

## **DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PESCAS DO CENTRO**

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

**DIVISÃO DE APOIO À AGRICULTURA E PESCAS**



**Parceiros:** INIAV/COTArroz, Cadubal, Lusosem, Tecnorisi, Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho, Ernesto Morgado, 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.

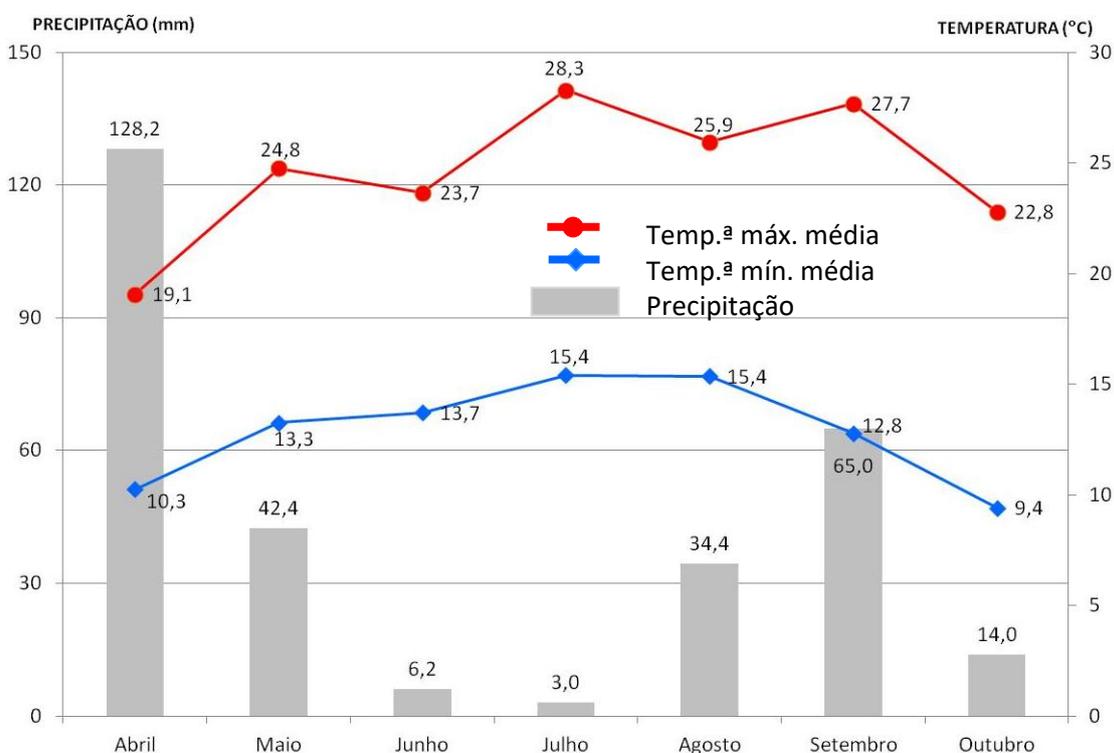
A área dos talhões foi de 50 m<sup>2</sup> (25 m x 4 m).

As variedades Ariete, Presto e Sprint foram as testemunhas do ensaio.

### 3 – Análise de solo

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

### 4 – Dados meteorológicos de Montemor-o-Velho, 2020



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 2020

Em Maio e em Setembro a precipitação concentrou-se sobretudo em 3 dias, ocorrendo cerca de 40 mm e mais de 55 mm, respectivamente; em Agosto, num dia apenas, registaram-se mais de 30 mm de precipitação. No mês de Outubro a precipitação foi muito escassa.

No que diz respeito às temperaturas, destaque para as temperaturas máximas, sobretudo as registadas nos meses de Verão. Em Junho a temperatura média das máximas foi inferior à de Maio em mais de 1 °C, mês em que se verificaram temperaturas máximas entre os 31 °C e os 35 °C durante alguns dias.

Ao contrário dos últimos anos, o mês de Julho foi o mês com temperaturas máximas mais altas; comparando com os meses de Junho e de Agosto, as temperaturas médias máximas foram superiores em cerca de 4,6 °C e 2,3 °C, respectivamente.

Tal como nos últimos 3 anos, no mês de Setembro a temperatura média das máximas foi superior à de Agosto, tendo chegado aos 27,7 °C.

## 5 – Esquema do ensaio

4ª Repetição	LLT	Teti	Diana	Lusitano	NTLT	Carogan	FR-717	Crono	Maçarico	RG-203
	5	9	1	6	10	3	8	4	2	7
3ª Repetição	Lusitano	FR-717	RG-203	Crono	Teti	Maçarico	NTLT	Carogan	LLT	Diana
	6	8	7	4	9	2	10	3	5	1
2ª Repetição	Teti	RG-203	NTLT	FR-717	Carogan	Diana	LLT	Crono	Maçarico	Lusitano
	9	7	10	8	3	1	5	4	2	6
1ª Repetição	Diana	Maçarico	Carogan	Crono	LLT	Lusitano	RG-203	FR-717	Teti	NTLT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 6 – Itinerário tecnológico

Data	Operação	Quantidade
27/4	Adubação de fundo 15-15-15	330 kg/ha (50 unid. N/ha)
30/4	Aplicação de herbicida oxadiazão (s.a.)	1,05 l/ha
7/5	Sementeira, 13 variedades comerciais	200 kg/ha (100 kg/ha – FR717)
28/5	Aplicação dos herbicidas Viper Max + Rifit	3 l/ha + 2 l/ha
afilhamento	Adubação de cobertura Yara Vera Amidas (40% N)	125 kg/ha (50 unid. N/ha)
6/7	Aplicação de herbicida Loyant	1,2 l/ha
	Correcção da adubação	20 unid. N/ha
15/7	Aplicação de fungicida Flint + Sticman	250 g/ha + 200 ml/400 l água
4/8	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 <sup>(1)</sup>	Emborr.	Espigam.	Matur.	Resistência		Humidade à colheita (%)	Produção (kg/ha) (c/ 14%)
						(nº dias)			
Diana	bom	bom	85	96	136	boa	resistente	21,6	6.778
Carogan	bom	médio	81	88	126	boa	resistente	19,9	7.787
LLT	bom	bom	80	86	123	boa	parcial/ resist.	19,1	6.702
Lusitano	bom	bom	81	87	124	boa	resistente	18,8	8.748
RG-203	bom	bom	85	97	132	boa	resistente	21,2	7.720
FR-717	bom	elevado	81	89	129	boa	complet/ resist.	19,2	9.405
Teti	bom	elevado	81	88	127	boa	resistente	17,4	8.548
NLT	bom	médio	81	89	129	boa	parcial/ resist.	18,0	8.210
Ariete	bom	bom	79	87	123	boa	parcial/ resist.	22,8	8.134
Presto	bom	médio	77	84	120	boa	suscept.	20,3	6.447

Variedades	Vigor nasci/o	Afilha/o <sup>(1)</sup>	Emborr.	Espigam.	Matur.	Resistência		Humidade à colheita (%)	Produção (kg/ha) (c/ 14%)
						acama	Piricul. <sup>(2)</sup>		
			(nº dias)						
Crono	bom	médio	82	90	126	boa	resistente	19,9	7.977
Maçarico	bom	elevado	88	98	141	boa	complet/ resist.	21,4	9.734
Sprint	bom	médio	81	87	124	boa	resistente	21,8	8.067
<b>MÉDIA ENSAIO</b>			<b>82</b>	<b>90</b>	<b>128</b>			<b>20,1</b>	<b>8.020</b>
<b>DESV. PAD. ENSAIO</b>			<b>2,84</b>	<b>4,40</b>	<b>5,81</b>			<b>1,59</b>	<b>1053</b>
<b>MÉDIA CAROLINOS</b>			<b>81</b>	<b>89</b>	<b>127</b>			<b>19,8</b>	<b>7.848</b>
<b>MÉDIA AGULHAS</b>			<b>85</b>	<b>93</b>	<b>133</b>			<b>21,6</b>	<b>8.900</b>

(1) – de acordo com o nº médio de filhos observado: 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)

Em 2020 integraram o Ensaio de Crivagem de Novas Variedades de Arroz, 10 variedades de tipo carolino (Diana, Carogan, LLT, Lusitano, RG-203, FR-717, Teti, NTLT, Ariete e Presto), 1 variedade de tipo médio (Crono) e 2 variedades de tipo agulha (Maçarico e Sprint).

O ciclo vegetativo médio do ensaio foi de 128 dias, no caso das variedades de tipo carolino estas completaram o seu ciclo ao fim de 127 dias, 126 dias para a de tipo médio e de 133 dias para as variedades de tipo agulha.

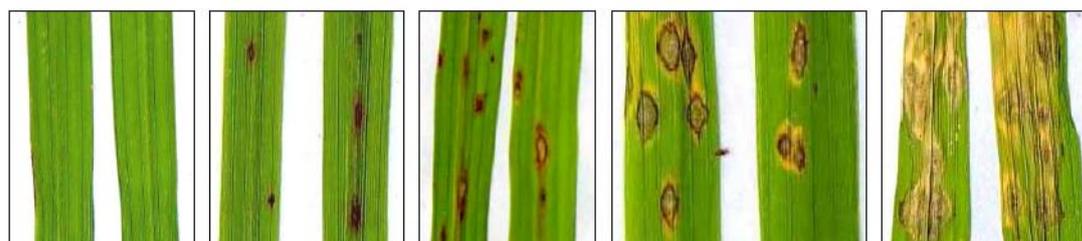
O vigor ao nascimento foi bom e o afilamento foi médio a elevado. A avaliação do afilamento foi feita através da contagem do número de filhos por planta. Com menos de 3 filhos o afilamento foi considerado fraco; entre 3 e 4 filhos o afilamento foi médio; o afilamento foi bom para plantas com 5 a 6 filhos;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

De modo a avaliar de uma forma mais precisa o comportamento das variedades à sensibilidade à piricularia foi utilizada a escala em baixo. Assim, foram observadas várias plantas ao acaso, por bloco e por repetição, para monitorização dos ataques, situação que se foi repetindo semanalmente, de 22 de Junho até à realização do 1º tratamento com fungicida (15/7). Da avaliação feita verificou-se que o comportamento das variedades variou de completamente resistente, no caso do Maçarico, a susceptível, para o Presto.

A produtividade média do ensaio foi superior a 8 t/ha. Para os carolinos a produtividade foi superior a 7.800 kg/ha, o médio obteve pouco menos de 8 t/ha. As variedades de tipo agulha obtiveram 8,9 t/ha, sobretudo devido à produção do Maçarico que ultrapassou os 9.700 kg/ha.

Relativamente a 2019, a produtividade média do ensaio aumentou mais de 1,5 t/ha.

### Escala de sintomas da piricularia



1	2	3	4	5
completa/ resistente sem sintomas	resistente c/ manchas de necrose lesões	parcial/ resistente combinando manchas castanhas e cinzentas	susceptível c/ lesões exuberantes	alta/ susceptível c/ lesões cinzentas s/contornos castanhos

Variedades	Tamanho planta (cm)			Panículas	
	colmo	panícula	total	nº/m <sup>2</sup>	peso (g)/m <sup>2</sup>
Diana	54,4	15,2	69,6	508	992
Carogan	59,6	16,5	76,1	592	1113
LLT	51,4	15,9	67,3	646	945
Lusitano	56,4	16,1	72,5	706	1250
RG-203	48,6	14,3	62,9	661	862
FR-717	72,1	17,5	89,6	471	1031
Teti	47,7	12,4	60,1	777	1037
NLT	52,6	15,6	68,2	611	1036
Ariete	70,0	14,6	84,6	634	1357
Presto	50,1	15,4	65,5	637	972
Crono	51,7	14,9	66,6	839	1122
Maçarico	50,5	16,1	66,6	1053	1354
Sprint	61,5	16,1	77,6	921	1311
<b>MÉDIA ENSAIO</b>	<b>55,9</b>	<b>15,4</b>	<b>71,3</b>	<b>696</b>	<b>1106</b>
<b>DESV. PAD. ENSAIO</b>	<b>7,87</b>	<b>1,25</b>	<b>8,56</b>	<b>163,41</b>	<b>163,06</b>
<b>MÉDIA CAROLINOS</b>	<b>56,3</b>	<b>15,3</b>	<b>71,6</b>	<b>624</b>	<b>1059</b>
<b>MÉDIA AGULHAS</b>	<b>56,0</b>	<b>16,1</b>	<b>72,1</b>	<b>987</b>	<b>1333</b>

Do quadro anterior destacam-se, em termos do comprimento da panícula, as variedades de carolinos FR-717 (17,5 cm), Carogan (16,5 cm) e Lusitano (16,1 cm); nos agulhas ambas as variedades apresentam um comprimento de panícula de 16,1 cm.

A variedade FR-717 apresentou o maior comprimento da planta (89,6 cm) do ensaio, sendo superior em 5 cm à testemunha Ariete, no entanto, evidenciou boa resistência à acama.

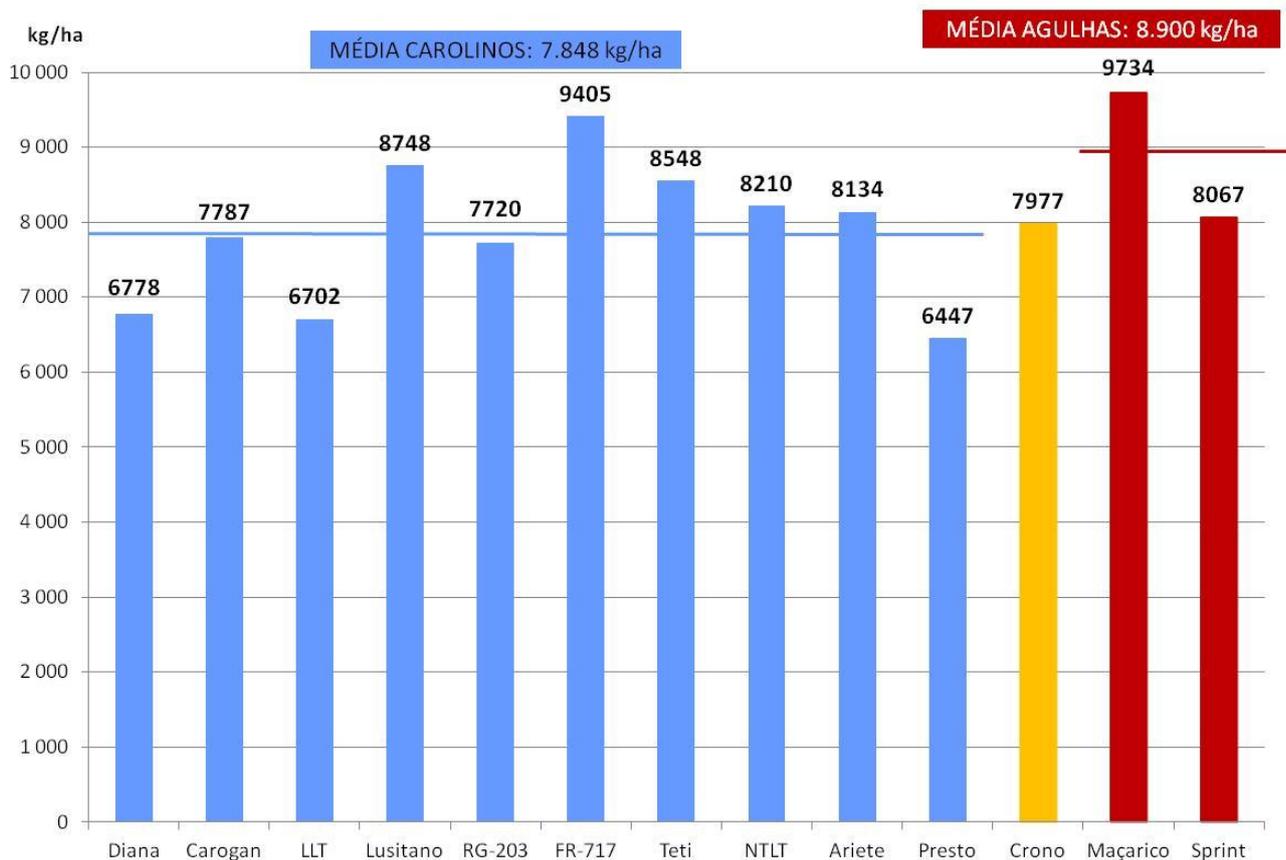
Um número significativo de variedades (8 em 13) apresentou comprimento da planta inferior à média do ensaio (71,6 cm).

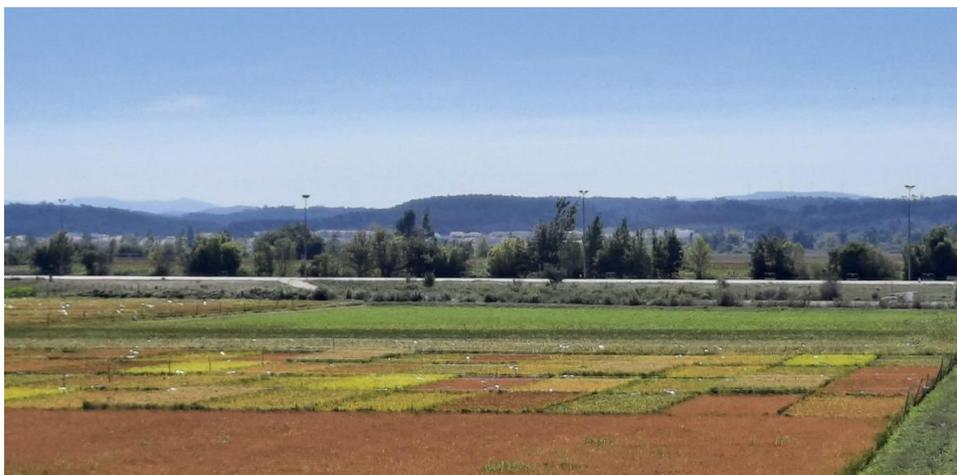
As variedades Maçarico e Sprint (agulhas) e o Crono (médio) evidenciaram-se das restantes, obtendo 1053, 921 e 839 panículas por metro quadrado, respectivamente.

Nos carolinos, destacaram-se Teti e Lusitano, 777 e 706 panículas por metro quadrado, respectivamente.

Em termos do peso do grão por metro quadrado, as variedades que evidenciaram melhor comportamento foram, nos carolinos, Ariete (1354 g) e nos agulhas Maçarico (1354 g) e Sprint (1311 g).

**Gráfico – Produtividade das variedades em ensaio (Kg/ha)**





Aspecto geral do Ensaio de Variedades de Arroz (fotografia de António Jordão)

## 2 – Comportamento tecnológico das cultivares

Rendimento industrial e biometria das variedades

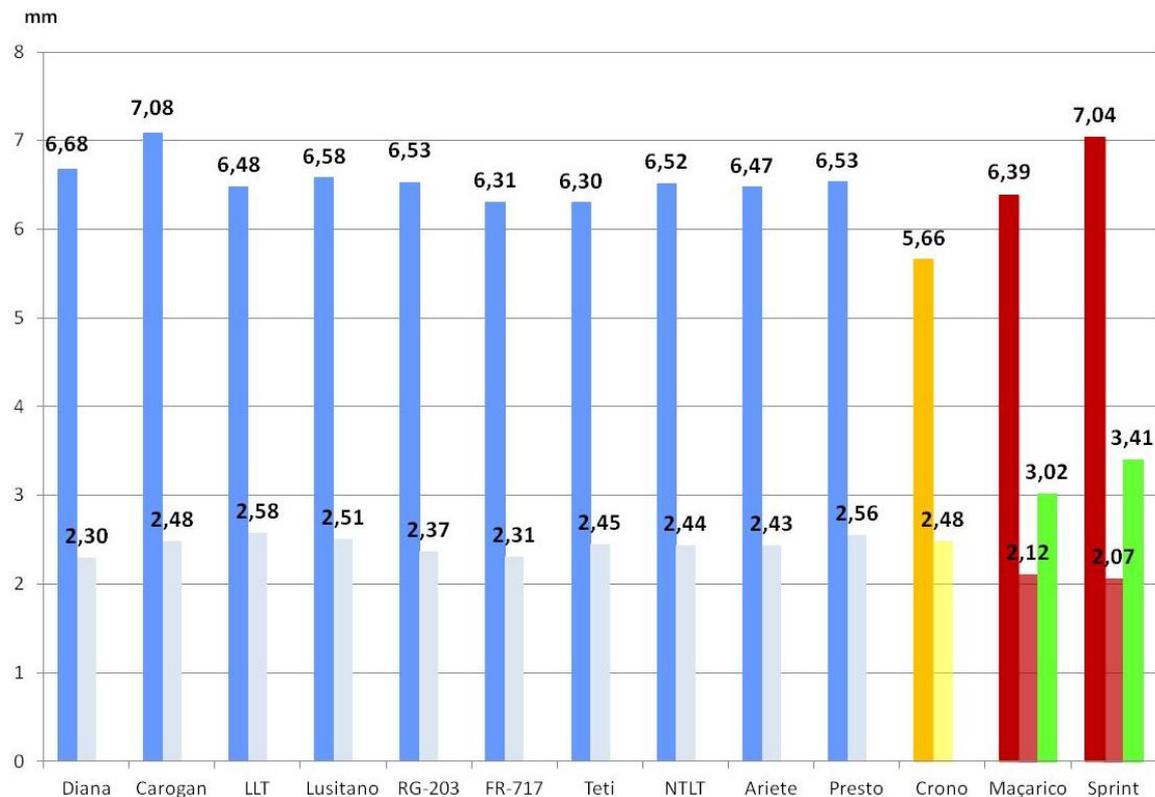
Variedades	Rendimento Industrial			Biometria do grão branqueado		
	G.I. (%)	Trincas (%)	R.I. (%)	compr. (mm)	larg. (mm)	C/L
Diana	53,63	16,24	69,87	6,68	2,30	2,91
Carogan	58,71	13,08	71,78	7,08	2,48	2,85
LLT	62,82	4,81	67,63	6,48	2,58	2,52
Lusitano	56,86	12,64	69,50	6,58	2,51	2,62
RG-203	61,96	10,11	72,07	6,53	2,37	2,75
FR-717	47,27	22,48	69,75	6,31	2,31	2,73
Teti	56,81	12,36	69,17	6,30	2,45	2,57
NLT	60,88	8,12	69,00	6,52	2,44	2,67
Ariete	63,81	6,31	70,11	6,47	2,43	2,66
Presto	56,84	11,87	68,71	6,53	2,56	2,55
Crono	68,41	3,65	72,06	5,66	2,48	2,28
Maçarico	54,66	16,66	71,32	6,39	2,12	3,02
Sprint	63,59	8,12	71,71	7,04	2,07	3,41
<b>MÉDIA ENSAIO</b>	58,94	11,26	70,20	6,51	2,39	2,73
<b>DESV. PAD. ENSAIO</b>	5,47	5,26	1,45	0,35	0,16	0,28
<b>MÉDIA CAROLINOS</b>	57,96	11,80	69,76	6,55	2,44	2,68
<b>MÉDIA AGULHAS</b>	59,13	12,39	71,52	6,71	2,09	3,21

No que diz respeito ao rendimento industrial do ensaio, menos de metade das variedades obtiveram mais de 70% e para pouco mais de 1/3 das variedades o teor médio de trincas foi inferior a 10%. Quanto a este parâmetro, nos carolinos destacam-se as variedades LLT (4,81 %), Ariete (6,31 %) e NTLT (8,12 %), o Crono (3,65 %) e nos agulhas, o Sprint (8,12 %).

**Gráfico – Rendimento industrial das variedades**



Gráfico – Biometria das variedades



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

Em termos biométricos, os resultados obtidos podem-se considerar característicos das variedades, estando dentro dos valores estabelecidos para cada tipo (carolino, agulha, médio e redondo).

Todos os carolinos apresentaram comprimentos do grão superiores a 6 mm, com a variedade Carogan a destacar-se dos restantes com mais de 7 mm de comprimento.

Relativamente aos agulhas, a relação comprimento/largura é francamente superior a 3 para o Sprint, sendo próxima de 3 para o Maçarico.

A vitreosidade do grão das variedades ensaiadas foi avaliada visualmente de forma empírica.

Todas as variedades mostraram boa vitreosidade, destacando-se o Crono (médio) e nos carolinos o RG-203, o FR-717, o Teti e o NTLT. 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;
- ❖ Da leitura dos dados climáticos recolhidos na EMA de Montemor-o-Velho verifica-se que o período das sementeiras foi bastante chuvoso, sobretudo durante o mês de Abril. A precipitação ocorrida entre os meses de Abril e Outubro pode-se considerar que foi escassa e mal distribuída durante os meses de Maio, Agosto e Setembro, sendo que em Outubro a precipitação foi de cerca de  $\frac{1}{4}$  da ocorrida em Setembro;
- ❖ Próximo do afilamento do arroz registaram-se temperaturas superiores a 31 °C durante alguns dias. Relativamente a 2019, no mês Julho, a temperatura média das máximas foi superior em mais de 2,5 °C.
- ❖ O mês de Setembro apresentou a temperatura média máxima superior à de Agosto;
- ❖ A colheita decorreu com temperaturas médias máximas consideradas altas para esta época do ano e muito pouca precipitação, durante os meses de Setembro e Outubro;
- ❖ Das novas variedades de arroz, evidenciaram-se as seguintes:
  - LLT: ciclo vegetativo e percentagem de trincas;
  - FR-717: afilamento, tolerância à piricularia, produção, comprimento da panícula, vitreosidade e percentagem de gessados;
  - RG-203: rendimento industrial, vitreosidade e percentagem de gessados;
  - NTLT: teor de trincas, vitreosidade e percentagem de gessados;
- ❖ As variedades portuguesas (Maçarico e Diana) sobressaíram por:
  - excelente tolerância à piriculariose - Maçarico;
  - excelente capacidade de afilamento e de tolerância à piricularia, elevada produção, número de panículas e peso das panículas por metro quadrado, – Maçarico;
- ❖ De destacar ainda as variedades:
  - Teti – produção, afilamento e número de panículas por metro quadrado, vitreosidade e percentagem de gessados;
  - Lusitano – produção, ciclo vegetativo e peso de panículas por metro quadrado;
  - Crono – produção, número e peso de panículas por metro quadrado, rendimento industrial;
  - Carogan – comprimento da panícula, peso de panículas por metro quadrado, rendimento industrial, biometria (comprimento do grão branquado);

#### IV - 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 Maçarico e Diana;
- Cadubal – adubos;
- Lusosem – sementes e produtos fitofarmacêuticos;
- Tecnorisi, Mundiarroz e Ernesto Morgado – 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, 5 de Abril de 2021