

ARROZ
Comportamento de Variedades em
Diferentes Épocas de Semeadura (1) (2)

OSWALDO PEREIRA GODOY
E. S. A "Luiz de Queiroz"

(1) Este trabalho reúne os principais dados e resultados contidos na tese de doutoramento do autor, apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em 1960.

(2) Recebido para publicação em 16/3/1961.

1. INTRODUÇÃO

O clima do Estado de São Paulo, embora não apresente as condições de calor e umidade, consideradas, segundo KIKHAVA e TOJO (1929), ideais para o desenvolvimento do arroz, permite, no entretanto, satisfatoriamente a sua cultura nas mais variadas condições de topografia, desde as várzeas com e sem irrigação até as encostas e altos morros. Em consequência dessa diversidade de condições de cultivo, apresenta êle, em nosso Estado, um grande número de formas e variedades.

Apesar da adaptabilidade às diferentes condições locais das diversas formas e variedades cultivadas, caracteres como precocidade, altura da planta, produção e período vegetativo sofrem modificações devidas às variações climáticas anuais, ao preparo do solo, ao tipo de cultura e mesmo à época de plantio.

COPELAND (1924) cita, entre outras dificuldades para se organizar uma classificação geral das variedades de arroz, o grande número de caracteres variáveis segundo os meios de cultura e os tratos culturais diversos que lhe são dados. Destaca que a produção e o ciclo vegetativo são grandemente influenciados pelo clima, tratamento e época de plantação e não podem, portanto, servir para a comparação de variedades cultivadas em locais diferentes.

Assim, para uma mesma região, há uma época ideal de semeadura que determina o melhor comportamento de uma variedade; variando-se essa época, diversos de seus caracteres sofrem maiores ou menores modificações, de acôrdo com a amplitude dessa variação.

O presente trabalho, realizado na Secção de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em cultura irrigada, é uma contribuição ao estudo dessas variações. Nêle se analisa o comportamento de dez variedades de arroz em diferentes épocas de semeadura, nas condições locais do experimento.

O ensaio foi planejado para, numa sucessão de épocas, se verificar, além do comportamento de diferentes variedades, até que ponto seria possível para algumas dessas variedades, mais de uma semeadura que permitisse produção satisfatória.

Seis das variedades em estudo são brasileiras e as mais indicadas para a agricultura paulista. As quatro restantes são de procedência italiana. Elas foram incluídas no ensaio por se destacarem pela precocidade apresentada em dois anos de cultivo em Piracicaba e por serem, dentre outras da mesma procedência, variedades que apresentam tipos de grãos que mais se aproximam das atualmente cultivadas no Estado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Cinco épocas quinzenais de semadura totalizaram o ensaio realizado no ano agrícola de 1959 — 1960, a saber:

Primeira época: primeiro de outubro.

Segunda época: dezesseis de outubro.

Terceira época: três de novembro.

Quarta época: dezessete de novembro.

Quinta época: dois de dezembro.

As variedades ensaiadas nessas épocas foram as seguintes:

Variedades brasileiras

Oryza sativa L., subespécie *communis*, grupo japônica.

Variedade BATATAIS — também conhecida como arroz “Três Meses”. É uma variedade precoce; seu amadurecimento se dá, em média, cem dias após a semeadura. Recentemente introduzida no Estado, não alcança cotação comercial elevada por apresentar grãos do tipo meio agulha.

Oryza sativa L., subespécie *communis*, grupo índica.

Variedade DOURADO AGULHA N.º 2 — obtida no Instituto Agrônomo de Campinas. De qualidades comerciais idênticas às da Dourado Agulha, diferencia-se dela por apresentar ápice colorido. É indicada para culturas em várzeas ou culturas de terras altas.

Variedade IGUAPE AGULHA — obtida no Instituto Agrônomo de Campinas por seleção da variedade Iguape.

Apresenta grãos tipo agulha de qualidades semelhantes às da variedade Dourado Agulha. É mais indicada para várzeas irrigadas. (VIEGAS; GERMEK e MIRANDA, 1945).

Variedade PÉROLA — introduzida no Estado pelo Instituto Agronômico de Campinas. Também do tipo agulha, embora com grãos um pouco mais curtos que os da variedade Dourado e Iguape Agulha. Os grãos são bastante firmes nas paniculas dificultando um pouco a operação de batadura. Devido a sua resistência à seca, é muito indicada para culturas em terras altas. (VIEGAS, GERMEK e MIRANDA, 1945).

Variedade PRATÃO — com grãos muito semelhantes aos da variedade Iguape Agulha, bem como de idênticas qualidades comerciais, diferencia-se dela pelo porte menor que apresenta. É indicada tanto para várzeas irrigadas como para culturas de sequeiro. (MIRANDA, 1954).

Variedade QUATRO MESES — do tipo meio agulha, apresenta grãos um pouco mais compridos que os da variedade Jaguari. Bastante produtiva em várzeas e em terrenos altos, não tem porém a preferência do mercado paulista (MIRANDA, 1954).

Variedades italianas

As variedades italianas incluídas no experimento são precoces como a variedade Batatais e apresentam grande resistência ao degranamento.

Oryza sativa L., subespécie *communis*, grupo indica.

Variedade RIZZOTTO — obtida no Instituto di Allevamento Vegetale di Bologna, por cruzamento das variedades Lady Wright x Sancio P. 6. É bastante resistente ao degranamento (BUFFA e CORBETTA, 1958).

Variedade RAZZA-77 — bastante produtiva, obtida por cruzamento das variedades Lady Wright x Greppi no Instituto di Allevamento Vegetale di Bologna (PIACCO, 1954).

Oryza sativa L., subespécie *communis*, grupo indica.

Variedade SÉSIA — obtida na Stazione di Risicoltura di

Vercelli por seleção da variedade Lady Wright (PIACCO, 1954).

Segundo CALABRESI, essas três variedades citadas encontram-se entre as que produzem os mais finos tipos de arroz da Itália.

227-SÉSIA x R. B. — híbrido obtido do cruzamento da variedade Sésia com R. Bersani.

O ensaio, realizado em quadra irrigada, foi planejado em blocos ao acaso. Cada época foi representada por três blocos, designados A, B e C, cada um deles constituindo uma repetição. Dentro dos blocos as variedades foram distribuídas ao acaso, em parcelas de 1,20 m por 3 m. Nas parcelas as variedades foram semeadas em três linhas de 3 m de comprimento, distanciadas entre si de 0,40 m. A semeadura nas linhas foi feita em covas que distavam 0,20 m umas das outras, perfazendo um total de quatorze covas por linha.

As sementes empregadas, tôdas provenientes de material selecionado na Seção de Fitotecnia, foram colocadas manualmente nas covas, em número de três a quatro.

O experimento ocupou uma área total de 684 m² e o número de repetições não pôde ser aumentado em virtude de não se dispor de quadras irrigadas maiores.

A quadra utilizada no ensaio, de terra roxa misturada, é circundada por diques de 0,30 m de altura; apresenta subsolo impermeável, não muito profundo.

O preparo do terreno constou de aradura e a seguir gradagem, completando-se finalmente o trabalho, manualmente, com auxílio de enxada. Esse preparo final foi executado parceladamente, de acôrdo com o suceder das épocas.

Pequenos camalhões, feitos a enxada, limitaram as épocas, dentro da quadra, o que determinou o perfeito isolamento das mesmas, permitindo assim, irrigação independente.

O sistema de irrigação empregado foi o de inundação permanente. A água proveniente do ribeirão Piracicamirim atingiu, na quadra, altura não superior a 0,15 m. A irrigação foi iniciada quando a altura das plantas permitiu a inundação do terreno (GRANER e GODOY JÚNIOR, 1960).

Mês	Década	Temperatura			Chuva		Umidade relativa (média)	Evaporação (média)	Insolação (média)
		Média	Máxima (absoluta)	Mínima (absoluta)	Total (m/m)	N.º de dias			
Outubro	1.ª	25,2	36,8	13,3	0,0	0	55,8	7,2	7,8
	2.ª	23,4	37,0	15,9	57,1	5	71,4	4,4	5,2
	3.ª	21,4	34,9	11,6	22,5	3	59,5	6,4	7,5
Novembro	1.ª	23,9	34,5	11,5	54,7	5	66,7	4,8	6,6
	2.ª	22,6	33,6	6,0	29,8	4	66,8	4,8	5,8
	3.ª	22,7	35,1	4,4	162,2	6	73,8	4,0	5,0
Dezembro	1.ª	23,6	35,1	17,1	90,0	7	75,7	4,2	5,6
	2.ª	24,7	36,2	14,8	24,2	3	63,9	5,2	10,0
	3.ª	23,7	32,4	14,3	76,9	6	72,4	3,9	7,8
Janeiro	1.ª	22,9	32,2	16,0	148,6	7	76,6	4,3	6,1
	2.ª	23,0	32,1	15,8	176,2	6	80,7	3,0	6,8
	3.ª	24,5	33,3	14,2	47,1	4	72,2	4,0	8,5
Fevereiro	1.ª	24,0	32,0	16,9	69,3	6	73,7	3,8	5,8
	2.ª	22,7	30,8	17,5	72,7	7	81,4	2,7	4,1
	3.ª	21,4	28,5	17,0	197,2	9	88,3	1,4	1,9
Março	1.ª	24,1	31,2	13,6	6,1	3	69,5	4,5	9,7
	2.ª	23,2	31,5	16,0	34,5	5	75,1	3,5	7,2
	3.ª	23,1	30,4	14,7	34,0	4	74,0	3,1	7,2
Abril	1.ª	22,2	30,9	16,1	18,3	6	77,7	2,7	4,8
	2.ª	20,1	30,4	9,2	16,6	2	70,7	3,5	6,7
	3.ª	19,6	28,0	9,8	3,5	3	73,1	3,5	7,9

As variações climáticas ocorridas durante o ensaio estão contidas no quadro 1; nêles são apresentados, em décadas, as temperaturas média, máxima e mínima ocorridas; o total e o número de dias de chuva; as médias diárias da umidade relativa, evaporação e insolação. Os dados meteorológicos foram fornecidos pela Cadeira de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

3. RESULTADOS

Durante o ciclo vegetativo foram feitas observações sôbre o florescimento e a maturação das variedades.

Completado o ciclo, foram tomadas medidas, em centímetros, da altura das plantas e a seguir colheram-se, de cada parcela, dez covas da linha central, servindo as restantes como bordadura.

O material colhido permitiu a obtenção dos seguintes dados: produção de grãos, produção de palha, pêsos de mil espiguetas, pêsos de mil grãos beneficiados, rendimento total e rendimento em grãos inteiros.

Êsses caracteres foram analisados estatisticamente. (SNEDECOR, 1945 — GRANER, 1952 — PIMENTEL GOMES, 1960). Os resultados obtidos para cada um dêles serão relatados a seguir, separadamente.

3. 1. — Ciclo Vegetativo

3. 1. 1— Florescimento

Do ponto de vista da reprodução, o arroz pertence ao grupo das plantas naturalmente auto-fecundadas.

A inflorescência do arroz forma-se na extremidade do côlmo, como seu prolongamento, desenvolvendo-se inicialmente protegida pela bainha da última fôlha. Quando a panícula emerge, a abertura das primeiras espiguetas, situadas no ápice, marcam o início do florescimento; seguem-se depois as espiguetas da parte média e finalmente, as da base da panícula.

Na ocasião, foram anotadas as datas em que as plantas de cada parcela apresentaram abertas as espiguetas do têrço

superior das panículas. Com base nesse critério calculou-se em dias, o período compreendido entre a sementeira e o início de florescimento de cada variedade, nas diferentes épocas estudadas.

Os valores obtidos apresentaram marcantes diferenças permitindo a separação das variedades em dois grupos distintos: o grupo *precoce*, representado pelas variedades Ba tatais, Rizzotto, R-77, Sésia e Sésia x R. B. e o grupo *tardio* constituído das variedades Dourado Agulha N.º 2, Iguape Agulha, Pérola, Pratão e Quatro Meses.

A análise da variância dos dados referentes às cinco épocas ensaiadas revelou valores de F significantes no limite de 1% de probabilidade, para as variedades incluídas nos grupos precoce e tardio, demonstrando haver diferença estatística entre elas. Também os valores de F, altamente significativos para épocas e para interação variedade e época, mostraram a acentuada influência das épocas no florescimento.

Na parte inferior do quadro 2 encontram-se as médias das épocas e as diferenças mínimas significativas, pelo método de Tukey, que permitem a comparação dessas médias

Verifica-se pelos valores apresentados que a primeira, segunda e quinta épocas, diferem significativamente entre si também diferem no limite de 1% de probabilidade da terceira e quarta épocas.

Diante desses resultados, o comportamento das variedades foi analisado separadamente, época por época.

Em todas as épocas de sementeira, os valores de F encontrados para o grupo precoce e para o grupo tardio foram altamente significativos, indicando diferenças estatísticas entre variedades nos grupos; as análises revelaram ainda que apenas na primeira e segunda épocas houve significância para repetições; eliminando-se porém da análise uma das repetições, esta significância desapareceu.

No quadro 2 encontram-se as médias do florescimento das variedades época por época e também as diferenças mínimas significativas que permitem comparar as variedades nos grupos.

Os valores nesse quadro revelam em resumo que, nas condições do presente trabalho, as variedades anteciparam o início do florescimento à medida que se retardou a época de semeadura; comportaram-se diferentemente, de acordo com as épocas em que foram semeadas, constituindo, além disso, dois grupos distintos, como segue:

Grupo precoce

A primeira época permite distinguir as variedades Rizzotto e Sésia x R. B., que floresceram mais cedo; as variedades Sésia e R-77, que exigiram maior período para iniciar o florescimento e a variedade Batatais que foi a última a florescer. Na segunda época, as variedades italianas, que não se diferenciaram estatisticamente entre si, iniciaram o florescimento antes da variedade Batatais. Na terceira época, as variedades Rizzotto e R-77 foram as primeiras a florescer; seguiram-nas, pela ordem, as variedades Sésia, Sésia x R. B. e Batatais. Já na quarta época, o comportamento das variedades foi semelhante àquele da segunda época, isto é, as variedades Rizzotto, Sésia x R. B., Sésia e R-77, iniciaram o florescimento no mesmo período, antecipando-se à variedades Bataçais. Na quinta e última época, a variedade Rizzotto foi a que floresceu em primeiro lugar; a seguir, Sésia x R. B. e Sésia, e, finalmente, a variedade R-77 e Batatais. Nas cinco épocas estudadas, a variedade Batatais foi sempre a menos precoce.

Grupo tardio

Na primeira época, a variedade Quatro Meses iniciou o florescimento mais cedo que as variedades Dourado Agulha n.º 2, Pérola, Pratão e Iguape Agulha, que não se diferenciaram entre si estatisticamente. Na segunda época o comportamento das variedades foi semelhante ao da época anterior, com exceção da variedade Iguape Agulha, que floresceu mais tarde. Na terceira época, as variedades do grupo tardio iniciaram o florescimento praticamente no mesmo período, embora a análise estatística revelasse a existência de diferenças mínimas significativas. Na quarta época, a variedade Iguape Agulha foi a primeira a florescer; a seguir, floresceram as variedades Quatro Meses, Pérola e Dourado Agulha n.º 2, ficando a variedade Pratão como a mais tardia. Final-

mente, na quinta e última época, a ordem de florescimento foi a seguinte: em primeiro lugar, a variedade Iguape Agulha; em segundo lugar, Quatro Meses, Pérola e Prata e, em último lugar, a variedade Dourado Agulha n.º 2. A variedade Quatro Meses e a variedade Iguape Agulha foram, respectivamente, a menos tardia e a mais tardia deste grupo, nas três primeiras épocas. Na quarta e quinta épocas, a variedade Iguape Agulha revelou-se a menos tardia, demonstrando assim ser a mais sensível às variações das épocas de semeadura.

3. 1. 2 — Maturação

A perfeita maturação do arroz é fator importante na colheita. O corte prematuro das plantas pode resultar em grande quantidade de grãos chôchos, imaturos ou gessados, que depreciam o produto e provocam quebra de produção. Por outro lado, a colheita tardia é um dos fatores que determinam o baixo rendimento em grãos inteiros, no beneficiamento do arroz.

O arroz atinge ponto certo de colheita quando suas panículas apresentam a maioria de seus grãos completamente amadurecidos, exibindo a coloração característica da variedade; apenas umas poucas sementes da base da panícula mostram ainda uma leve tonalidade esverdeada. Este foi o ponto de referência adotado para se registrar as datas em que as variedades ensaiadas, completado o amadurecimento, podiam ser colhidas. As anotações permitiram determinar, em dias, o período compreendido entre a semeadura e a maturação de cada variedade.

Os dados obtidos apresentaram grandes variações e da mesma maneira que para o florescimento, se diferenciaram em dois grupos: o grupo precoce e o grupo tardio. A análise conjunta das cinco épocas estudadas mostrou haver variação altamente significativa para as variedades incluídas nos grupos precoce e tardio, para épocas e para a interação variedade e época, justificando assim a análise detalhada das épocas. As médias das épocas e as diferenças mínimas significativas nos limites de 5% e 1% de probabilidade, apresentadas na parte inferior do quadro 3, indicam que à semelhança do florescimento, a primeira, segunda e quinta épocas, diferentes entre si no limite de 1% de probabilidade,

QUADRO 2

Florescimento. Médias das variedades e das épocas (dias).

Variedades		1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Precoces	Rizzotto	92,00	81,00	78,66	80,00	70,00
	Sésia x R. B.	92,00	82,00	82,00	80,00	72,00
	Sésia	98,00	82,00	80,33	80,00	73,00
	R-77	99,00	83,50	79,00	81,33	76,00
	Batatais	109,00	89,00	84,00	85,00	78,00
Tardias	4 Meses	123,00	101,00	100,00	99,00	95,33
	Dourado A. 2	127,00	106,00	101,33	99,66	99,33
	Pórola	127,00	104,50	100,00	99,00	96,66
	Pratão	127,50	105,50	100,66	102,00	97,33
	Iguape A. ..	129,00	110,00	102,33	91,66	88,00
d. m. s. 5% ...		3,61	3,80	1,28	2,14	2,19
(Tukey) 1% ...		4,82	5,08	1,61	2,69	2,79
Épocas (médias)		111,83	95,46	90,83	89,76	84,56
d. m. s. entre épocas		5% — 1,34		1% — 1,61		

diferem também significativamente da terceira e quarta épocas.

A análise da variância da maturação época por época mostrou, pelos valores de F obtidos, ter havido uma variação altamente significativa para as variedades incluídas nos grupos precoce e tardio. Nas duas primeiras épocas o valor de F para repetições foi significativo; eliminando-se porém das análises uma das repetições, esta significância desapareceu.

As médias das variedades nas cinco épocas para os dois grupos estão reunidas no quadro 3. Aí também se encontram as diferenças mínimas significativas nos limites de 5% e de 1% de probabilidade, avaliadas pelo método de Tukey.

Examinando-se os valores que se encontram nesse quadro conclui-se que, nas condições do experimento, as variedades anteciparam a maturação de acôrdo com a sucessão de épocas de semeadura. Estes resultados coincidem com aqueles obtidos na Estação Experimental de Arroz do Rio Grande do Sul (BERNARDES, 1954).

A análise estatística realizada revela que as variedades comportaram-se da seguinte maneira:

Grupo precoce

Na primeira época, as variedades Rizzotto e Sésia x R. B. foram as primeiras a amadurecer; a seguir, necessitando de maior período para a maturação, a variedade R-77; finalmente as últimas a completarem a maturação foram as variedades Sésia e Batatais. Na segunda época, a ordem de maturação foi a seguinte: em primeiro lugar a variedade Rizzotto, depois Sésia x R. B., a seguir Sésia e finalmente R-77 e Batatais. Na terceira época, as variedades Rizzotto, Sésia x R. B. e Sésia foram as primeiras a completar o amadurecimento; seguiram-nas pela ordem as variedades R-77 e Batatais. Na quarta época as variedades italianas não se diferenciaram quanto ao período de maturação, completando o ciclo vegetativo antes da variedade Batatais. Na quinta época ainda a variedade Rizzotto foi a que amadureceu primeiro; a seguir Sésia x R. B. e Sésia, depois R-77 e finalmente Batatais.

No experimento realizado, as variedades Rizzotto e Batatais foram as que necessitaram, respectivamente, de menor e maior período para completarem o ciclo vegetativo.

Em quatro das épocas estudadas a variedade Sésia não se apresentou estatisticamente diferente da variedade Sésia x R. B.

Grupo tardio

Na primeira época, a maturação deu-se na seguinte ordem: Quatro Meses, Dourado Agulha n.º 2, Pérola e Pratão, e, Iguape Agulha. Na segunda época as variedades Dourado Agulha n.º 2, Pratão e Pérola amadureceram no mesmo período; a variedade Quatro Meses completou a maturação mais cedo e a Iguape Agulha, mais tarde. Na terceira época a ordem de maturação foi semelhante à da época anterior.

Na quarta época as variedades Quatro Meses, Dourado Agulha n.º 2 e Pérola foram as primeiras a amadurecer; em seguida, amadureceu a variedade Pratão e, finalmente, a variedade Iguape Agulha. Na quinta e última época as variedades Quatro Meses e Dourado Agulha n.º 2 amadureceram primeiro; a seguir amadureceu a variedade Pérola; depois a variedade Pratão e por fim a variedade Iguape Agulha.

Nas cinco épocas estudadas, as variedades Quatro Meses e Iguape Agulha foram sempre, respectivamente, a de menor e a de maior ciclo vegetativo. A variedade Iguape Agulha não se revelou a menos tardia na quarta e quinta épocas, como aconteceu com o seu florescimento.

3.2 — Altura

A altura do côlmo é medida a partir da base até o nó inferior da panícula; para se obter a altura da planta acrescenta-se a ela o comprimento da panícula (VASCONCELOS, 1953).

Os valores relativos à altura das plantas foram obtidos determinando-se a média de dez covas da linha central de cada parcela. Esses dados referem-se à distância em centímetros, do solo à extremidade da panícula do côlmo mais alto na cova.

QUADRO 3

Maturação. Médias das variedades e das épocas (dias).

Variedades		1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Precoces	Rizzotto	132,00	113,00	108,33	108,00	106,00
	Sésia x R. B.	130,00	115,00	110,00	108,00	108,00
	Sésia	143,00	117,00	110,00	108,00	108,00
	R-77	139,00	122,00	112,00	110,00	110,00
	Batatais	145,00	121,00	116,00	115,00	114,00
Tardias	4 Meses	151,00	134,00	125,00	130,00	124,00
	Dourado A. 2	154,00	138,00	135,00	130,00	125,00
	Pérola	157,00	139,00	135,66	131,66	127,66
	Pratão	158,00	138,00	136,33	135,00	129,00
	Iguape A. ..	165,00	143,00	140,66	140,66	131,33
d. m. s. 5% ...	2,66	1,95	3,50	2,43	1,11	
(Tukey) 1% ...	3,55	2,60	4,41	3,06	1,59	
Épocas (médias)		145,70	129,06	122,90	121,63	118,30
d. m. s. entre épocas		5% — 1,34	1% — 1,61			

Em virtude de se diferenciarem grandemente no porte, as variedades precoces e tardias são incluídas em dois grupos distintos, respectivamente *baixo* e *alto*.

A análise estatística das cinco épocas de semeadura reunidas mostrou valores de F altamente significativos para variedades, para épocas e para a interação variedade e época. As médias das épocas e as diferenças mínimas significativas, que se encontram na parte inferior do quadro 4, revelam que a terceira época, de maior média, difere significativamente das demais; revelam ainda que a quinta época difere da primeira e da segunda e que também a quarta época difere estatisticamente da primeira. Estes resultados justificam portanto o estudo das épocas separadamente.

Os valores encontrados para F em cada uma das épocas estudadas foram altamente significativos para os grupos precoce e tardio revelando diferenças estatísticas entre as variedades nos grupos.

As análises das quatro primeiras épocas demonstraram diferenças significativas não somente para as variedades como também para as repetições. A significância estatística para repetições desapareceu quando se eliminou dessas análises uma das repetições.

O quadro 4 apresenta as médias das variedades época por época e as diferenças mínimas significativas, pelo método de Tukey, que permitem comparar essas médias.

Considerando-se os dados contidos nesse quadro conclui-se que as variedades, para o caráter altura, sofreram maiores ou menores variações dependentes das épocas em que foram semeadas. Além disso, devido às grandes diferenças apresentadas, distinguiram-se dois grupos: *baixo* e *alto*.

O comportamento das variedades do grupo *baixo* nas épocas estudadas pode ser assim resumido: as plantas atingiram maior altura nas três primeiras épocas. Em todas as épocas as variedades Rizzotto, Sésia e Sésia x R. B. não se diferenciaram estatisticamente quanto à altura e foram sempre mais baixas que as variedades R-77 e Batatais. Nas duas primeiras épocas a variedade Rizzotto, e nas restantes a variedade Sésia, foram as que apresentaram menor altura, enquanto que a variedade Batatais sempre se apresentou como a mais alta do seu grupo.

QUADRO 4

Altura. Médias das variedades e das épocas (cm).

Variedades		1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Precoces	Rizzotto	101,40	101,15	110,90	104,20	103,00
	Sésia	104,40	103,95	100,50	91,15	90,23
	Sésia x R. B.	107,50	110,45	109,35	99,70	97,50
	R-77	122,00	125,05	125,15	118,35	114,40
	Batatais	133,15	135,30	131,35	120,80	120,23
Tardias	4 Meses	145,50	131,35	143,55	137,10	123,83
	Dourado A. 2	146,40	143,20	154,80	142,55	134,06
	Pérola	160,60	145,70	171,40	150,55	137,60
	Pratão	162,25	154,35	168,65	136,20	143,93
	Iguape A. ..	178,05	175,15	176,45	148,15	145,10
d. m. s. 5% ...		18,08	11,90	18,56	19,04	13,26
(Tukey) 1% ...		24,13	15,87	24,76	25,40	16,67
Épocas (médias)		133,50	128,55	141,47	122,44	120,69
d. m. s. entre épocas		5% — 7,50	1% — 9,50			

O comportamento das variedades do grupo alto nas cinco épocas analisadas assim se resume: as plantas atingiram maior altura na terceira época e menor na quarta e na quinta épocas. Nas três primeiras épocas, a variedade Quatro Meses foi a mais baixa e a variedade Iguape Agulha a mais alta; as variedades Dourado Agulha n.º 2, Pérola e Prató não se diferenciaram estatisticamente, nessas épocas.

3. 3 — *Produção*

Neste capítulo foram estudadas as produções de grãos e as produções de palha das variedades. Os resultados das análises desses dois caracteres são apresentados a seguir separadamente.

3. 3. 1 — *Grãos*

As variedades de arroz foram colhidas à medida que completavam a maturação. As plantas, de dez covas da linha central, de cada parcela, enfeixadas, receberam um dia de secagem ao sol, no terreiro. Em seguida, os grãos, deganados e ventilados manualmente, foram armazenados, completando-se a seca à sombra. Todas essas operações, realizadas cuidadosamente, permitiram reduzir ao mínimo as possíveis perdas. Após trinta dias de armazenamento os grãos foram pesados em balança que forneceu leitura em gramas.

Os dados obtidos nas cinco épocas não permitiram uma separação em grupos; submetidos à análise da variância revelaram valores de F significativos para variedades, para épocas e para a interação variedade e época. Na parte inferior do quadro 5 encontram-se as médias das épocas para produção de grãos e as diferenças mínimas significativas, calculadas pelo método de Tukey, que permitem a comparação dessas médias. Examinando-se esses valores verifica-se que a quinta época, de menor média de produção, difere estatisticamente das três primeiras e que também a quarta difere significativamente da primeira e terceira épocas.

Diante do exposto no parágrafo anterior, as diferentes épocas de semeadura foram analisadas separadamente. Em quatro das épocas de semeadura, os valores de F encontrados para variedades foram altamente significativos demonstrando que houve diferenças estatísticas entre as varie-

dades nas épocas; as análises revelaram também que não houve significância para repetições. Apenas na análise da segunda época o valor de F para variedades não foi significativo mas houve significância para repetições; eliminando-se porém da análise a repetição C, esta significância desapareceu continuando, porém, a não haver diferenças estatísticas entre variedades.

No quadro 5 encontram-se as médias das produções das variedades época por época e também as diferenças mínimas significativas que permitem a comparação dessas médias. Examinando-se esse quadro verifica-se que na primeira época, a variedade Quatro Meses, de menor média, difere significativamente, no limite de 5% de probabilidade, das variedades Batatais e R-77 e, no limite de 1% de probabilidade, da variedade Iguape Agulha. Na terceira época, as variedades Sésia e Sésia x R. B. são significativamente diferentes das variedades R-77 e Quatro Meses. Na quarta época as variedades Sésia e Rizzotto diferenciaram-se significativamente das variedades Pratão, Quatro Meses, Batatais e Iguape Agulha; também a variedade Sésia x R. B. é estatisticamente diferente das variedades Batatais e Iguape Agulha. Na quinta e última época, a variedade Pérola, com maior média nesta época, difere estatisticamente das variedades Sésia, Sésia x R. B., Rizzotto e Dourado Agulha n.º 2; há ainda diferença estatística entre as variedades Batatais e Sésia, sendo esta variedade a que apresenta menor média de produção nesta época.

Em resumo, estes resultados permitem concluir que as épocas de semeadura influíram na produção de grãos das variedades estudadas as quais se comportaram de modo diferente segundo a época. Tais resultados concordam com os obtidos por outros autores em trabalhos anteriormente realizados (CHIAPPE, 1935 — MIRANDA, 1933/48 — BERNARDES, 1954).

A análise revelou que as três primeiras épocas não apresentaram diferenças significativas entre si e que os menores valores médios para produção de grãos foram obtidos na quarta e quinta épocas.

Nas condições do presente trabalho, a melhor época de semeadura para produção de grãos se situou no mês de outubro e início de novembro, de acôrdo portanto com a

indicação de MIRANDA e VIEGAS (1943), sendo que a quarta e quinta épocas determinaram queda de produção. As variedades italianas, de um modo geral, em vista dos resultados obtidos nas análises de cada época, não se revelaram superiores em produção de grãos quando confrontadas com as brasileiras. As variedades Dourado Agulha n.º 2, Iguape Agulha, Pratão e Pérola, mais cultivadas no Estado de São Paulo, não se diferenciaram estatisticamente entre si a não ser a variedade Pérola que, na quinta época, apresentou diferença significativa em relação a variedade Dourado Agulha n.º 2.

Finalmente, a variedade Batatais, por apresentar comportamento bastante uniforme durante as épocas estudadas e também por ser variedade precoce, parece ser a mais indicada para semeadura tardia.

3. 3. 2 — *Palha*

Os dados para a análise da produção de palha foram assim obtidos: as plantas cortadas a uma altura média de dez centímetros do solo e a seguir enfeixadas, receberam inicialmente secagem ao sol, no terreiro, por um dia. A seguir, foi realizada a degranagem, separando-se os grãos das palhas. Estas foram novamente enfeixadas e colocadas a secar à sombra. Após trinta dias da colheita as palhas foram pesadas em balança que forneceu leitura em gramas.

Os resultados obtidos nas cinco épocas do experimento foram analisados em conjunto. Os valores de F encontrados para variedades, para épocas e para interação variedade e época, significativos no limite de 1% de probabilidade, justificaram a análise detalhada do comportamento das variedades, nas diferentes épocas de semeadura. As médias das épocas e as diferenças mínimas significativas calculadas e apresentadas na parte inferior do quadro 6 mostram que a terceira época, de maior média de peso de palha, difere significativamente das demais. Ainda há variação significativa da quinta época em relação à primeira e segunda, e da quarta em relação à primeira época.

As análises estatísticas de época por época mostraram para as variedades valores de F altamente significativos, indicando que estas apresentaram diferenças estatísticas entre si. Os valores de F para repetições, inferiores ao limite de

QUADRO 5

Produção de grãos. Médias das variedades e das épocas (gramas)

Variedades	1. ^a epoca	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Batatais	568,33	589,00	557,66	529,00	457,00
Dourado A. 2 ..	528,33	478,00	494,66	436,00	360,66
Iguape A.	612,00	616,50	522,66	570,66	380,00
Pérola	552,00	511,00	515,66	453,00	501,00
Pratão	516,00	502,00	556,66	472,33	382,66
4 Meses	428,00	480,00	620,00	485,00	427,33
Rizzotto	508,00	525,00	494,00	299,33	358,33
R-77	583,33	607,00	577,66	414,00	386,00
Sésia	478,00	482,50	400,33	292,00	314,00
Sésia x R. B. ...	509,00	498,50	402,00	352,00	358,33
d. m. s. 5%	139,93	—	166,29	161,22	138,41
(Tukey) 1%	171,12	—	203,36	197,16	169,26
Épocas (médias)	528,30	479,46	517,46	430,33	392,53
d. m. s. entre épocas		5% — 80,18	1% — 96,22		

QUADRO 6

Produção de palha. Médias das variedades e das épocas (gramas).

Variedades	1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Rizzotto	330,00	329,33	452,00	316,66	342,00
Sésia x R. B. ...	412,33	384,00	482,33	411,66	388,33
Sésia	414,00	339,33	456,00	413,33	363,00
4 Meses	482,00	506,33	716,66	516,00	506,00
R-77	482,33	508,33	560,66	373,00	334,33
Batatais	517,33	503,66	616,66	398,66	424,00
Dourado A. 2 ...	640,00	535,33	780,00	500,00	429,66
Pérola	688,66	506,33	736,00	449,66	541,66
Pratão	733,00	771,00	959,00	638,66	651,66
Iguape A.	853,33	902,66	932,66	659,33	524,33
d. m. s. 5%	129,28	202,80	112,55	120,15	168,32
(Tukey) 1%	158,10	248,00	137,64	146,94	205,84
Épocas (médias)	560,30	528,63	669,20	467,70	450,50
d. m. s. entre épocas	5% — 93,22	1% — 111,86			

5% de probabilidade, revelaram que as variações entre as mesmas, foram devidas ao acaso.

As médias das variedades e as diferenças mínimas significativas calculadas estão reunidas no quadro 6.

De acôrdo com as análises realizadas, o comportamento das variedades para o caráter produção de palha pode ser assim resumido: em tôdas as épocas as variedades de procedência italiana apresentaram sempre menores pesos médios de palha; em quatro das épocas estudadas não houve diferenças significativas entre essas variedades e apenas na primeira época a R-77 se destacou da Rizzotto. Por outro lado, as variedades Pratão e Iguape Agulha, sempre com os mais altos valores médios, se destacaram estatisticamente das demais variedades em estudo, o que indica serem elas as de maior produção de palha. As demais variedades apresentaram valores médios intermediários ao das variedades citadas, em tôdas as épocas.

Examinando-se as médias no quadro 6 verifica-se que os maiores valores médios para produção de palha encontram-se na terceira época. Como a análise estatística das épocas revelou significância entre elas, destacando-se a terceira época, das demais, pode se concluir que, para as condições do presente trabalho, as variedades atingiram o máximo desenvolvimento vegetativo na terceira época e que também a produção de palha foi influenciada pelas épocas de semeadura.

3. 4 — *Pêso de mil espiguetas*

O pêso de mil espiguetas, caráter de grande importância das variedades (BORASIO, 1935), foi analisado, tendo a amostragem sido feita ao acaso, em um dispositivo separador, dotado de uma chapa perfurada e inclinada. Esse dispositivo, que possui movimento trepidante, separou, de cada vez, quinhentas espiguetas. De tôdas as parcelas do experimento foram tiradas amostras de mil espiguetas, as quais foram pesadas em balança de precisão, que permitiu leituras de centésimos de grama.

Os resultados obtidos permitiram separação em dois grupos. Para efeito de análise êles foram denominados grupo *leve*, representado pelas variedades brasileiras, e grupo *pesado*, representado pelas variedades italianas. A análise estatística do total de épocas do experimento revelou valores

e F para os grupos leve e pesado, altamente significativos, indicando diferenças estatísticas entre as variedades nos grupos. Também valores de F, significativos no limite de 1% de probabilidade, para épocas e para interação variedade e época, mostraram a influência das épocas no peso de mil espiguetas.

Examinando-se as médias das épocas e as diferenças mínimas significativas, que se encontram na parte inferior do quadro 7, verifica-se que a terceira e quarta épocas, de maiores pesos médios de mil espiguetas, diferem significativamente da primeira, segunda e quinta épocas.

Diante desses resultados, justificam-se as análises detalhadas do comportamento das variedades nas diferentes épocas de semeadura. Essas análises foram feitas e em todas as épocas os valores encontrados para F, altamente significativos para os grupos leve e pesado, indicaram uma diferença estatística entre variedades, nos grupos. Por outro lado os valores de F encontrados para repetições, inferiores ao limite de 5% de probabilidade, mostraram que as variações, entre as mesmas, foram devidas ao acaso.

As diferenças mínimas significativas, pelo método de Tukey e as médias das variedades, calculadas para cada uma das épocas, encontram-se reunidas no quadro 7.

A análise desse quadro revela, em resumo, que as variedades apresentaram o seguinte comportamento: os pesos médios de mil espiguetas das variedades do grupo pesado, nas cinco épocas estudadas, como a própria denominação indica, foram sempre superiores ao das variedades do grupo leve. No grupo pesado, as variedades Sésia e Sésia x R. B., com menores pesos médios em todas as épocas, não se diferenciaram estatisticamente entre si, em três épocas. A variedade Rizzotto apresentou sempre maior peso médio.

No grupo leve a variedade Batatais que, na primeira, segunda e quarta épocas, apresentou menor peso médio de mil espiguetas, não diferiu estatisticamente na terceira e quinta épocas, respectivamente, da Iguape Agulha e Quatro Meses, variedades de menor peso médio nessas épocas. Por outro lado, a variedade Pratão, de maior média, diferiu estatisticamente da variedade Dourado Agulha n.º 2 na primeira e terceira épocas, dela não se diferenciou nas restantes três épocas. As demais variedades deste grupo apre-

QUADRO 7

Pêso de mil espiguetas. Médias das variedades e das épocas (grama)

Variedades		1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Grupo Leve	Batatais	31,10	30,66	32,03	30,66	31,5
	4 Meses	31,64	32,61	32,17	31,95	31,0
	Pérola	32,87	31,87	32,88	32,86	31,9
	Iguape A.	33,25	33,96	31,70	32,70	32,9
	Dourado A. 2	34,07	34,84	33,59	34,03	33,9
	Pratão	34,86	35,01	34,83	34,19	33,7
	d. m. s. 5%	0,49	0,58	0,40	0,80	0,4
(Tukey) 1%	0,61	0,72	0,50	1,00	0,6	
Grupo Pesado	Sésia	36,66	36,79	37,22	37,59	36,8
	Sésia x R. B.	36,93	36,14	37,14	37,12	37,4
	R-77	37,36	37,08	38,55	40,20	39,7
	Rizzotto	42,49	42,11	45,99	44,03	42,8
	d. m. s. 5%	0,44	0,52	0,35	0,72	0,4
	(Tukey) 1%	0,56	0,66	0,45	0,91	0,5
Épocas (médias)		35,12	35,10	35,61	35,53	35,2
d. m. s. entre épocas		5% — 0,28		1% — 1,61		

entaram valores médios intermediários ao das variedades itadas, nas épocas estudadas.

Esses resultados todos permitem concluir que, nas condições do experimento, as épocas de semeadura influenciaram no peso de mil espiguetas; que as variedades comportaram-se diferentemente, de acordo com essas épocas, e que, além disso, os dois grupos estabelecidos permaneceram sempre distintos.

1.5 — *Peso de mil grãos beneficiados*

A amostragem para a análise do peso de mil grãos beneficiado foi feita ao acaso, no mesmo dispositivo separador utilizado para o peso de mil espiguetas. Todas as parcelas do ensaio forneceram amostras de mil grãos, amostras essas pesadas em balança de precisão, que permitiu leituras de centésimos de grama.

Os dados obtidos foram separados em dois grupos denominados, para efeito de análise, de grupo leve, representado pelas variedades brasileiras e de grupo pesado, representado pelas variedades italianas. A análise conjunta das cinco épocas que totalizaram o ensaio revelou significância estatística ao nível de 1% de probabilidade para as variedades nos grupos leve e pesado, para épocas e para interação variedade e época. No quadro 8, na parte inferior, encontram-se as médias das épocas e as diferenças mínimas significativas, calculadas pelo método de Tukey. Observa-se que a terceira e quarta épocas, de maiores pesos médios de mil grãos beneficiados, diferem estatisticamente das demais e que também a quinta época difere da primeira e segunda.

Em consequência dos resultados obtidos, foi analisado, detalhadamente, época por época, o comportamento das variedades para o caráter peso de mil grãos beneficiados. Os resultados dessas análises, mostraram todos eles, valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para os grupos leve e pesado e não significativo para repetições.

As médias das variedades acompanhadas das diferenças mínimas significativas para os limites de 5% e de 1% de probabilidade, de cada uma das épocas, encontram-se reunidas no quadro 8.

QUADRO 8

Pêso de mil grãos beneficiados. Médias das variedades e das épocas (gramas).

Variedades		1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Grupo Leve	Batatais	23,64	23,76	25,07	24,07	24,27
	4 Meses	23,56	23,88	24,21	24,05	23,51
	Pérola	24,36	25,46	25,62	24,79	24,08
	Iguape A.	24,72	25,96	25,52	24,59	25,55
	Pratão	25,49	26,25	26,22	25,14	25,26
	Dourado A. 2	26,36	26,52	25,56	26,88	26,31
	d. m. s. 5%	0,27	0,76	0,31	0,49	0,31
(Tukey) 1%	0,34	0,95	0,39	0,56	0,39	
Grupo Pesado	R-77	27,82	27,32	30,18	31,65	29,88
	Sésia	28,28	27,89	28,99	29,15	29,05
	Sésia x R. B.	28,67	28,22	29,00	30,02	29,07
	Rizzotto	32,74	31,17	34,59	34,85	33,07
	d. m. s. 5%	0,24	0,63	0,23	0,40	0,23
	(Tukey) 1%	0,30	0,86	0,35	0,51	0,35
Épocas (médias)		26,56	26,64	27,50	27,52	27,00
d. m. s. entre épocas		5% — 0,20 1% — 0,24				

A análise dessas médias revela, em resumo, que as variedades apresentaram o seguinte comportamento: no grupo leve, a variedade Quatro Meses, de menor peso médio nas épocas, não se diferenciou da variedade Batatais na primeira, segunda e quarta épocas. Por outro lado, a variedade Dourado Agulha n.º 2 apresentou maior peso médio em quatro épocas, embora não se diferenciasse significativamente das variedades Iguape Agulha e Pratão, na segunda. Na terceira, o maior peso médio de mil grãos beneficiados coube à Pratão que, nas demais épocas, apresentou médias próximas às da variedade Dourado Agulha n.º 2. As restantes variedades apresentaram valores intermediários aos citados.

No grupo pesado, de uma maneira geral, as variedades Sésia e Sésia x R. B., apresentaram menores valores médios, não se diferenciando estatisticamente entre si na segunda, terceira e quinta épocas. A variedade Rizzotto, de maior peso médio, se destacou sempre das demais variedades.

Êsses resultados permitem concluir que no grupo pesado as variedades se comportaram de maneira semelhante ao comportamento para o caráter peso de mil espiguetas, o mesmo não acontecendo para as variedades do grupo leve, que apresentaram pequenas alterações.

As análises realizadas permitem ainda concluir que as variações apresentadas nos pesos de mil grãos beneficiados, uma vez mais, demonstraram a influência da época de semeadura no comportamento das variedades.

3. 6 — *Rendimento no beneficiamento*

O rendimento do arroz, principalmente em grãos inteiros, não é uniforme. Segundo LIMA ORSI (1960) é dependente da variedade, da natureza do terreno onde foi cultivado, da adubação e das condições de maturação, secagem e conservação.

No presente trabalho foram determinados e analisados o rendimento total e o rendimento em grãos inteiros das variedades em estudo. Para essas determinações, realizadas em amostras de cem gramas de cada variedade e repetida três vezes, utilizou-se a máquina de prova "Mernak", fabricada pela Indústria BRINK e CIA., de Cachoeira do Sul e pertencente à Secção de Cereais do Instituto Agrônomo de

Campinas. A máquina, automática, consta de um pequeno descascador e de um brunidor, permitindo passagens sucessivas do arroz descascado pelo brunidor, de acordo com o grau de beneficiamento que se deseja obter. O procedimento, que permitiu a obtenção de um produto de tipo comercial foi o seguinte: cada amostra foi colocada lenta e uniformemente no descascador, de onde passou, após descascamento, diretamente para o brunidor. Terminada a colocação da amostra e após o tempo de quarenta segundos, fechou-se a passagem para o brunidor, recolhendo-se a seguir o arroz beneficiado somente depois de passados pelo menos vinte segundos. Esta amostra foi então pesada obtendo-se assim o rendimento total.

Os grãos inteiros foram separados dos quebrados no separador de grãos, que consta de uma chapa inclinada com alveólos, dotada de movimento trepidante. Três passagens da amostra no separador determinaram a separação dos grãos inteiros que foram então pesados, determinando-se assim o seu rendimento.

As análises realizadas e os resultados obtidos para cada um desses caracteres são apresentadas a seguir, separadamente.

3. 6. 1 — *Rendimento total*

Com os dados obtidos nas cinco épocas do experimento, para rendimento total, foi feita a análise da variância. Esta análise não revelou diferenças estatísticas entre épocas, nem entre repetições, mas as variedades apresentaram um valor de F significativo no limite de 1%, indicando que houve variações entre elas. As médias ordenadas das variedades e as diferenças mínimas significativas, calculadas pelo método de Tukey, reunidas no quadro 9 mostram que as variedades Quatro Meses e Batatais são significativamente diferentes, no limite de 1% de probabilidade, das variedades Dourado Agulha n.º 2, Iguape Agulha, Pérola, Pratão, Sésia x R. B. e R-77. Também a variedade Rizzotto apresenta variação altamente significativa em relação às variedades Dourado Agulha n.º 2 e Batatais e ainda há significância, no limite de 5% de probabilidade entre as variedades Dourado Agulha n.º 2 e R-77.

Esses resultados permitem concluir que, nas condições do experimento, as épocas não influenciaram sobre o rendimento total no beneficiamento e que as variedades Quatro Meses e Batatais, do tipo meio agulha, apresentaram maiores rendimentos, significativamente diferentes das demais variedades; também, que Dourado Agulha n.º 2, Iguape Agulha, Pérola e Pratão, variedades mais cultivadas no Estado de São Paulo, apresentaram menores valores médios para rendimento total, embora, de uma maneira geral, não se diferenciassem estatisticamente das variedades italianas.

3. 6. 2 — *Rendimento em grãos inteiros*

Foi analisada a variância dos dados obtidos nas cinco épocas do ensaio, para rendimento em grãos inteiros, e os valores encontrados para F , acima de seus limites de 5% e 1% de probabilidade, mostraram significância estatística entre variedades, entre épocas e interação variedade e época. Na parte inferior do quadro 10, as médias das épocas e as diferenças mínimas significativas, pelo método de Tukey, revelam que há diferença altamente significativa da primeira e quinta épocas em relação à segunda, terceira e quarta. Ao nível de 1% de probabilidade, a segunda época difere da quarta.

Devido a esses resultados o comportamento das variedades para o caráter rendimento em grãos inteiros foi analisado detalhadamente para cada época do experimento e os resultados mostraram que em todas as épocas houve variação significativa entre variedades e não significativa entre repetições. As diferenças mínimas significativas e as médias das variedades, calculadas época por época, que revelam essas diferenças entre variedades, podem ser encontradas no quadro 10.

Pelos resultados obtidos conclui-se que, nas condições do experimento, as épocas influenciaram no comportamento das variedades; que na primeira e quinta épocas as variedades apresentaram maior rendimento em grãos inteiros; que considerando-se somente as variedades italianas, embora a análise não tenha permitido separação em grupos, Rizzotto e R-77 foram, respectivamente, as variedades de menor e de maior rendimento em grãos inteiros, diferentes significativamente das variedades Sésia e Sésia x R. B.; que entre

QUADRO 9

Rendimento Total. Médias das variedades referentes a cinco épocas (%)

Variedades		d. m. s. (Tukey)
Dourado A. 2 — 72,26	Sésia x R. B. — 73,56	5% — 1,29
Iguape A. — 73,04	R-77 — 73,62	
Pérola — 73,08	Rizzotto — 74,07	1% — 1,50
Pratão — 73,22	4 Meses — 75,17	
Sésia — 73,40	Batatais — 76,22	

QUADRO 10

Rendimento em grãos inteiros. Médias das variedades e das épocas (%)

Variedades	1. ^a época	2. ^a época	3. ^a época	4. ^a época	5. ^a época
Rizzotto	53,10	45,56	43,50	40,20	45,00
Dourado A. 2 ...	56,33	51,63	54,26	52,66	55,56
Iguape A.	57,56	55,26	60,33	64,33	60,03
Sésia	59,43	58,33	49,33	53,80	58,16
Sésia x R. B. ..	60,56	57,13	56,66	55,56	56,33
R-77	63,30	64,06	64,76	63,83	63,70
Pérola	63,33	56,03	57,36	63,10	64,96
Pratão	63,80	59,20	64,53	65,30	65,50
4 Meses	65,16	57,26	60,06	63,20	66,56
Batatais	66,43	65,93	64,16	63,66	64,80
d. m. s. 5% ...	3,40	2,02	2,58	2,43	2,94
(Tukey) 1% ...	4,89	2,48	3,16	2,97	3,59
Épocas (médias)	60,90	57,04	57,50	58,56	60,06
d. m. s. entre épocas		5% — 1,14	1% — 1,37		

as variedades brasileiras, a variedade Dourado Agulha n.º 2 apresentou sempre menores valores médios para rendimento em grãos inteiros, apenas não se diferenciando na primeira época da variedade Iguape Agulha; por outro lado, os maiores valores médios foram alcançados pelas variedades Batatais e Quatro Meses na primeira época; Batatais na segunda; Pratão e Batatais na terceira; Pratão e Iguape Agulha na quarta e finalmente Quatro Meses e Pratão na quinta época.

4. CONCLUSÕES

Vários fatores, dentre os quais a época de semeadura, determinam modificações em diversos caracteres das variedades de arroz. Procurando contribuir para o estudo dessas variações, foi planejado o presente trabalho, que analisa, em cultura irrigada, o comportamento de dez variedades, sendo seis cultivadas em nosso meio e quatro de procedência italiana, as quais foram semeadas em cinco épocas quinzenais a partir do dia primeiro de outubro do ano de 1959.

Os resultados obtidos, nas condições do experimento, permitiram as seguintes conclusões:

1. *Ciclo Vegetativo*

Florescimento e Maturação — as variedades, que constituíram dois grupos distintos, precoce e tardio, anteciparam o florescimento e a maturação de acordo com o suceder das épocas de semeadura.

2. *Altura*

As médias das variedades para o caráter altura variaram conforme a época. Como no caso anterior, houve distinção de dois grupos de variedades, baixo e alto.

3. *Produção*

Grãos — a melhor época de semeadura para produção de grãos se situou no mês de outubro e início de novembro. A variedade Batatais, por apresentar um comportamento bastante uniforme durante as épocas estudadas, revelou-se a mais indicada para semeadura tardia.

Palha — as variedades comportaram-se diferentemente de acôrdo com a época de sementeira, atingindo maior desenvolvimento vegetativo na terceira época.

4. *Pêso de mil espiguetas*

As variedades italianas apresentaram espiguetas mais pesadas e constituíram um grupo distinto das brasileiras. As épocas de sementeira influíram também no comportamento das variedades.

5: *Pêso de mil grãos beneficiados*

De maneira geral o comportamento das variedades foi semelhante ao revelado para o caráter pêso de mil espiguetas.

6. *Rendimento no beneficiamento*

Rendimento total — apenas este caráter não sofreu influência da época de sementeira. As variedades Dourado Agulha n.º 2, Iguape Agulha, Pratão e Pérola, mais cultivadas no Estado, apresentaram menores valores médios para rendimento total, embora de uma forma geral não se diferenciassem estatisticamente das variedades italianas.

Rendimento em grãos inteiros — as variedades revelaram maior rendimento em grãos inteiros na primeira e na última época.

* * *

Os resultados do experimento permitem concluir que todos os caracteres estudados, exceção feita do caráter rendimento total no beneficiamento, sofreram variações devidas à época de sementeira. Comprova-se, portanto, a importância da época de sementeira no comportamento das variedades.

Novas observações deverão ser efetuadas em outros anos de experimentação a fim de confirmarem os resultados obtidos no presente trabalho.

5. RESUMO

1. No presente trabalho procurou-se analisar a influência das épocas de semeadura sôbre diversos caracteres de algumas variedades de arroz.
2. Dez foram as variedades utilizadas a saber: Batatais, Dourado Agulha n.º 2, Iguape Agulha, Pérola, Pratao, Quatro Meses, cultivadas em nosso meio, e Rizzotto, Sésia, Razza - 77, e 227 - Sésia x R. B., variedades italianas. As épocas, em número de cinco, foram estabelecidas quinzenalmente a partir do dia primeiro de outubro do ano de 1959. O experimento, realizado em quadra irrigada, foi planejado em blocos ao acaso, cada época representada por três blocos que constituíram as repetições, contendo cada um déles as dez variedades de arroz já mencionadas.
3. Foram submetidos à análise estatística os seguintes caracteres: florescimento, maturação, altura, produção de grãos, produção de palha, peso de mil espiguetas, peso de mil grãos beneficiados, rendimento total e rendimento em grãos inteiros.
4. Os resultados obtidos, para cada um dos caracteres analisados separadamente, encontram-se no capítulo 3.
5. Com exceção do rendimento total no beneficiamento, os demais caracteres mostraram variações devidas às épocas, concluindo-se assim que as épocas de semeadura influíram no comportamento das variedades estudadas e que a variedade Batatais, por apresentar um comportamento bastante uniforme para produção de grãos, em tôdas as épocas, revelou-se a mais indicada para semeadura tardia.

6. SUMMARY

1 — This paper deals with comparisons of rice varieties (four introduced from Italy and six cultivated in Brazil). The sowings were made in wet conditions and in five different periods of time.

2 — Statistical analyses were made with data from the blooming and maturation period, plant height, grain, leaves and stems productions, weight of thousand of spikelets, total milling and milled grading results.

3 — The results can be summarized as follows: with exception of the total milling result, the other characteristics showed significant statistical variations among periods of time of sowing for all varieties studied. The Batatais variety was precocious and showed great uniformity, being recommended for later sowing.

7. LITERATURA CITADA

- BERNARDES, B. C. — 1946. Melhoramentos da Riscultura no Rio Grande do Sul. Oficinas Gráficas da Imprensa Oficial. Pôrto Alegre.
- BORASIO, L. — 1935. Metodi di Ricerca e di Analisi del Riso, ANNO 9 (11). Tipografia Gallardi. Vercelli, Itália.
- BUFFA, G. e G. CORBETTA — 1958 Varietà di Riso più diffuse in coltura e nuove razze. Quaderno n. 5 dell'Ente Nazionale Sementi Elette. Milano.
- CALABRESI, G. A. — Merceologia Risiera. Ente Nazionale Risi. Ufficio Studi. Quaderno n. 4. Arti Grafiche Artigianelli, Milano.
- CHIAPPE, L. — 1935. Experiencias sobre el cultivo del Arroz. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Lima. Peru.
- COPELAND, E. B. — 1924. Rice. MacMillan and Co., Limited. London.
- GRANER, E. A. — 1952. Como aprender Estatística. Edições Melhoramentos, São Paulo.
- GRANER, E. A. e C. GODOY JÚNIOR — 1960. Culturas da Fazenda Brasileira. Edições Melhoramentos, São Paulo.
- KIKHAVA, S. e K. TOJO — 1929. Experimental studies on the relation of irrigation water temperature to the growth and yield of rice-plants. Proceedings of the fourth Pacific Science Congress. Agricultural Papers. 4: 603-606. Java.
- LIMA ORSI, E. W. de — 1960. Arroz: Rendimento, no beneficiamento, de algumas variedades brasileiras (Em impressão).
- MIRANDA, H. S. — Súmula dos trabalhos de arroz realizados de — 1933 a 1948. Instituto Agronômico de Campinas. (Não publicado).
- MIRANDA, H. S. e G. P. VIEGAS — 1943. Orientação geral para a Cultura do Arroz no Estado de São Paulo. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- MIRANDA, H. S. — 1954. Instruções para a cultura do arroz de sequeiro. Divulgação do Departamento da Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura. São Paulo.

- PIACCO, R. — 1954. Le Razze di Riso coltivate in Itália. Quaderni della Stazione Sperimentale di Risicoltura. 38. Vercelli.
- PIMENTEL GOMES, F. — 1960. Curso de Estatística Experimental. E. S. A. "Luiz de Queiroz". Piracicaba.
- SNEDECOR, G. W. — 1945. Métodos Estatísticos. Tradução portuguesa. Ministério da Economia. Lisboa. Portugal.
- VASCONCELLOS, J. DE C. E. — 1953. O arroz. Ministério da Economia. Lisboa. Portugal.
- VIEGAS, G. P., E. B. GERMEK e H. S. MIRANDA — 1945. Contribuição para a melhoria da Risicoltura no Estado de São Paulo *Bragantia*. 5 (3): 187-196.

