

INFORME TÉCNICO

(Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

V.1 N° 1 Ano 2021 ISSN 2763-7484



Cultivar de Arroz Vermelho 'ENA AR 1601' para Cultivo em Sistema de Sequeiro Irrigado

Rafael Hydalgo Passeri Lima
Bruna Rafaela da Silva Menezes
Luiz Beja Moreira

© 2021 – UFRRJ / Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia
Rodovia BR-465, Km 07, s/n, Instituto de Agronomia, 23897-000, Seropédica-RJ.
<http://cursos.ufrj.br/posgraduacao/ppgf/informe-tecnico/>
informetecnicoppgf@gmail.com

INFORME TÉCNICO (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

Volume: 1 Número: 1 Ano: 2021 ISSN: 2763-7484 DOI: <https://doi.org/10.29327/837780.1-1>

Conselho editorial

Dr^a. Margarida Goréte Ferreira do Carmo

Dr. Carlos Antônio dos Santos

Dr. Rogério Gomes Pêgo

Dr. Junior Borella

M.Sc. Gustavo Torres dos Santos Amorim

Revisores *ad hoc*

Dr. Pedro Corrêa Damasceno Junior

Dr^a Margarida Goréte F. do Carmo

Fotos da capa

Acervo pessoal dos autores

Projeto gráfico

Carolina F. de Carvalho, Carlos A. dos Santos

Ficha Catalográfica

Even3 Publicações

Contatos dos autores deste artigo

l Luizbejamoreira@gmail.com; rafaelhpl@hotmail.com; brunarafamenezes@hotmail.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Even3 Publicações, PE, Brasil)

I43 Informe Técnico [recurso eletrônico] / Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. – Vol. 1, n. 1 (jan./fev. 2021) – Rio de Janeiro: PPGF, UFRRJ, 2021.

Tema: Cultivar de Arroz Vermelho 'ENA AR 1601' para Cultivo em Sistema de Sequeiro Irrigado

Bimestral.

ISSN: 2763-7484

DOI: 10.29327/837780.1-1

1. Fitotecnia - Periódico. 2. Arroz Vermelho. 3. Cultivo. 4. Sistema de Sequeiro Irrigado. I. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. III. Título.

CDD 630

CDU 631

Elaborado por Amanda Rodrigues – CRB-4/1241

APRESENTAÇÃO

O Informe Técnico (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) foi idealizado em 2020 e implementado em 2021 com o propósito de divulgar resultados de pesquisas que resultaram em tecnologias ou informações prontamente aplicáveis e acessíveis aos produtores ou aos diversos segmentos de profissionais vinculados à produção vegetal. Com linguagem simples e direta, visa levar informações e/ou inovações aos agricultores, extensionistas, profissionais técnicos, agrônomos, estudantes e professores vinculados a área de Agronomia.

Cada número abordará um tema específico, relacionado às diferentes áreas de concentração e linhas de pesquisa do PPG-Fitotecnia/UFRRJ. Neste primeiro número, “Cultivar de Arroz Vermelho ‘ENA AR 1601’ para Cultivo em Sistema de Sequeiro Irrigado”, será apresentada a cultivar ‘ENA AR 1601’ desenvolvida ao longo dos últimos anos pelos autores e recém registrada no Ministério da Agricultura (MAPA). A produção de arroz vermelho, por ser um produto diferenciado e de alto valor agregado, pode representar uma excelente oportunidade para diversificação da produção de agricultores familiares e para oferecer ao mercado um produto de boa qualidade nutricional e culinária.

Comissão Editorial

INTRODUÇÃO

O arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) é um tipo especial de arroz que se diferencia do arroz branco pelo sabor, textura e valor nutricional. Os grãos de arroz vermelho se destacam em relação ao branco por apresentarem maior teor de proteína, fósforo, cálcio, magnésio, potássio, ferro, manganês e zinco (WALTER, 2009).

As plantas das variedades de arroz vermelho, geralmente, apresentam arquitetura tradicional, porte alto, folhas longas, largas, decumbentes, e baixo potencial genético de produção. Porém, já foram identificadas variedades de arroz vermelho com arquitetura de planta moderna, com porte baixo, folhas curtas, estreitas, eretas e elevado potencial produtivo, resultantes do cruzamento natural com variedades de arroz branco (PEREIRA et al., 2008). O desenvolvimento de cultivares de boa qualidade e adaptadas às diferentes condições de cultivo do Brasil, constitui uma grande oportunidade para agregar valor ao produto colhido e para capitalização do agricultor (BASSINELLO et al., 2005).

O cultivo do arroz no Estado do Rio de Janeiro, basicamente é realizado por agricultores familiares e, na grande maioria das vezes, é destinado à subsistência. Segundo Amorim Neto e Andrade (2008) o sistema de sequeiro não é um sistema de exploração importante no Estado. Não havia cultivar de arroz de sequeiro recomendada pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) para a região. Esse sistema, no entanto, é mais acessível ao pequeno produtor por exigir menor número de etapas para o preparo da área e demanda menor quantidade de água. Desta forma, buscou-se selecionar genótipo de arroz vermelho adaptado ao sistema de cultivo sequeiro irrigado para a região Sudeste do Brasil.

OBTENÇÃO E CARACTERÍSTICAS DA CULTIVAR

A cultivar 'ENA AR-1601' foi obtida por seleção massal, em população oriunda de sementes coletadas em Seropédica, RJ, em 2003. Ao longo de anos, a cultivar foi avaliada por pesquisadores, professores, técnicos e discentes da UFRRJ. No ano de 2016 começaram os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em três municípios do estado do Rio de Janeiro (Tabela 1). Foi realizada a solicitação de inscrição no Registro

Nacional de Cultivares (RNC) do MAPA. O registro foi expedido no dia 27 de outubro de 2020.

Tabela 1. Coordenadas geográficas e altitudes dos locais onde foram instalados os ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso) no Estado do Rio de Janeiro.

Município	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
Campos dos Goytacazes	21°45'15"	41°19'28"	14
Seropédica	22°44'29"	43°42'49"	26
Pinheiral	22°30'46"	44°00'02"	345

Entre os principais descritores utilizados está o ciclo cultural que, no caso desta cultivar é, em média, de 127 dias contados a partir da semeadura. Entretanto, pode variar de 122 a 152 dias, dependendo das condições climáticas (PASSERI-LIMA, 2019). As plantas de 'ENA AR-1601' apresentam ângulo da folha bandeira ereto (Tabela 2), o que é desejável no arroz, pois permite uma maior interceptação de luz, e assim, aumenta a área fotossinteticamente ativa dessa folha que é a principal fonte de fotoassimilados.

O comprimento do colmo é considerado curto, com altura média da planta de 105 cm (Tabela 2). Nos ensaios de VCU as cultivares de arroz branco "BRS Esmeralda" e "IAC 201", recomendadas para o cultivo em sequeiro, apresentaram altura média de 88,7 e 96,1 cm, respectivamente. Em três dos ensaios realizados (Pinheiral 2016/2017 e 2017/2018 e Seropédica 2017/2018), a altura da planta de 'ENA AR 1601' não diferiu significativamente da altura das plantas de pelo menos uma das cultivares de arroz branco avaliadas. Em todos os ensaios, apresentou altura inferior à da cultivar de arroz vermelho 'Virgínia' utilizada como testemunha, cuja altura média foi de 144,3 cm (PASSERI-LIMA, 2019). A altura da planta é uma característica importante, pois confere resistência ao acamamento.

A forma do grão sem casca da cultivar ENA AR-1601 (Figura 1) é a alongada (Tabela 2), de acordo com Brasil (1997), ou seja, relação comprimento/largura entre 2,76 e 3,50. A forma do grão meio-alongada,

também observada em outras cultivares de arroz vermelho, é pouco aceita comercialmente, principalmente, quando se fala em mercado de arroz no Brasil. No entanto, o arroz vermelho é um produto diferenciado, e não precisaria seguir o padrão estabelecido para a comercialização de arroz, tendo como base o arroz branco (PASSERI-LIMA, 2019).

Tabela 2. Principais descritores mínimos de 'ENA AR-1601'.

Descritor	'ENA AR-1601'
Ângulo da folha bandeira	Ereto
Comprimento do colmo	Curto
Presença de aristas	Ausente
Comprimento da panícula	Curta
Cor do ápulo na maturação	Amarelo
Cor das glumelas	Amarelo-palha
Altura média da planta	105 cm
Massa de mil grãos	22,5 g
Comprimento do grão descascado	Médio
Forma do grão	Alongada
Período de dormência das sementes pós-colheita	30 dias
Ciclo cultural (da semeadura à completa maturação)	127 dias

As sementes recém-colhidas de arroz podem apresentar dormência, e a presença de compostos fenólicos nas glumelas, que impedem a chegada de oxigênio ao eixo embrionário, é uma das causas (BEWLEY & BLACK, 1985). A dormência das sementes da cultivar 'ENA AR 1601' é superada 30 dias após a colheita. Estes resultados foram obtidos por Menezes et al. (2013) e confirmados por Passeri-Lima (2014).



Figura 1. Espiguetas em antese (A), grãos em final de maturação (B) e cariopse (C) da cultivar 'ENA AR-1601'. Fonte: Acervo dos autores.

DESEMPENHO AGRONÔMICO

Os ensaios de VCU foram conduzidos em sistema de sequeiro, com irrigação suplementar e sob manejo orgânico de produção. O plantio foi realizado por mudas produzidas em canteiros, com densidade de semeadura de 200g de sementes/m², ajustada de acordo com a germinação. A cultivar 'ENA AR 1601' apresentou excelente desempenho produtivo, pois não diferiu significativamente da produtividade da cultivar 'BRS Esmeralda' nos três municípios e nos dois anos de avaliação. Além disso, nos três municípios no ano agrícola de 2016/2017 a cultivar 'ENA AR 1601' apresentou produtividade superior à da cultivar 'IAC 201' (Tabela 3).

Tabela 3. Produtividades de grãos (kg ha⁻¹) da cultivar 'ENA AR-1601' em relação às testemunhas 'Virgínia', 'BRS Esmeralda' e 'IAC201' em ensaios em três municípios do Estado do Rio de Janeiro, nos anos agrícolas de 2016/2017 e 2017/2018.

Cultivar	Campos dos Goytacazes		Seropédica		Pinheiral		Média da cultivar
	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018	2016/2017	2017/2018	
'ENA AR-1601'	2.128,0ab	2.139,0a	3.767,0a	4.251,0ab	6.057,0a	4.644,0ab	3.831,0
'Virgínia'	2.506,0a	2.237,0a	3.370,0a	4.365,0a	5.923,0a	5.317,0a	3.953,0
'BRS Esmeralda'	1.554,0bc	2.125,0a	3.302,0a	3.419,0b	54.36,0a	4.395,0b	3.372,0
'IAC201'	1.114,0c	2.326,0a	2.215,0b	3.407,0b	4.057,0b	5.174,0ab	3.049,0
Média	1.825,0	2.206,0	3.163,0	3.860,0	5.368,0	4.882,0	
CV. (%)	24,22	15,95	16,74	10,41	12,19	12,67	

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

QUALIDADE INDUSTRIAL DOS GRÃOS

A legislação brasileira prevê uma renda base de 68% para o rendimento de engenho, sendo constituída de 40% de grãos inteiros e 28% de grãos quebrados e quirera. Os valores abaixo desses estão fora das

exigências a nível nacional para a comercialização do produto (VIEIRA & RABELO, 2006). Em todos os ensaios a cultivar 'ENA AR 1601' apresentou rendimento de grãos inteiros e de engenho dentro dos padrões de comercialização, com valores médios de 62 e 70,8%, respectivamente (Tabelas 4).

Tabela 4. Rendimento de grãos inteiros (%) e de engenho (%) da cultivar 'ENA AR-1601' e das testemunhas 'Virgínia', 'BRS Esmeralda' e 'IAC201'.

	'ENA AR-1601'	'Virgínia'	'BRS Esmeralda'	'IAC201'
Rendimento de grãos inteiros (%)	62,0	62,1	64,9	67,2
Rendimento de engenho (%)	70,8	74,3	74,1	75,3

PROPRIEDADES FUNCIONAIS E USO CULINÁRIO DO ARROZ VERMELHO

Os grãos da cultivar 'ENA AR1601' apresentam teor de proteína de 8,7%, alto potencial anti-hiperglicêmico e capacidade antioxidante, podendo ser classificado como alimento funcional (SILVA et al., 2020). O arroz vermelho possui textura gelatinosa e macia, com sabor suave, e pode ser utilizado em diversos pratos, como em saladas, acompanhando carnes vermelhas e brancas, risotos, arroz vermelho doce, dentre outros (Figura 2).



Figura 2. Arroz vermelho temperado. Fonte: Acervo dos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultivar 'ENA AR 1601' é considerada adequada para a região Sudeste do Brasil, em condições edafoclimáticas semelhantes às dos locais onde foram realizados os ensaios de VCU, no sistema de produção sequeiro irrigado. Além de contribuir para a conservação da diversidade genética, é uma alternativa para a diversificação da produção por agricultores familiares.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (Campus Pinheiral) pela realização dos experimentos em sua propriedade, e ao Laboratório de Classificação Oficial do Serviço de Inspeção e Sanidade Vegetal da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SISV/SFA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelas avaliações de rendimento de beneficiamento. À CAPES pela bolsa de estudos e pelo apoio financeiro e à FAPERJ pelo apoio ao Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia.

SOBRE OS AUTORES

Rafael Hydalgo Passeri Lima: Engenheiro agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) (2011), Mestre e Doutor em Fitotecnia pela UFRRJ (2014 e 2019, respectivamente). Atualmente é engenheiro agrônomo na UFRRJ. **Bruna Rafaela da Silva Menezes:** Engenheira agrônoma formada pela UFRRJ (2008), Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ (2011), Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, (UENF) (2014). Atualmente é professora adjunta do Departamento de Genética (ICBS) da UFRRJ. **Luiz Beja Moreira:** Engenheiro agrônomo formado pela UFRRJ (1977), Mestre em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) (1983), Doutor em Fitotecnia pela UFRRJ (2001). Atualmente é professor titular do Departamento de Fitotecnia (IA) da UFRRJ.

REFERÊNCIAS CITADAS

- AMORIM NETO, S.; ANDRADE, W. E. B. **A Cultura do Arroz Irrigado no Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: PESAGRO-RIO, 2008. 100p.
- BASSINELLO, P. Z.; RANGEL, P. H. N.; MOURA NETO, F. P. et al. **Avaliação de linhagens de arroz irrigado com tipo de grãos para a culinária japonesa**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 16 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 17).
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds – physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1985. 367p.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa no 6, de 16 de fevereiro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Arroz. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 146, n. 33, p. 3-8, 17 fev.2009. Seção 1.
- MENEZES, B. R S.; LOPES, H. M.; PEREIRA, M. B. et al. Avaliação da germinação e dormência de sementes de arroz vermelho e branco. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 12, n. 2, p. 129-140, 2013.
- PASSERI-LIMA, R. H. **Componentes da produção e qualidade fisiológica de sementes de tipos especiais de arroz**, 2014. 58p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica-RJ.
- PASSERI-LIMA, R. H. **Interação genótipo x ambiente em ensaios de valor de cultivo e uso em cultivares de arroz vermelho**. 2019. 73p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica-RJ.
- PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de; BRESEGHELLO, F. Análise da heterose de cruzamentos entre variedades de arroz vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, p.1135-1142, 2008.
- SILVA, A. A.; FERREIRA, M. V. S.; PASSERI LIMA, R. H. et al. **Revista Chilena de Nutrición**, v.47, n.2, p. 238-246, 2020.
- VIEIRA, N. R. A.; RABELO, R. R. Qualidade tecnológica. In: SANTOS, A. B.; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. A.; (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2ed. 2006. p.869-900.
- WALTER, M. **Composição química e propriedades antioxidantes de grãos de arroz com pericarpo marrom-claro, vermelho e preto**. 2009. 121 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS).

Realização:



Apoio:

