



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA



DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PESCAS DO CENTRO

**DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO AGROALIMENTAR,
RURAL E LICENCIAMENTO**

DIVISÃO DE APOIO À AGRICULTURA E PESCAS



2021

Parceiros: INIAV/COTArroz, Cadubal, Lusoem, Tecnorisi, Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho, Mundiarroz, Syngenta, Bayer CropScience e Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidro-agrícola do Baixo Mondego

1 – Principais objectivos do ensaio

- Avaliar o comportamento agronómico das cultivares em estudo;
- Determinar o rendimento industrial e a classificação comercial.

2 – Delineamento experimental

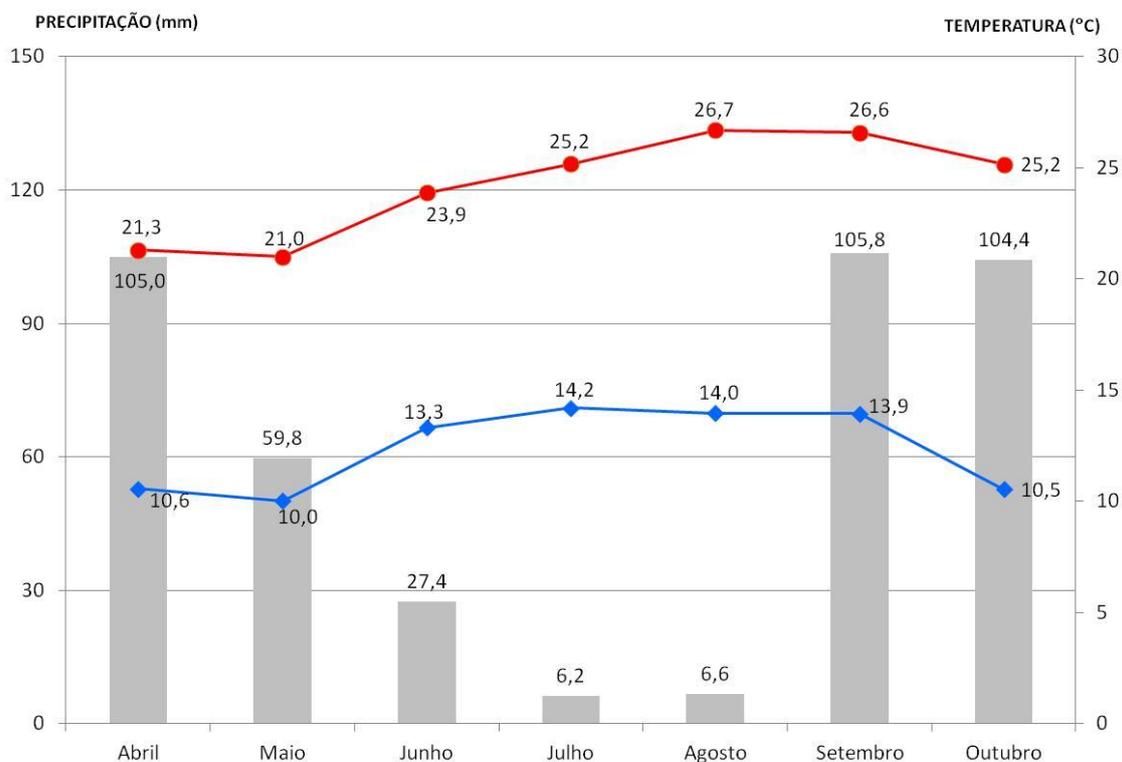
O ensaio foi delineado em blocos casualizados, com 4 repetições, com 13 variedades e em que a variedade Ariete foi a testemunha.

A área dos talhões foi de 50 m² (25 m x 4 m).

3 – Análise de solo

Análise sumária			
pH (H ₂ O)	M.O. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)
5,9	2,30	184	130

4 – Dados meteorológicos de Montemor-o-Velho, 2021



Médias da temperatura máxima e da temperatura mínima e precipitação total registadas na Estação Meteorológica Automática (EMA) de Montemor-o-Velho, entre Abril e Outubro de 2021

Ao contrário do que aconteceu nos últimos anos, a precipitação ocorrida no início e no final da campanha foi uniformemente distribuída nos meses de Abril, Setembro e Outubro, correspondendo a mais de 75 % da precipitação caída entre Abril e Outubro, sendo muito escassa desde o início do Verão até ao final de Agosto.

No que diz respeito às temperaturas, não se registaram oscilações nas médias das temperaturas máximas durante o ciclo da cultura. Já quanto às mínimas, em Maio, no início do desenvolvimento da cultura ocorreram temperaturas que podem ser consideradas inferiores ao normal, subindo a partir de Junho, mas tal como nas médias das temperaturas máximas, sem picos de oscilação.

Desde 2017 que não se verificava que a média das temperaturas máximas no mês de Setembro era inferior à do mês de Agosto.

6 – Itinerário tecnológico

Data	Operação	Quantidade
22 de Abril	Adubação de fundo 15-15-15	330 kg/ha (50 unid. N/ha)
30 de Abril	Aplicação de herbicida oxadiazão (s.a.)	1,05 l/ha
6 de Maio	Sementeira, 13 variedades comerciais	200 kg/ha FR717: 150 kg/ha Nemesi CL: 160 kg/ha
26 de Maio	Aplicação dos herbicidas Viper Max + Rifit	3 l/ha + 2 l/ha
afilhamento	Adubação de cobertura Yara Vera Amidas (40% N)	150 kg/ha (60 unid. N/ha)
13 de Julho	Aplicação de herbicida Loyant	1,2 l/ha
29 de Julho	Aplicação de fungicida Flint + Sticman	250 g/ha + 200 ml/400 l água
12 de Agosto	Aplicação de fungicida Amistar Top + Sticman	1 l/ha + 200 ml/400 l água

7 – Maneio da água

O canteiro foi drenado em 2 fases, a primeira após a germinação do arroz e a segunda ocorreu antes da 2ª aplicação do herbicida de pós – emergência.

II – RESULTADOS DO ENSAIO
1 – Algumas características agronómicas das variedades

Variedades	Vigor nasci/o	Afilha/o ⁽¹⁾	Emborr.	Espigam.	Matur.	Resist. acama	Piricularia		Humid. colheita (%)	Produção (kg/ha) (c/ 14%)
			(nº dias)				Tolerância ⁽²⁾	% pl. infectad. ⁽³⁾		
Caravela	médio	médio	90	100	138	boa	resistente	35	21,0	7.421
Carogan	médio	médio	93	103	136	boa	resistente	35	20,8	6.713
Diana	médio	médio	101	108	146	boa	resistente	80	21,8	6.715
FR-717	médio	médio	90	99	135	boa	resistente	23	18,2	7.205
Lusitano	médio	médio	89	103	138	boa	resistente	43	24,0	6.376
Nemesi CL	médio	médio	88	99	134	boa	resistente	50	23,6	6.099
Teti	médio	médio	92	102	137	boa	resistente	35	19,0	6.348
Velox	médio	médio	90	100	136	boa	resistente	43	20,6	6.228
Ariete	médio	médio	92	101	138	boa	resistente	58	21,3	6.871
Corimbo	médio	médio	92	101	130	boa	resistente	38	20,7	5.514
Mirko	médio	médio	94	104	137	boa	resistente	35	19,2	5.753
Crono	médio	médio	101	107	138	boa	resistente	48	20,3	6.180
Gaudiagran	médio	médio	90	101	136	boa	resistente	43	20,3	6.177
MÉDIA ENSAIO			92	102	137			43	20,81	6.431
DESV. PAD. ENSAIO			4	3	4			14	1,63	542
MÉDIA CAROLINOS			92	101	137			44	21,12	6.664
DESV. PAD. CAROLINOS			4	3	4			17	1,87	448

(1) – determinação do número médio de filhos: fraco (< 3); médio (3-4); bom (5-6); elevado (> 6)

(2) – avaliação média efectuada com base na escala de sintomas: completa/ resistente (1); resistente (2); parcial/ resistente (3); susceptível (4); alta/ susceptível (5)

(3) – percentagem média de plantas infectadas, entre 12 e 26 de Julho

Em 2021 integraram o Ensaio, 9 variedades de tipo carolino (Caravela, Carogan, Diana, FR-717, Lusitano, Nemesi CL, Teti, Velox e Ariete), 2 variedades de tipo agulha (Corimbo e Mirko) e 2 variedades de tipo médio (Crono e Gaudiagran).

O ciclo vegetativo médio do ensaio foi de 137 dias, assim como para as variedades de tipo carolino, sendo que a variedade de referência, o Ariete, concluiu o seu ciclo aos 138 dias.

O vigor ao nascimento e o afilamento foram considerados médios. A avaliação do afilamento foi feita através da contagem do número de filhos por planta. Com menos de 3 filhos o afilamento foi considerado fraco; entre 3 e 4 filhos o afilamento foi médio; o afilamento foi bom para plantas com 5 a 6 filhos; por último, com mais de 6 filhos o afilamento foi elevado.

A produtividade média do ensaio foi superior a 6,4 t/ha. Para os carolinos a produtividade foi superior a 6.600 kg/ha, os médios obtiveram pouco menos de 6,2 t/ha e os agulhas com produtividades entre as 5,5 e as 5,7 t/ha.

Relativamente a 2020, a diminuição da produtividade média do ensaio foi superior a 1,5 t/ha.

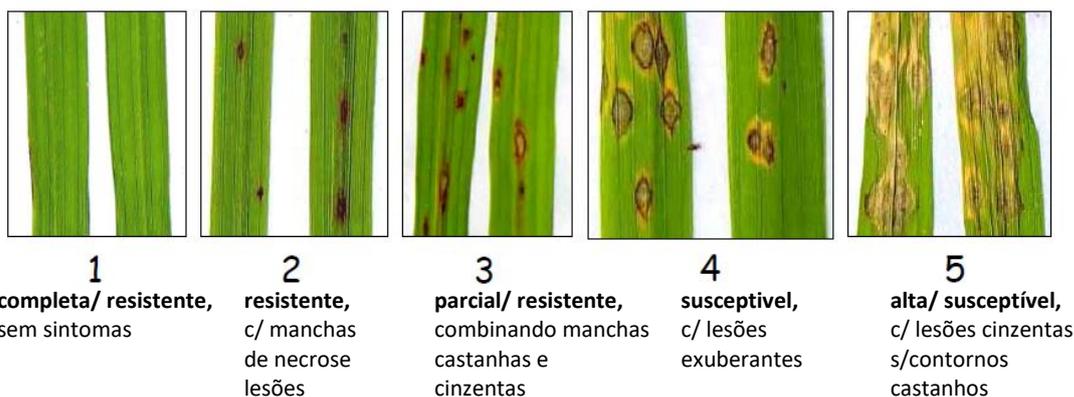
Gráfico – Produtividade das variedades em ensaio (kg/ha)



Da apreciação feita à tolerância das variedades à piricularia verificou-se que o comportamento não variou significativamente entre si, considerando-se resistente.

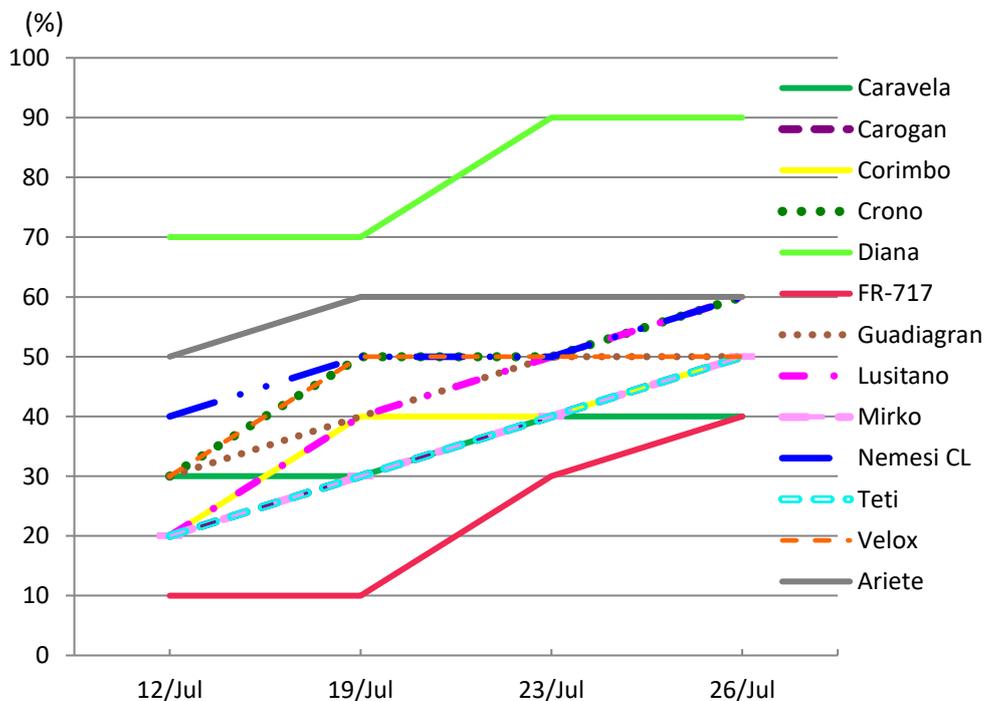
No entanto, no período em que decorreram as observações, verificaram-se diferenças entre variedades e um aumento do número de plantas infectadas ao longo do tempo.

Escala de sintomas da piricularia



De modo a estudar de uma forma mais precisa o comportamento das variedades quanto à susceptibilidade à piricularia, foram observadas e quantificadas plantas desde o aparecimento dos primeiros até à primeira aplicação de fungicida, quer em termos das plantas que se encontravam infectadas quer em termos da incidência da infecção.

Gráfico – Plantas infectadas com Piricularia



Da leitura do gráfico, conclui-se que a variedade FR-717 foi a que apresentou menor percentagem de plantas infectadas, quer ao longo do período de observação quer em

comparação com as restantes variedades, enquanto a variedade Diana teve um comportamento oposto.

Cinco das variedades em estudo – Carogan, Corimbo, Lusitano, Mirko e Teti – apresentaram no início das observações dos sintomas 20 % das plantas infectadas, mas destas apenas o Lusitano ultrapassou os 50 % de plantas infetadas.

As variedades Caravela e FR-717 foram as únicas com menos de 50 % de plantas infectadas.

Todas as variedades ensaiadas, à excepção do Diana, tiveram menos de 70 % de plantas infectadas.

Variedades	Tamanho planta (cm)			Panículas	
	colmo	panícula	total	nº/m ²	peso (g/m ²)
Caravela	59,20	14,18	73,38	523	1006,2
Carogan	57,50	16,93	74,43	590	1038,5
Diana	44,35	14,15	58,50	630	922,6
FR-717	59,95	16,65	76,60	538	891,1
Lusitano	51,10	15,93	67,03	512	896,7
Nemesi CL	55,60	15,78	71,38	624	894,1
Teti	41,65	12,40	54,05	664	773,5
Velox	49,55	15,15	64,70	579	818,5
Ariete	64,10	13,00	77,10	458	758,7
Corimbo	54,70	15,45	70,15	535	850,8
Mirko	48,95	15,55	64,50	634	670,9
Crono	45,35	14,28	59,63	708	814,7
Gaudiagran	49,80	13,70	63,50	696	689,3
MÉDIA ENSAIO	52,45	14,86	67,30	591	848,10
DESV. PAD. ENSAIO	6,71	1,37	7,28	76	110,03
MÉDIA CAROLINOS	53,67	14,91	68,57	569	888,86
DESV. PAD. CAROLINOS	7,52	1,58	8,16	66	95,26

Do quadro anterior destacam-se, em termos do comprimento da panícula, as variedades Carogan (16,93 cm) e FR-717 (16,65 cm).

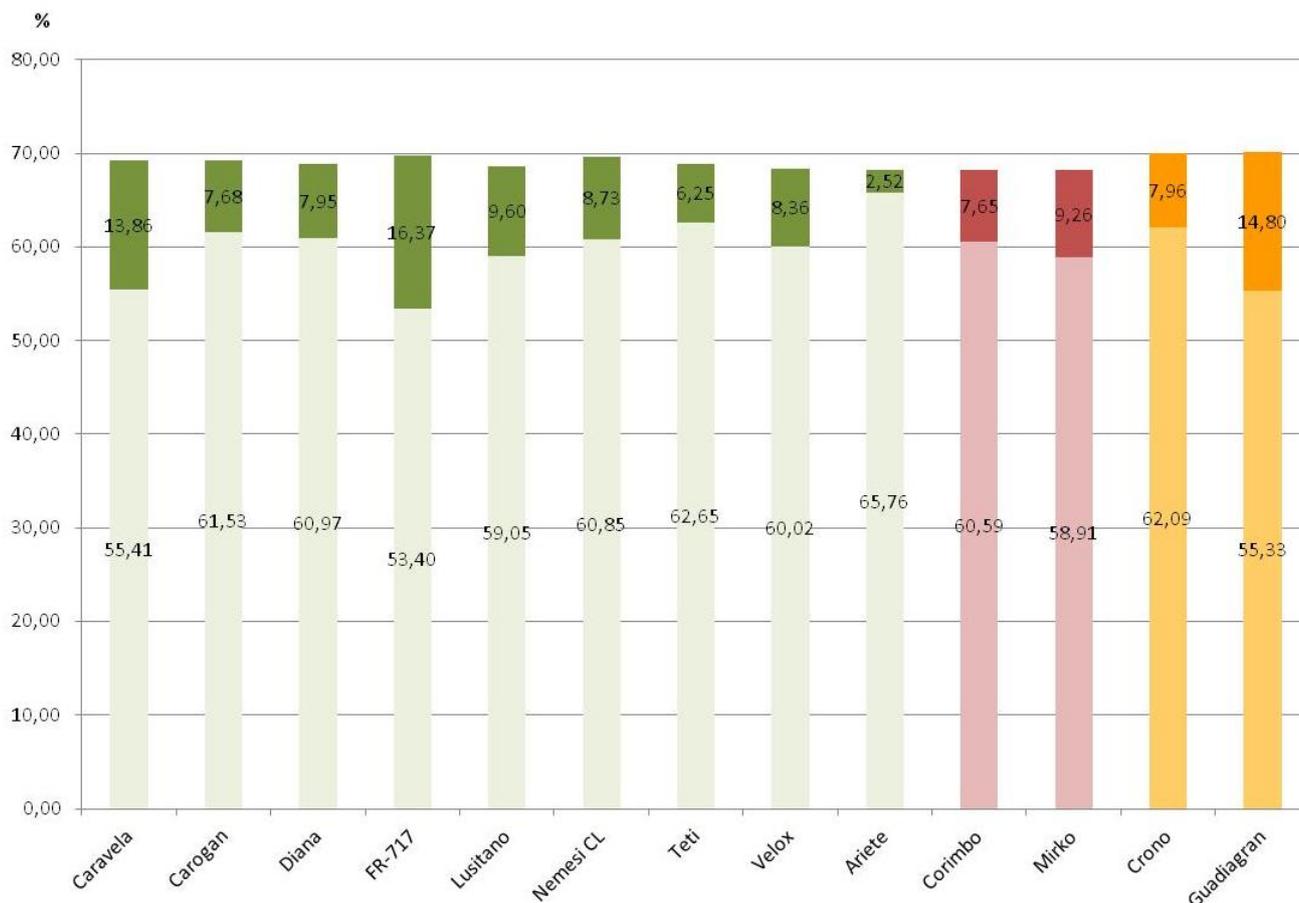
Pouco mais de metade das variedades apresentou comprimento da planta inferior à média do ensaio (67,30 cm), pelo contrário, com maior estatura da planta destacaram-se sobretudo o Ariete e o FR-717, com 77,10 cm e 76,60 cm, respectivamente.

Relativamente às panículas por metro quadrado, as variedades Crono e Guadiagran (médios) e Teti evidenciaram-se das restantes, obtendo 708, 694 e 664 panículas por metro quadrado, respectivamente. Em termos do peso do grão, as variedades que evidenciaram melhor comportamento foram Carogan (1038,5 g/m²) e Caravela (1006,2 g/m²).

2 – Comportamento tecnológico das cultivares

Das variedades em estudo, apenas Crono e Guadiagran obtiveram valores ligeiramente acima dos 70 % de Rendimento Industrial, enquanto em termos de trincas, mais de ¼ das variedades em estudo tiveram valores abaixo dos 10 %. De destacar que o Ariete apresentou o valor mais baixo deste parâmetro, com apenas 2,52 %.

Gráfico – Rendimento industrial das variedades

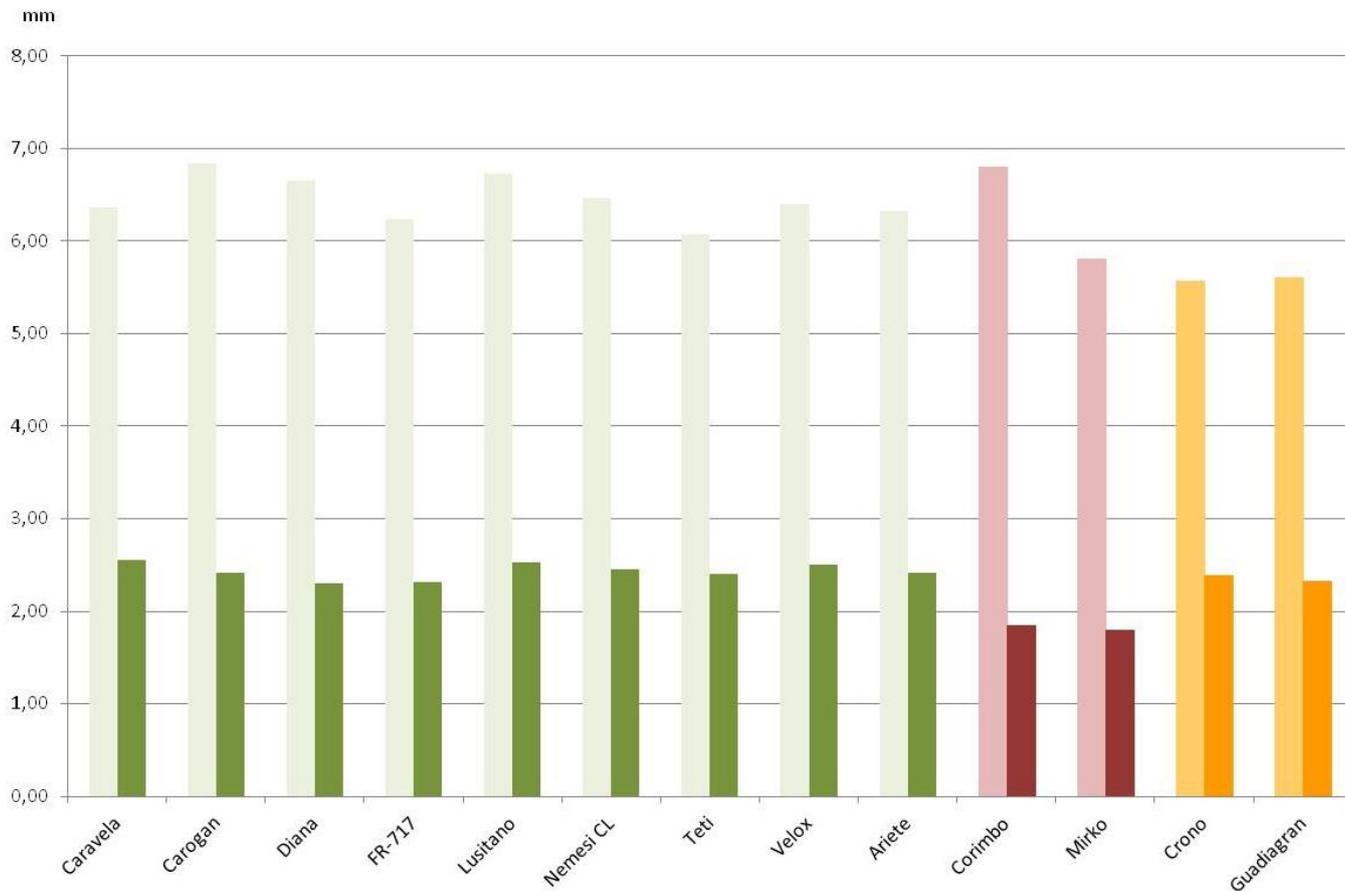


Relativamente aos valores de biometria das variedades, os resultados obtidos podem-se considerar característicos das variedades, estando dentro dos valores estabelecidos para cada tipo (carolino, agulha e médio).

Todos os carolinos apresentaram comprimentos do grão superiores a 6 mm, com as variedades Carogan e Lusitano a destacarem-se das restantes com 6,84 e 6,72 mm de comprimento, respectivamente.

Nos agulhas, a relação comprimento/largura foi francamente superior a 3, havendo uma diferença de comprimento de cerca de 1mm entre o Corimbo (6,80 mm) e o Mirko (5,81 mm).

Gráfico – Biometria das variedades



Legenda: para cada um dos tipos de arroz (carolinos, médios e agulhas) as barras mais claras referem-se aos valores do comprimento do grão (C), as barras mais escuras dizem respeito aos valores da largura (L)

A vitreosidade do grão das variedades ensaiadas foi avaliada visualmente, apenas.

Todas as variedades mostraram boa vitreosidade, destacando-se o Crono (médio) e nos carolinos o FR-717, o Teti e o Ariete. Estas variedades apresentaram ainda um reduzido número de grãos gessados.

III – CONCLUSÕES

- ❖ Em termos de avaliação global, a variedade Ariete continua a ser a referência para a produção de arroz carolino no Baixo Mondego, embora comecem a surgir outras variedades concorrentes como o Teti e o Lusitano, com boa adaptação às condições edafo-climáticas do Baixo Mondego;
- ❖ Da leitura dos dados climáticos recolhidos na EMA de Montemor-o-Velho verifica-se que no período das sementeiras aconteceu alguma precipitação, o que dificultou alguns trabalhos de preparação do solo e de instalação da cultura e por outro lado, antecipou a emergência das infestantes, sobretudo da milhã. Para além deste facto, as temperaturas ocorridas não permitiram o normal desenvolvimento inicial da cultura e não estimularam o afilhamento, para além dos efeitos que provocaram na actuação e na eficácia dos herbicidas. Durante os meses de verão, aliado às temperaturas abaixo do ideal, verificou-se um menor número de horas de sol, com implicações negativas para o desenvolvimento da cultura e para os parâmetros de produção (nº de filhos/planta, tamanho das panículas, nº de grãos por panícula, entre outros);
- ❖ A época de colheitas decorreu com relativa normalidade, embora no início deste período tenha chovido, em 3 dias, cerca de 75 % da precipitação de Setembro;
- ❖ Ao contrário dos últimos 5 anos, em 2021 não se verificaram subidas e descidas mais ou menos bruscas das temperaturas máximas, tendo havido um aumento ligeiro e progressivo das mesmas ao longo do ciclo da cultura;
- ❖ As condições climáticas do ano tiveram clara influência em termos do prolongamento do ciclo vegetativo, do menor desenvolvimento vegetativo da cultura e por consequência de produção, no afilhamento mais reduzido, mas por outro lado, permitiram obter valores médios de trincas e qualidade geral considerados bons;
- ❖ Das novas variedades de arroz, evidenciaram-se no:
 - Velox: o ciclo vegetativo e a percentagem de trincas;
 - FR-717: o ciclo vegetativo, a tolerância à piricularia, a produção, o comprimento da panícula, a vitreosidade e o rendimento industrial;
- ❖ As variedades portuguesas (Caravela e Diana) sobressaíram:
 - pela produção, peso do grão/m², boa tolerância à piriculariose e rendimento industrial – Caravela;
 - pela produção e peso do grão/m² – Diana;
- ❖ De destacar ainda das variedades:
 - Carogan – o ciclo vegetativo, o comprimento da panícula, o peso do grão por metro quadrado, a biometria (comprimento), o rendimento industrial e as trincas;
 - Lusitano – a biometria e a vitreosidade;



- Nemesi CL – o ciclo vegetativo, o rendimento industrial e as trincas;
- Teti – o número de panículas por metro quadrado, a vitreosidade, as percentagens de grãos inteiros e de trincas;
- Ariete – a vitreosidade, as percentagens de grãos inteiros e de trincas;
- Corimbo – o ciclo vegetativo e a biometria (comprimento e relação comprimento/largura);
- Mirko – a percentagem de trincas;
- Crono – o número de panículas por metro quadrado, a vitreosidade, o rendimento industrial e a percentagem de trincas;
- Guadiagran – o ciclo vegetativo, o número de panículas por metro quadrado e o rendimento industrial.

IV – NOTA FINAL

Os resultados do Ensaio de Crivagem de Novas Variedades de Arroz divulgados neste documento são da inteira e exclusiva responsabilidade da DRAP Centro, tendo sido obtidos na sequência da instalação e da condução da cultura e conforme as condições materiais e edafoclimáticas existentes nesta Unidade Experimental.

V – AGRADECIMENTOS

Às entidades e às empresas que cederam os recursos necessários à instalação e condução do ensaio e para a determinação e a avaliação dos resultados obtidos:

- INIAV/COTArroz – semente das variedades Caravela e Diana;
- Cadubal – adubos;
- Lusosem – sementes e produtos fitofarmacêuticos;
- Tecnorisi, Mundiarroz – sementes;
- Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho – sementes e cedência dos equipamentos para determinação da humidade do grão e do rendimento industrial;
- Bayer CropScience e Syngenta – produtos fitofarmacêuticos;
- Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidro-agrícola do Baixo Mondego pela disponibilização de alguns equipamentos.

Coimbra, 28 de Março de 2022