adotando-se estes procedimentos para colher o arroz na época certa evitam-se perdas e obtém-se grãos de melhor qualidade.

No caso da colheita mecanizada, recomenda-se realizar uma regulagem adequada nos mecanismos internos e externos da colhedora. Atentar principalmente, seu estado de manutenção e conservação, bem como a velocidade do molinete, que deve ser superior à de deslocamento no campo o suficiente para puxar as plantas para dentro da máquina. Imprimir à máquina velocidade excessiva de trabalho predispõe a colhedora à desgastes prematuros e maiores riscos de acidentes.

Na colheita manual, é prática comum após a ceifa com cutelo, deixar as plantas no campo para que os grãos percam umidade. As perdas de grãos são reduzidos desde o recolhimento e trilhamento posteriores não sejam executados tardiamente em relação à ceifa. Também, não se recomenda o trilhamento de feixes de plantas muito volumosos por vez, pois dificulta o desprendimento dos grãos das panículas que se situam no meio deles e predispõe as plantas a um desarrançamento dificultando a operação.

Embora essas recomendações sejam feitas especificamente para reduzir as perdas na colheita do arroz, cuidados devem ser tomados nas operações de pós-colheita, como no transporte, na secagem, na limpeza, no tratamento e na conservação das sementes para evitar-se a elevação acentuada do índice de perdas.

7. LITERATURA CONSULTADA

- CARVALHO, N.M. de. Colheita; aspectos fisiológicos. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO ARROZ DE SEQUEIRO, Jaboticabal, SP, 1983. **Aspectos relacionados com a produtividade.** Jaboticabal, s. ed., 1983. p.244-59.
- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE GOIÁS. **Evite perdas na colheita.** Goiânia, EMATER, 1981. 21p.
- FONSECA, J.R. Morfologia e desenvolvimento da planta de arroz. In: CURSO DE PRODUÇÃO DE ARROZ, 1., Goiânia, GO, 1984. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1984. 26p.
- GÁLVEZ, V.U.M.; BRANDÃO, S.S.; GALVÃO, J.D. & CONDÉ, A.R. Relação entre a umidade dos grãos, na colheita do arroz, e a produção, o rendimento no beneficiamento e a qualidade da semente. *Experientiae*, Viçosa, 19(5):73-94, 1975.
- REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 2., Goiânia, GO. 1980. **Resumos.** Brasília, EMBRAPA-CNPAF, 1980. 317p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 13).
- SANTOS, A.B. dos; FONSECA, J.R. & VIEIRA, N.R. de A. **Recomendações técnicas para a colheita do arroz.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, s.d. 11p.
- SILVA, J.G. da; FONSECA, J.R. & CONTO, A.J. de. **Perdas de grãos na colheita mecanizada do arroz.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, 1983. 5p. (EMBRAPA-CNPAF. Comunicado Técnico, 13).
- STOUT, B.A. **Equipo de la produccion de arroz.** Roma, FAO, 1966. 193p. (Cuadernos de Fomento Agropecuario, 84).
- TEIXEIRA, S.M. **Diagnóstico e diretrizes gerais para o Programa Nacional de Pesquisa de Arroz.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAF, s.d. 15p.



FBB

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL

COLABORANDO COM A DIVULGAÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA