

# ÍNDICE DE COLHEITA PARA A CULTURA DO ARROZ SOB RESTRIÇÃO DE RADIAÇÃO SOLAR

**Vladison Fogliato Pereira**<sup>1</sup>; Nereu Augusto Streck<sup>2</sup>; Lorenzo Dalcin Meus<sup>3</sup>; Francisco Tonetto<sup>4</sup>; Paula Cardoso<sup>5</sup>; Simone Puntel<sup>6</sup>; Josias Moreira Borges<sup>7</sup>; Eduardo Minussi Wink<sup>8</sup>; Isabeli Wolski Brendler<sup>9</sup>; Geter Alves Machado<sup>10</sup>.

Palavras-chave: Eficiência no uso de recursos, *Oryza Sativa*, Radiação solar..

## INTRODUÇÃO

Devido o aumento da população mundial e conseqüentemente maior demanda de alimentos, é necessário que se investigue a eficiência na produção de alimentos no mundo. A cultura do arroz tem grande contribuição, pois é o segundo cereal mais consumido no mundo (SOSBAI, 2018). Neste cenário, o Brasil é o maior produtor de arroz (*Oryza sativa L.*) fora do continente asiático, contando com uma produção de 8,1 milhões de toneladas (USDA, 2018), e área produtiva de 2,2 milhões de hectares, sendo o Rio Grande Sul responsável por mais de 70% da produção nacional de arroz irrigado (IRGA, 2018), com média de produtividade de 7,5 Mg/ha.

Para a construção da produtividade da cultura, é necessário que se maximize os componentes de produtividade, aliado a práticas de manejo interligado ao entendimento da ecofisiologia das plantas (ZANON et. al, 2018). Neste sentido a radiação solar é um dos principais “insumos” climáticos para que se alcance maiores tetos produtivos. Essa demanda de radiação solar pode variar conforme a fenologia das plantas, entretanto estando diretamente ligada, principalmente nos estádios da diferenciação da panícula e floração, influenciando no enchimento de grãos (SOSBAI, 2018). Porém, restrições da radiação solar afetam a fotossíntese, resultando na diminuição do acúmulo de fotoassimilados nos órgãos de reserva, além de prejudicar o índice de colheita (IC).

Para determinar a eficiência de distribuição de fotoassimilados, o índice de colheita é um bom indicador, pois relaciona produção de grãos/massa seca total da parte aérea, com resultado final expresso em  $\text{kg kg}^{-1}$  (GUIMARÃES, C. M. et. al., 2002), com esse indicador podemos destacar a influência da redução da radiação. Através do índice de colheita pode ser definida a eficiência do transporte de fotoassimilados para os grãos (SINCLAIR, 1998). Portanto, quanto maior o sucesso no aumento do índice de colheita, maior será a eficiência produtiva.

O objetivo deste trabalho foi quantificar o índice de colheita para a cultura do arroz irrigado sob a restrição da radiação solar, e entender a interação desses fatores.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante o ano agrícola de 2017/2018, em área de lavoura comercial de uma propriedade rural, próxima da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em

<sup>1</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima nº 1000, Bairro Camobi, Vladisonfogliato@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor Phd. em agrometeorologia, Universidade Federal de Santa Maria, nstreck@yahoo.com.br..

<sup>3</sup> Estudante de mestrado em engenharia agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, lorenzo\_meus@hotmail.com.

<sup>4</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, franciscotonetto@outlook.com.

<sup>5</sup> Estudante de mestrado em engenharia agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, paulasouza\_1993@hotmail.com.

<sup>6</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, simonepuntel16@gmail.com.

<sup>7</sup> Engenheiro agrônomo, Universidade federal de Santa Maria, josiasdosul@gmail.com.

<sup>8</sup> Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, eduardo.winck@hotmail.com.

<sup>9</sup> Estudante de agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, isabeliwb@gmail.com.

<sup>10</sup> Extensionista rural, Instituto Rio Grandense do Arroz, geter-machado@irg.rs.gov.br.

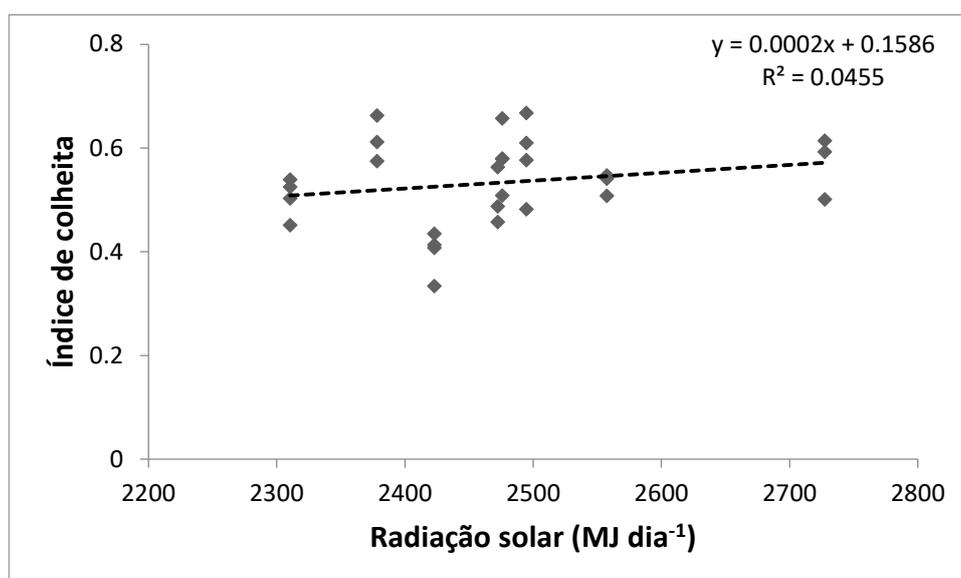
Santa Maria, RS ( 29° 43' 52.11''S e 53° 36' 09.67''O). O solo da área é classificado como Planossolo Háptico Eutrófico Arênico. O clima é classificado como subtropical úmido (Cfa), sem estação seca, com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (KUINCHNER & BURIOL, 2001). A lavoura foi semeada no mês de outubro com a cultivar IRGA 424 RI, essa é a cultivar mais semeada no estado e também possui alto potencial produtivo.

As parcelas possuíam dimensões de 3 metros de largura por 6 metros de comprimento. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições e dois fatores. O primeiro deles foi a época de sombreamento, sendo os tratamentos: fase vegetativa (Em-R1), período reprodutivo (R1 a R4) e período de enchimento do grãos (R4 a R9). O segundo fator foi os diferentes sombreamentos utilizados, sendo eles quatro: 0% de sombreamento, 24%, 36% e 43%. As parcelas de sombreamento no período vegetativo foram submetidas a apenas um sombreamento, de 24% em função de esta ser a aproximação da redução média ocorrida em El Niños fortes.

Foram utilizados os dados meteorológicos da estação automática do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), localizada no município de Santa Maria. As coletas de plantas ocorreram com a finalidade de quantificar a matéria seca de folhas senescentes, folhas sadias e colmos em 0,34 m<sup>2</sup> em quatro estádios fenológicos: V3/V4, R1, R4 e R9. A massa de plantas foi seca em uma estufa a 60o C e pesada em uma balança de precisão (0,001g). No metro linear, inicialmente marcado, se quantificou os componentes de produtividade, número de panículas por metro e em seguida foram coletadas dez panículas, para a determinação do número de espiguetas por panícula, número de espiguetas estéreis e peso de mil grãos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de colheita variou de 0,37 a 0,67 no experimento (Figura 1), o que se assemelha aos resultados encontrados na literatura (FAGERIA, N. K. et. al, 2007). Apesar de haver variabilidade entre tratamentos, o acumulado de radiação solar durante o ciclo não influenciou no índice de colheita no intervalo estudado. Esse fato não se repete quando estudado a restrição de radiação solar no período de enchimento de grãos (Figura 2), onde há redução no índice de colheita conforme menor disponibilidade de radiação solar no período.



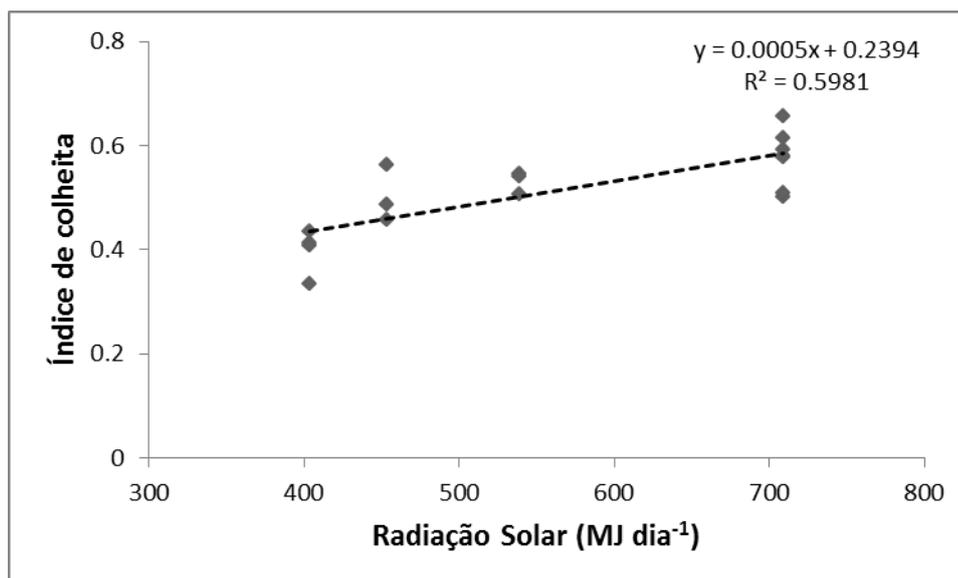


Figura 2- Acumulado de radiação solar durante o período de enchimento de grãos (R4-R9, COUNCE et al., (2000)) e índice de colheita em experimento conduzido com a cultivar IRGA 424 RI em Santa Maria – RS durante a safra 2017/2018.

Na figura 2 demonstra que há relação entre a radiação solar e índice de colheita no período de enchimento de grãos. Com isso para que a translocação de fotoassimilados ocorra normalmente, é necessário que haja boa oferta ambiental, principalmente a radiação solar (TAIZ & ZEIGER, 2013). No entanto quando ocorre uma boa disponibilidade de radiação solar durante o período vegetativo, com posterior restrição no período de enchimento de grãos, a produtividade é afetada, com redução no índice de colheita. Pois neste período é realizada a translocação de fotoassimilados que foram metabolizados pelas plantas, e acumulados em órgãos de reservas (YANG & ZHANG 2010), além de estar ocorrendo a interceptação da radiação solar incidente pelo dossel entre os estádios R4 a R7, interferindo na taxa de enchimento de grãos (SOSBAI, 2018). Portanto é fundamental adequar o manejo da lavoura, principalmente na escolha da cultivar conforme a época de semeadura, para que coincida com a maior disponibilidade de radiação solar no período de enchimento de grãos e conseqüentemente maior índice de colheita, ocasionando no ganho de produtividade.

## CONCLUSÃO

O índice de colheita não foi influenciado pela radiação solar quando estudado o acumulado de radiação solar durante o ciclo da cultura.

O índice de colheita é afetado no período de enchimento de grãos, quando há restrição de radiação solar, pois a taxa translocação de fotoassimilados é reduzida para os grãos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUNCE, P.; KEISLING, T. C.; MITCHELL, A. J. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p.436-443, 2000.

FAGERIA, N. K. et. al. Produtividade de arroz irrigado e eficiência de uso do nitrogênio influenciadas pela fertilização nitrogenada. **Pesquisa agropecuária brasileira.**, Brasília, v.42, n.7, p.1029-1034, jul. 2007.

GUIMARÃES, C. M. et. al. COMO A PLANTA DE ARROZ SE DESENVOLVE. **Encarte de informações agronômicas**. Nº 99. setembro. 2002.

IRGA - INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ. <https://irga-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/201807/30100758-boletim-final-da-safra-201-18-final.pdf>.  
Online. Disponível em : < Acesso em : 25 de junho de 2019>.

KUINCHTNER, A.; BURIOL, G.A. Clima do Estado do Rio Grande do Sul segundo a classificação climática de Köppen e Thornthwaite. **Disciplinarum Scientia**, v.2, p.171-182, 2001.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Production, Supply and Distribution Online. Disponível em:  
<[http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA\\_STATISTICS](http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS). >. Acesso em 10 de junho de 2019.

SOSBAI [Sociedade Sul Brasileira de Arroz Irrigado]. Arroz irrigado: para obter as informações necessárias para o Sul do Brasil - **XXXI Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado**. Cachoeirinha, p. 8, 2018a.

SINCLAIR, T. R. Historical changes in harvest index and crop nitrogen accumulation. **Crop Science** v. 38, P.638–643, 1998.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto Alegre:Artemed, 2013. 954p. TRICKER, P.J. et al. Long-term

YANG, J.; ZHANG, J. Crop management techniques to enhance harvest index in rice. **Journal of Experimental Botany**, v. 61, n. 12, p. 3177–3189, 2010.

ZANON, A. J.; SILVA, M. R. da,; TAGLIAPIETRA, E. L.; CERA, J. C.; BEXAIRA, K. P.; RICHTER, G. L.; DUARTE JUNIOR, A. J.; ROCHA, T. S. M. da,; WEBER, P. S.; STRECK, N. A. **Ecofisiologia da Soja Visando Altas Produtividades**. Santa Maria, RS, 2018.