

EL NIÑO FORTE 2015/16 ALTEROU O POTENCIAL PRODUTIVO DAS ÉPOCAS DE SEMEADURA DAS LAVOURAS DE ARROZ NO RIO GRANDE DO SUL

Michel Rocha da Silva¹; Jossana Ceolin Cera²; Nereu Augusto Streck³, Ary José Duarte Júnior⁴, Giovana Ghisleni Ribas⁵, Alencar Junior Zanon⁶, Gean Leonardo Richter⁷, Ioran Guedes Rossato⁸, Bruna San Martin Rolim Ribeiro⁹, Isabela Bulegon Pilecco¹⁰, Kelin Pribes Bexaira¹¹

Palavras-chave: Radiação solar, ENOS, SimulArroz.

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) é o terceiro estado da Federação em produção de grãos, com 17% da produção nacional (CONAB, 2016). Entre as culturas de grãos destaca-se no Estado o arroz irrigado, cuja produção equivale a 70% da produção nacional (CONAB, 2016), em uma área de cultivo estabilizada em 1,1 milhão de hectares, irrigados por inundação. Em alguns anos agrícolas, eventos meteorológicos adversos afetam a produtividade de arroz irrigado do RS como, por exemplo, excesso de chuvas (enchentes), estresse térmico, devido a temperaturas altas ou baixas durante períodos críticos do desenvolvimento do arroz, e baixa radiação solar. Durante a safra 2015/16 de arroz irrigado, foi configurado um intenso El Niño (CPC, 2017), que aumentou a precipitação pluviométrica no RS, diminuiu a radiação solar global (RSG) disponível para o desenvolvimento das culturas, e afetou diretamente o cultivo do arroz irrigado. Devido a isso, a produtividade média de arroz irrigado na safra 2015/16 foi 11% menor em relação à safra 2014/15 (IRGA, 2017). Com vistas a compreender melhor a relação entre a RSG e a produtividade de arroz irrigado foi analisada a climatologia da RSG para as seis regiões orizícolas do RS e comparada com a RSG disponível na safra 2015/16 (El Niño de intensidade muito forte) e com a safra 2016/17 (La Niña de intensidade fraca), além de simulações de duas épocas de semeadura utilizando o modelo SimulArroz. O objetivo desse trabalho foi comparar a RSG climatológica com a RSG da safra 2015/16 e com a safra 2016/17 e relacionar com o impacto na produtividade de arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados diários de radiação solar global de estações meteorológicas pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para o período de 1980 a 2016. O preenchimento das falhas na radiação foi realizada utilizando dados estimados por XAVIER et al. (2016) para o período de 1980 a 2013 e a climatologia diária para o período de 2014 a 2017. A análise foi realizada para 19 municípios, que abrangem as seis regiões

¹ Doutorando em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima n°1000, bairro Camobi, Santa Maria - RS. michelrs@live.com.

² Meteorologista, Doutora em Eng. Agrícola, Instituto Riograndense do Arroz (IRGA).

³ Prof. Associado, PhD em Agrometeorologia, UFSM.

⁴ Graduando em Agronomia, UFSM.

⁵ Doutoranda em Eng. Engenharia Agrícola, UFSM.

⁶ Prof. Adjunto, Dr. em Agronomia, UFSM.

⁷ Mestrando em Agronomia, UFSM.

⁸ Graduando em Agronomia, UFSM

⁹ Graduando em Agronomia, UFSM

¹⁰ Graduando em Agronomia, UFSM

¹¹ Graduando em Agronomia, UFSM

orizícolas do RS (Tabela 1).

Tabela 1. Regiões orizícolas e municípios do Rio Grande do Sul utilizados para avaliar a radiação solar climatológica e durante as safras 2015/16 e 2016/17.

Região Orizícola	Municípios
Campanha (CA)	Bagé, Dom Pedrito, São Gabriel e São Vicente do Sul
Central (DC)	Caçapava do Sul, Cachoeira do Sul e Santa Maria
Fronteira Oeste (FO)	Quaraí, Santo Antônio das Missões, São Borja e Uruguaiana
Planície Costeira Interna (PCE)	Camaquã, Canguçu e Porto Alegre
Planície Costeira Externa (PCI)	Mostardas, Torres e Tramandaí
Zona Sul (ZS)	Rio Grande e Santa Vitória do Palmar

Para analisar o efeito da RSG sobre a produtividade foi utilizado o modelo SimulArroz (Streck et al., 2013) em duas datas de semeadura, 20 de setembro e 5 de novembro de cada ano. A cultivar utilizada foi a IRGA 424, com densidade 200pl/m² e a concentração de CO₂ atmosférico de 390 ppm em nível potencial, ou seja, o desenvolvimento das plantas de arroz não sofreram estresse biótico e abiótico e o único fator que influenciou o desenvolvimento da planta foi o ambiente (temperatura e radiação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores valores de Radiação Solar Global média (RSG) para a climatologia foram encontradas para o mês de dezembro, para as seis regiões orizícolas. A radiação máxima para a CA, DC, FO, PCE, PCI e ZS foram 24,3 MJ m⁻², 23,5 MJ m⁻², 24,1 MJ m⁻², 22,7 MJ m⁻², 22,9 MJ m⁻² e 23,9 MJ m⁻², respectivamente (Figura 1). Do ponto de vista prático, na média dos anos a semeadura deve ser realizada com vistas a que o período de maior demanda por fotoassimilados, entre a iniciação da panícula (R0) e a antese (R4 da escala de COUNCE et al., 2000), coincida com os meses de dezembro e janeiro (SOSBAI, 2016). Quando ocorre a sincronia entre maior demanda energética do arroz irrigado com a maior disponibilidade de radiação solar, eleva-se o potencial produtivo da lavoura.

Na safra 2015/16, quando houve influência do fenômeno El Niño Muito Forte, a curva de RSG foi alterada, e o período de maior RSG ocorreu entre os meses de janeiro e fevereiro, para as seis regiões orizícolas (Figura 1). Portanto, a radiação máxima para as Regiões CA, DC, FO, PCE e ZS ocorreu em janeiro, com valores de RSG de 25,2 MJ m⁻², 23,1 MJ m⁻², 25,6 MJ m⁻², 22,9 MJ m⁻² e 23,3 MJ m⁻², respectivamente, e, para a PCI, ocorreu em fevereiro com 21,6 MJ m⁻².

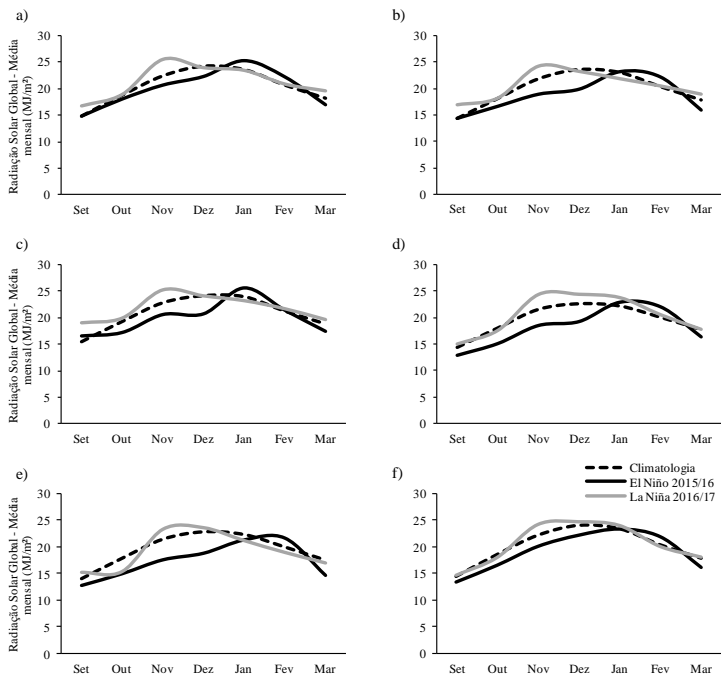


Figura 1. Radiação Solar Global mensal para as seis regiões orizícolas do Rio Grande do Sul: climatologia, El Niño Muito Forte (2015/16) e La Niña Fraca (2016/17). a) Campanha; b) Central; c) Fronteira Oeste; d) Planície Costeira Externa; e) Planície Costeira Interna; f) Zona Sul.

Maior RSG em janeiro e fevereiro fez com que, na safra 2015/16, essa condição meteorológica favorecesse os produtores rurais que atrasaram a semeadura, pois nesse ano em específico, o período ótimo passou de dezembro-janeiro para janeiro-fevereiro. Na Figura 2, observa-se que a produtividade média para lavouras semeadas em 20 de setembro, com a cultivar IRGA 424, foi entre 6 e 27% maior na safra 2016/17 (La Niña Fraca) do que na safra 2015/16 (El Niño Muito Forte). Por outro lado, a produtividade média para lavouras semeadas em 5 de novembro, com a cultivar IRGA 424, considerada nesse trabalho como semeadura tardia, foi maior apenas na PCE em 16%, enquanto que para as demais regiões a produtividade foi de 2 a 12% menor na safra 2016/17 (La Niña Fraca) do que na safra 2015/16 (El Niño Muito Forte). Ou seja, há grande variabilidade na RSG entre anos agrícolas, sobretudo em anos com ocorrência do fenômeno El Niño Muito Forte.

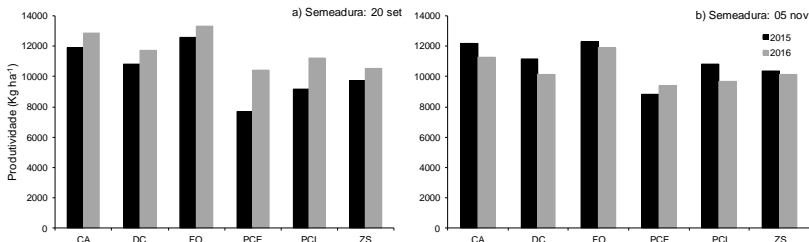


Figura 2. Produtividade potencial simulada pelo modelo SimulArroz para ano com ocorrência de El Niño Muito Forte (2015) e La Niña (2016), em seis regiões orizícolas do Rio Grande do Sul, em duas datas de semeadura (20 de setembro e 05 de novembro). CA: Campanha; DC: Central; FO: Fronteira Oeste; PCE: Planície Costeira Externa; PCI: Planície Costeira Interna; ZS: Zona Sul.

Comparando-se as duas datas de semeadura na safra 2015/16, a produtividade foi maior para a semeadura em 05 de novembro para cinco das seis regiões orizícolas: CA, DC, PCE, PCI e ZS, entre 2 e 18 % maior. Para a FO a produtividade foi maior para a semeadura em 20 de setembro em 2%. Já para a safra 2016/17 a produtividade foi maior para as seis regiões orizícolas na semeadura em 20 de setembro entre 4% na ZS a 14% na PCI. A maior produtividade para as safras 2015/16 e 2016/17 foi verificada na FO, com 12,6 Mg ha⁻¹ e 13,3 Mg ha⁻¹, respectivamente. Com base nesses resultados pode-se afirmar que mais estudos são necessários para elucidar a variabilidade interanual entre anos com fenômenos ENOS (El Niño-Oscilação Sul), sobretudo os anos com a ocorrência de El Niño com intensidade Forte ou Muito Forte, como o de 2015/16. Com mais estudos nessa área será possível melhorar o zoneamento agroclimático atual.

CONCLUSÃO

O El Niño Muito Forte diminuiu a disponibilidade de radiação solar global média para a safra 2015/16 de arroz irrigado. A disponibilidade de radiação solar global foi maior apenas entre os meses de janeiro e fevereiro e favoreceu as semeaduras tardias de arroz irrigado. Já a La Niña fraca presente na safra 2016/17 apresentou condições de radiação solar muito próximas ou superior à normal climatológica, em algumas regiões, favorecendo às semeaduras mais precoces.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira**: 10º Levantamento grãos safra 2015/16. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_07_11_17_36_02_boletim_graos_julho_2016.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- COUNCE, P.; KEISLING, T. C.; MITCHELL, A. J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. *Crop Science*, v.40, p.436-443, 2000.
- CPC. **Cold and warm episodes by season**. Climate Prediction Center. Disponível em: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- IRGA. **Safra**. Instituto Riograndense do Arroz. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/conteudo/6911/safra>. Acesso em: 10 mai. 2017.
- SOSBAI [Sociedade Sul Brasileira de Arroz Irrigado]. 2016. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas, RS: SOSBAI, 200p.
- STRECK, N. A. et al. SimulArroz: um aplicativo para estimar produtividade de arroz no Rio Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, VIII, 2013. **Anais...** Santa Maria: SOSBAI, 2013.
- XAVIER, A. C.; KING, C. W.; SCANLON, B. R. Daily gridded meteorological variables in Brazil (1980-2013). *International Journal of Climatology*, v.36, p.2644-2659, 2016.