



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS
E DESENVOLVIMENTO RURAL

MAR

DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PESCAS DO CENTRO

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

DIVISÃO DE APOIO À AGRICULTURA E PESCAS



2018

Parceiros: INIAV/COTArroz, Cadubal, Lusosem, Tecnorisi, Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho, Dacsa Atlantic, 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.

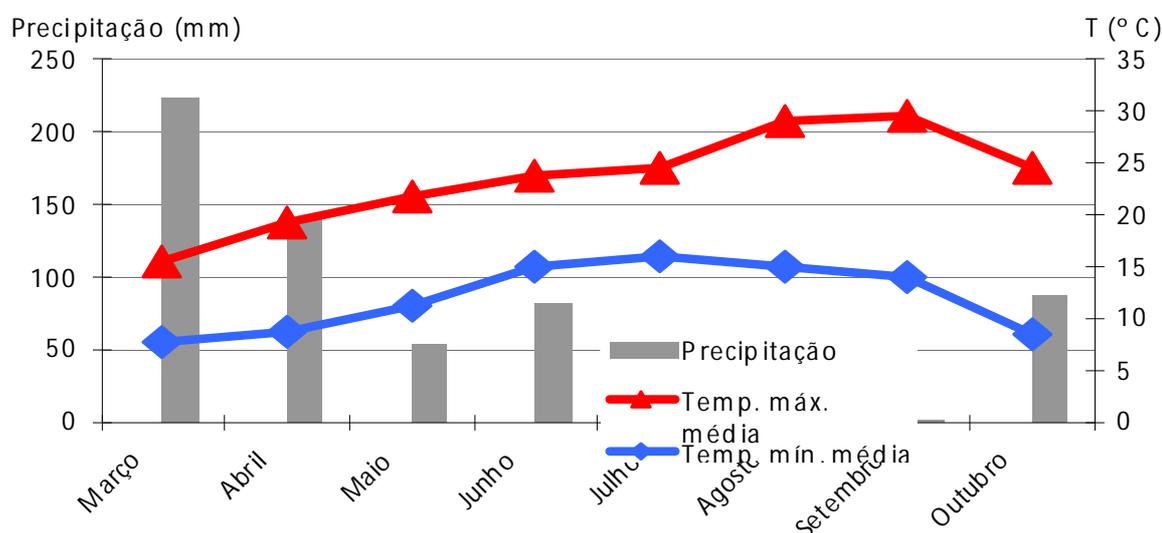
A área dos talhões foi de 50 m² (25 m x 4 m).

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

3 – Análise de solo

| Análise sumária | | | |
|-----------------------|----------|-------------------------------------|------------------------|
| pH (H ₂ O) | M.O. (%) | P ₂ O ₅ (ppm) | K ₂ O (ppm) |
| 6,0 | 2,60 | 151 | 116 |

4 – Dados meteorológicos de Montemor-o-Velho



Médias da temperatura máxima e da temperatura mínima e precipitação total registadas na Estação Meteorológica Automática de Montemor-o-Velho, em 2018

Em 2018, os meses de Setembro e de Outubro ficaram marcados pela ocorrência de temperaturas superiores ao normal para essa época do ano, existência de bastante precipitação durante toda a Primavera e nos meses de Julho a Setembro a queda pluviométrica variou entre 1 e 2 mm.

5 – Esquema do ensaio

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------|------------|----------|------------|--------|----------|----------|------------|----------|---------|--------|
| 4ª Repetição | Carogan | Presto | Centauro | Ceres | Nemesi | Sprint | Crono | Fenomeno | Fedra | Guadiagran | Maçarico | Opale | Ariete |
| | 5 | 12 | 9 | 1 | 6 | 13 | 10 | 3 | 8 | 4 | 2 | 7 | 11 |
| 3ª Repetição | Nemesi | Fedra | Presto | Opale | Sprint | Guadiagran | Ariete | Centauro | Maçarico | Crono | Fenomeno | Carogan | Ceres |
| | 6 | 8 | 12 | 7 | 13 | 4 | 11 | 9 | 2 | 10 | 3 | 5 | 1 |
| 2ª Repetição | Centauro | Opale | Crono | Fedra | Fenomeno | Sprint | Ceres | Carogan | Presto | Guadiagran | Maçarico | Nemesi | Ariete |
| | 9 | 7 | 10 | 8 | 3 | 13 | 1 | 5 | 12 | 4 | 2 | 6 | 11 |
| 1ª Repetição | Ceres | Maçarico | Fenomeno | Guadiagran | Carogan | Nemesi | Opale | Fedra | Centauro | Crono | Ariete | Presto | Sprint |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

6 – Itinerário tecnológico

| Data | Operação | Quantidade |
|-----------------|--|------------------------------|
| 7/5 | Adubação de fundo 15-15-15 | 330 kg/ha (50 unid. N/ha) |
| 8/5 | Aplicação de herbicida RONSTAR | 1,05 l/ha |
| 18/5 | Sementeira, 13 variedades comerciais | 200 kg/ha |
| 14/6 | Aplicação de herbicida Viper Max | 3 l/ha |
| 27/6 | Aplicação de herbicida Bentazona (s.a.) | 4 l/ha |
| afilhamento | Adubação de cobertura Yara Vera Amidas (40% N) | 125 kg/ha (50 unid. N/ha) |
| emborrachamento | Aplicação de fungicida Ortiva Top c/ Sticman | 1 l/ha + 200 ml/400 l água |
| 21/8 | Aplicação de fungicida Flint c/ Sticman | 250 g/ha + 200 ml/400 l água |

7 – Maneio da água

O canteiro foi drenado em 3 fases, sendo a primeira após a germinação do arroz e as restantes ocorreram antes das aplicações dos herbicidas de pós – emergência.

II – RESULTADOS DO ENSAIO

1 – Algumas características agronómicas das variedades

| Variedades | Vigor ao nascimento | Afilham. | Emborrac. | Espigam. | Ciclo veget. | Resistência | | Humidade à colheita (%) | Produção (kg/ha) (c/ 14%) |
|--------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| | | | | | | acama | Piricul. | | |
| Ceres | Bom | Bom | 87 | 92 | 130 | R | R | 19,85 | 7.851 |
| Fenomeno | Bom | Muito Bom | 87 | 92 | 131 | R | MR | 19,28 | 9.645 |
| Carogan | Bom | Médio | 85 | 92 | 131 | R | MR | 20,60 | 7.874 |
| Nemesi CL | Bom | Bom | 77 | 86 | 127 | R | MR | 17,50 | 7.877 |
| Opale | Bom | Bom | 86 | 92 | 128 | R | MR | 18,43 | 9.952 |
| Ariete | Bom | Bom | 80 | 92 | 127 | R | MS | 24,05 | 8.355 |
| Presto | Bom | Bom | 73 | 85 | 120 | R | S | 20,78 | 6.721 |
| Fedra | Bom | Bom | 83 | 90 | 130 | R | MR | 20,28 | 9.277 |
| Maçarico | Bom | Muito bom | 90 | 99 | 143 | R | R | 22,40 | 9.917 |
| Sprint | Bom | Bom | 80 | 91 | 125 | R | MR | 21,33 | 9.223 |
| Guadiagran | Bom | Bom | 77 | 90 | 128 | R | MR | 18,85 | 9.816 |
| Crono | Bom | Bom | 90 | 94 | 140 | R | MR | 19,68 | 8.736 |
| Centauro | Bom | Bom | 86 | 92 | 128 | R | MR | 17,93 | 8.994 |
| MÉDIA ENSAIO | | | 83 | 91 | 130 | | | 20,07 | 8.788 |
| DESV. PAD. ENSAIO | | | 5 | 3 | 6 | | | 1,82 | 996 |
| MÉDIA CAROLINOS | | | 82 | 90 | 128 | | | 20,07 | 8.325 |
| MÉDIA AGULHAS | | | 85 | 95 | 134 | | | 21,86 | 9.570 |
| MÉDIA MÉDIOS | | | 84 | 92 | 134 | | | 19,26 | 9.276 |

LEGENDA: S – sensível; R – resistente; MS – moderadamente sensível; MR – moderadamente resistente

Em 2018 fizeram parte do Ensaio de Crivagem de Novas Variedades, 7 variedades de tipo carolino (Ceres, Fenómeno, Carogan, Nemesi CL, Opale, Ariete e Presto), 2 variedades de tipo agulha (Maçarico e Sprint), 2 variedades de tipo médio (Guadiagran e Crono), 1 variedade de tipo risotto (Fedra) e 1 variedade de tipo redondo (Centauro).

O ciclo vegetativo médio do ensaio foi de 130 dias, no caso das variedades de tipo carolino foi de 128 dias enquanto para as variedades de tipo agulha e de tipo médio foi de 134 dias.

O vigor ao nascimento foi bom e o afilhamento foi médio a muito bom.

No ano de 2018 verificaram-se ataques precoces e muito intensos de piricularia. No entanto, as variedades portuguesas Ceres e Maçarico mostraram novamente uma excelente tolerância

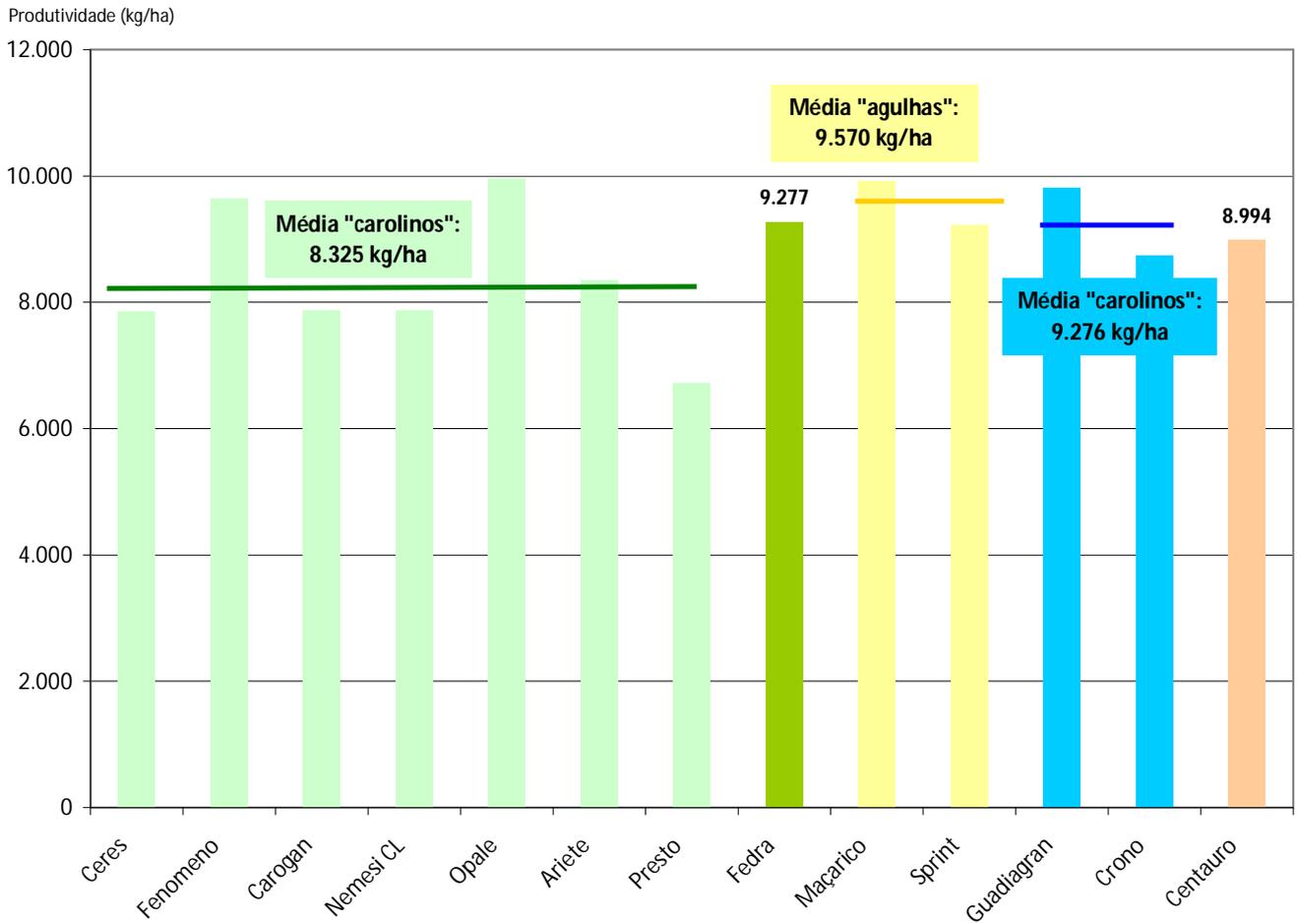
a esta doença, destacando-se das restantes, sobretudo das testemunhas Ariete (medianamente sensível) e Presto (sensível).

Durante a colheita do ensaio, que ocorreu entre 24 de Setembro e 8 de Outubro, a temperatura máxima média superior a 30 °C e a humidade relativa do ar baixa, foram alguns dos factores que influenciaram negativamente o comportamento tecnológico do arroz.

A produtividade média do ensaio foi de, aproximadamente, 8.800 kg/ha, nos carolinos a produtividade foi inferior a 8,5 t/ha enquanto nas variedades de tipo agulha ultrapassou as 9,5 t/ha e nos médios foi superior a 9.200 kg/ha. As variedades Opale e Maçarico obtiveram produtividades superiores a 9.900 kg/ha (9.952 e 9.917 kg/ha, respectivamente). De destacar mais uma vez a excelente produção obtida pela variedade portuguesa Maçarico, cuja produtividade à colheita foi a mais elevada do ensaio e próxima das 11 t/ha.

| Variedades | Tamanho planta (cm) | | | Panículas | | Peso 1000 grãos (g) |
|--------------------------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| | colmo | panícula | total | nº/m ² | peso (g)/m ² | |
| Ceres | 73,15 | 15,08 | 88,23 | 574 | 1001 | 36,15 |
| Fenomeno | 61,35 | 17,60 | 78,95 | 706 | 954 | 26,22 |
| Carogan | 57,55 | 18,05 | 75,60 | 646 | 1074 | 34,99 |
| Nemesi CL | 55,40 | 16,95 | 72,35 | 519 | 824 | 33,22 |
| Opale | 63,40 | 16,08 | 79,48 | 603 | 1053 | 30,85 |
| Ariete | 69,75 | 14,33 | 84,08 | 701 | 1064 | 26,01 |
| Presto | 51,05 | 14,45 | 65,50 | 650 | 736 | 32,60 |
| Fedra | 48,60 | 14,88 | 63,48 | 525 | 957 | 43,10 |
| Maçarico | 50,45 | 15,48 | 65,93 | 704 | 1047 | 23,59 |
| Sprint | 54,75 | 16,18 | 70,93 | 788 | 839 | 26,64 |
| Guadiagran | 55,35 | 16,03 | 71,38 | 816 | 998 | 30,74 |
| Crono | 52,70 | 14,73 | 67,43 | 726 | 874 | 26,69 |
| Centauro | 48,65 | 15,10 | 63,75 | 698 | 998 | 26,16 |
| MÉDIA ENSAIO | 57,09 | 15,76 | 72,85 | 666 | 955 | 30,53 |
| DESV. PAD. ENSAIO | 7,80 | 1,19 | 8,99 | 92 | 106 | 5,46 |
| MÉDIA CAROLINOS | 61,66 | 16,08 | 77,74 | 628 | 958 | 31,43 |
| MÉDIA AGULHAS | 52,60 | 15,83 | 68,43 | 746 | 943 | 25,11 |
| MÉDIA MÉDIOS | 54,03 | 15,38 | 69,40 | 771 | 936 | 28,72 |

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



Colheita do Ensaio de Novas Variedades de Arroz (fotografia de António Jordão)

2 – Comportamento tecnológico das cultivares

Rendimento industrial e biometria das variedades

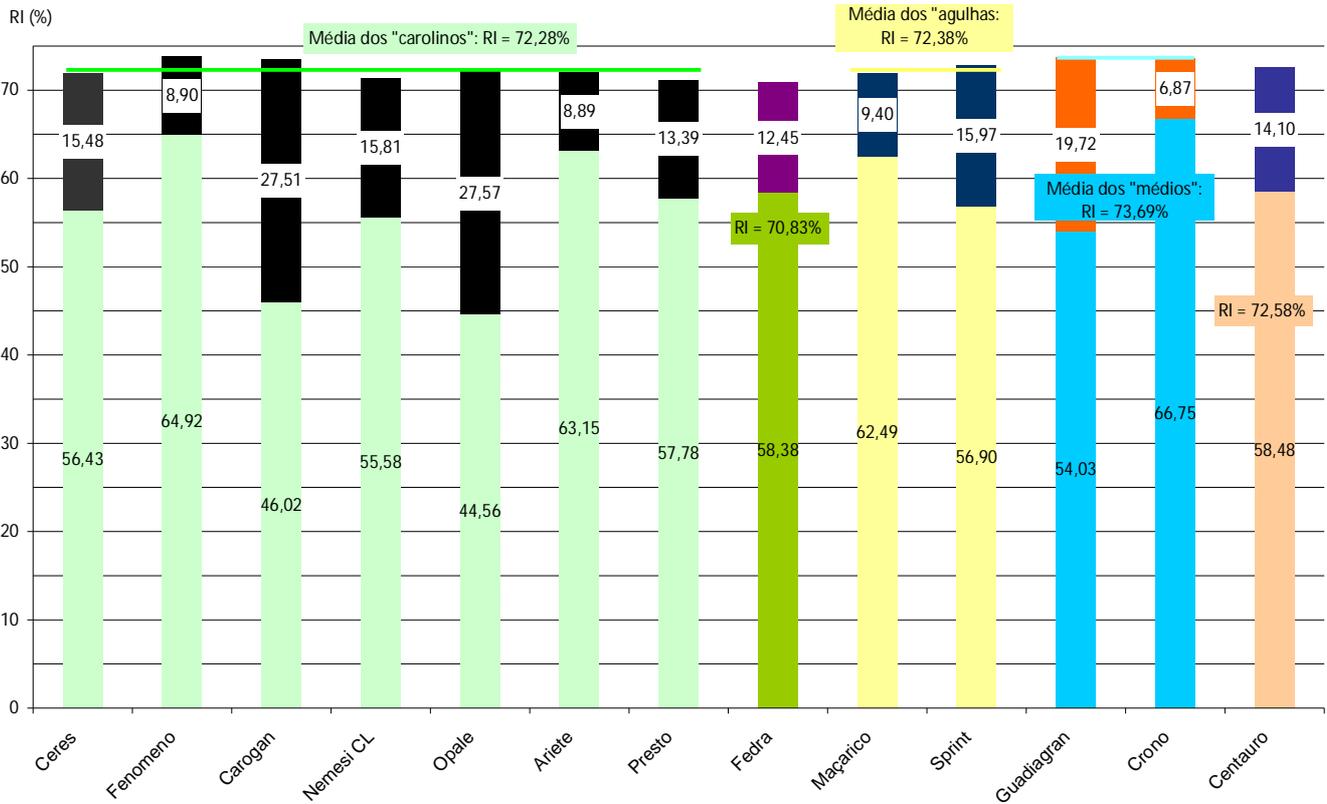
| Variedades | Rendimento Industrial | | | Biometria do grão branqueado | | |
|----------------------------|-----------------------|--------------|--------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | G.I. (%) | Trincas (%) | R.I. (%) | compr. (mm) | larg. (mm) | C/L |
| Ceres | 56,43 | 15,48 | 71,91 | 6,50 | 2,59 | 2,51 |
| Fenomeno | 64,92 | 8,90 | 73,82 | 6,04 | 2,36 | 2,56 |
| Carogan | 46,02 | 27,51 | 73,53 | 6,60 | 2,46 | 2,68 |
| Nemesi CL | 55,58 | 15,81 | 71,39 | 6,24 | 2,48 | 2,51 |
| Opale | 44,56 | 27,57 | 72,12 | 5,98 | 2,58 | 2,31 |
| Ariete | 63,15 | 8,89 | 72,04 | 6,00 | 2,44 | 2,46 |
| Presto | 57,78 | 13,39 | 71,17 | 5,96 | 2,55 | 2,34 |
| Fedra | 58,38 | 12,45 | 70,83 | 6,42 | 2,71 | 2,37 |
| Maçarico | 62,49 | 9,40 | 71,89 | 6,05 | 2,09 | 2,90 |
| Sprint | 56,90 | 15,97 | 72,87 | 6,57 | 2,12 | 3,10 |
| Guadiagran | 54,03 | 19,72 | 73,76 | 5,58 | 2,64 | 2,11 |
| Crono | 66,75 | 6,87 | 73,62 | 5,44 | 2,46 | 2,22 |
| Centauro | 58,48 | 14,10 | 72,58 | 4,85 | 2,85 | 1,70 |
| MÉDIA ENSAIO | 57,34 | 15,08 | 72,42 | 6,02 | 2,49 | 2,44 |
| DESV. PADRÃO | 6,55 | 6,59 | 1,02 | 0,50 | 0,21 | 0,35 |
| MÉDIA CAROLINOS | 55,49 | 16,79 | 72,28 | 6,19 | 2,50 | 2,48 |
| MÉDIA AGULHAS | 59,70 | 12,68 | 72,38 | 6,31 | 2,10 | 3,00 |
| MÉDIA MÉDIOS | 60,39 | 13,30 | 73,69 | 5,51 | 2,55 | 2,16 |

No que diz respeito ao rendimento industrial do ensaio, todas as variedades obtiveram mais de 70%, no entanto, o teor médio de trincas ultrapassou os 10%, sendo superior comparativamente a outros anos. Quanto a este parâmetro destacam-se, pelos valores inferiores a 10%, as variedades Crono (6,87%), Ariete (8,89%); Fenomeno (8,90%) e Maçarico (9,40%).

Embora dependendo de outras características próprias de cada variedade, de uma maneira geral, quanto menor for o teor de humidade do grão à colheita maior será o valor de trincas, e consequentemente, maior será a depreciação em termos qualitativos e menor o preço pelo qual industrial valorizará o arroz.

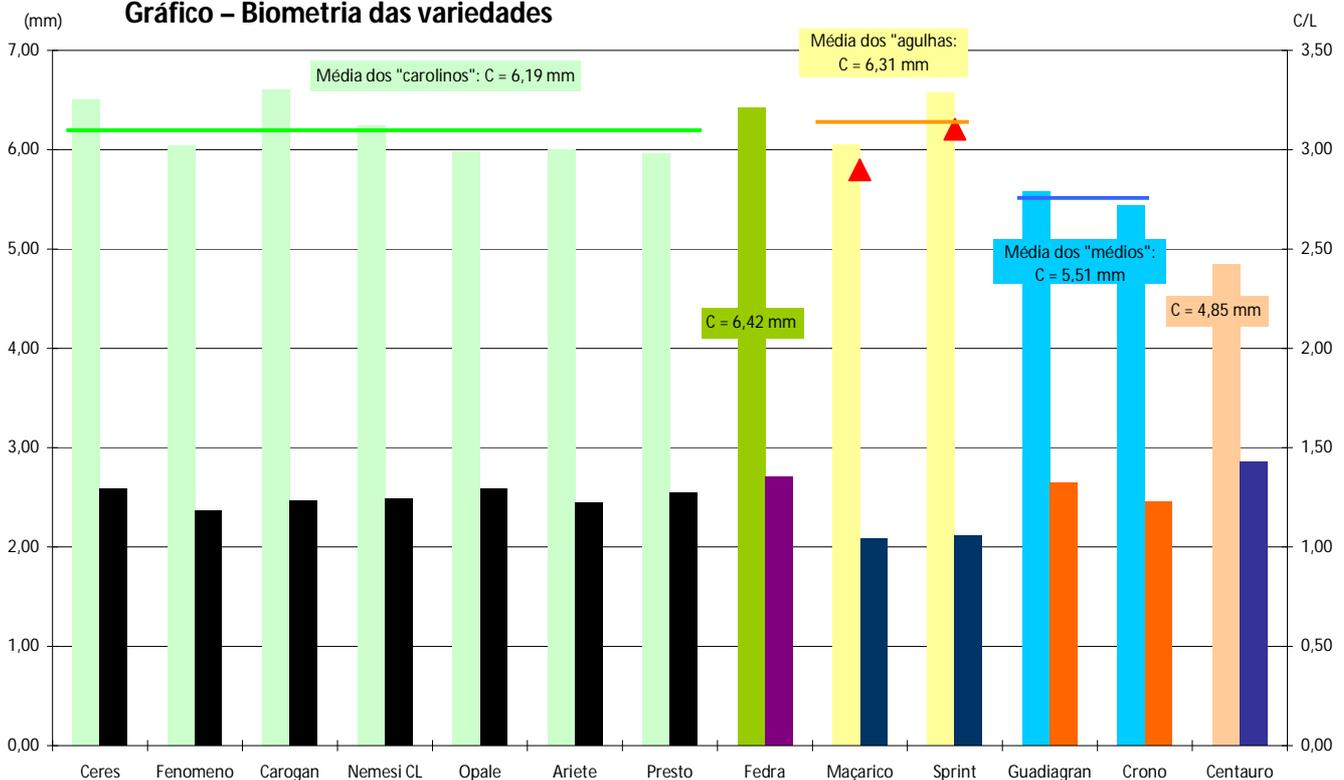
Assim, é aconselhável que o arroz seja colhido quando o grão se apresentar com 18 a 22% de humidade.

Gráfico – Rendimento industrial das variedades



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).

Gráfico – Biometria das variedades



III – CONCLUSÕES

- ✚ Em termos de avaliação global, a variedade Ariete mantém-se como referência para a produção de arroz carolino no Baixo Mondego;
- ✚ Os dados recolhidos na EMA de Montemor-o-Velho permitiram verificar que a precipitação ocorrida no mês de Março de 2018 foi mais do dobro da de Março de 2017 e idêntica ao total da precipitação registada entre Março e Outubro de 2017;
- ✚ As precipitações em Março (224 mm) e em Abril (cerca de 140 mm) influenciaram a oportunidade de realização das mobilizações de preparação do solo para instalação da cultura e, conseqüentemente, atrasaram as datas de sementeira, de uma maneira geral;
- ✚ A Primavera e o início do Verão ficaram marcados pela excessiva precipitação (mais de 53 mm e de 82 mm em Maio e Junho, respectivamente);
- ✚ A conjugação de condições climáticas favoráveis (HR, luminosidade e temperatura) e o estado de desenvolvimento e de vigor do arroz propiciaram fortes ataques de *Pyricularia*, com a particularidade desses ataques terem ocorrido mais cedo relativamente a outros anos;
- ✚ Das novas variedades de arroz, evidenciaram bom comportamento as seguintes:
 - Carogan (comprimento da panícula e do grão);
 - Guadiagran (nº de panículas/m²);
 - Fenomeno e Crono (RI e trincas);
- ✚ As variedades portuguesas de arroz (Ceres e Maçarico) destacaram-se mais uma vez em termos de:
 - excelente tolerância à piriculariose;
 - boa capacidade de afilamento e elevada produtividade – Maçarico;
 - comprimento de grão (> 6 mm) e excelente vitreosidade – Ceres;
- ✚ A variedade Opale foi aquela que obteve maior produtividade (após secagem) embora o seu teor de trincas possa estar relacionado com o teor de humidade do grão à colheita;
- ✚ De uma maneira geral, pode-se considerar que as variedades obtiveram bons rendimentos industriais;
- ✚ As condições climáticas verificadas durante o ciclo da cultura, sobretudo temperaturas e HR do ar, e a humidade do grão à colheita influenciaram negativamente o teor de trincas de todas as variedades, que foi superior ao de anos anteriores;
- ✚ O trabalho desenvolvido pelo INIAV/COTArroz e pela DRAPC vai no sentido de continuar a obter variedades adaptadas às condições edafo-climáticas das regiões produtoras de arroz, com particular atenção à sensibilidade/tolerância à *Pyricularia* do material genético desenvolvido.



IV - AGRADECIMENTOS

Às entidades e às empresas que cederam factores de produção e sementes para o ensaio:

- INIAV/COTArroz – semente das variedades Ceres e Maçarico;
- Cadubal – adubos;
- Lusosem – sementes e produtos fitofarmacêuticos;
- Tecnorisi – 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;

À Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidro-agrícola do Baixo Mondego pela disponibilização de alguns equipamentos.

Coimbra, 18 de Fevereiro de 2019