

SIMULARROZ 1.1: ATUALIZAÇÃO DO MODELO MATEMÁTICO E MELHORIAS DE INTERFACE E USABILIDADE

Rômulo Pulcinelli Benedetti¹, Nereu Augusto Streck², Andrea Schwertner Charão³, Alencar Junior Zanon⁴, Giovana Ghisleni Ribas⁵, Michel Rocha da Silva⁶, Gean Leonardo Richter⁷, Jossana Ceolin Cera⁸, Ary José Duarte Júnior⁹

Palavras-chave: software, simulação, produtividade, previsão.

INTRODUÇÃO

O SimulArroz é um modelo matemático dinâmico baseado em processos que simula processos eco fisiológicos da cultura do arroz irrigado, para o Rio Grande do Sul. A versão 1.0 do SimulArroz foi lançada oficialmente no VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado (STRECK et al., 2013) e, nessa versão, há possibilidade de realizar simulações com diferentes datas de semeadura, 4 grupos de maturação ou 11 cultivares, 3 níveis tecnológicos e a condição potencial, densidade de plantas e níveis de CO₂ atmosférico. Através dessas informações e de dados meteorológicos diários de temperatura mínima e máxima, e radiação solar, o modelo SimulArroz retorna ao usuário dados de crescimento da cultura (acúmulo de massa), de desenvolvimento (número de folhas e estágios de desenvolvimento importantes para o manejo da cultura) e de produtividade, em kg ha⁻¹ e sc ha⁻¹. Após alguns anos de uso e de comprovação científica da qualidade do modelo SimulArroz através de publicações em periódicos (ROSA et al., 2015; SILVA et al., 2016), o seu uso tem aumentado ano a ano pela pesquisa, extensionistas e produtores rurais, e, em decorrência disso, a Equipe SimulArroz tem conduzido experimentos com vistas a realizar melhorias no atual modelo, mantendo a qualidade já conhecida. Portanto, o objetivo desse trabalho é apresentar as atualizações implementadas na versão 1.1 do modelo SimulArroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o objetivo de ampliar a funcionalidade do software com melhor qualidade e simplificar o uso e desenvolvimento de futuras funcionalidades, o código do modelo matemático foi refatorado e passou a ser usada a linguagem de programação Fortran 90 em detrimento do Fortran 70. Para melhorar a interface, foram feitas mudanças no código da

1 Graduado em Ciência da Computação, UFSM, Av. Roraima n°1000, bairro Camobi, Santa Maria - RS, Romuluspb@gmail.com.

2 Prof. Associado, PhD em Agrometeorologia, UFSM.

3 Prof. Associado, PhD em Informática: Sistemas de Comunicação, UFSM.

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

5 Doutoranda em Eng. Agrícola, UFSM.

6 Doutorando em Agronomia, UFSM.

7 Mestrando em Agronomia, UFSM.

8 Meteorologista, Dr. em Eng. Agrícola, Instituto Riograndense do Arroz (IRGA).

9 Graduando em Agronomia, UFSM.

interface escrita na linguagem de programação Java, onde passou a ser utilizada a biblioteca JavaFX, permitindo a remodelagem para modelos mais modernos. Na nova versão do software SimulArroz, foram incluídas novas culturas de arroz, como os híbridos QM1010 CL, Inov CL, Prime CL e as cultivares IRGA 424 RI, GURI INTA-CL e PUITA INTA-CL. A introdução destas cultivares atende à demanda dos produtores e extensionistas, pois são as mais semeadas atualmente no Rio Grande do Sul. Outra modificação realizada do SimulArroz foi a modificação no tempo térmico da fase Semeadura-Emergência, que na versão 1.0 é de 50 °C dia e na versão 1.1 é de 80 °C dia. Esta modificação foi introduzida, pois na versão 1.0 a data de emergência da cultura era sempre subestimada (modelo vai muito rápido). A calibração da duração desta fase foi com experimentos conduzidos em Cachoeirinha e em Santa Maria.

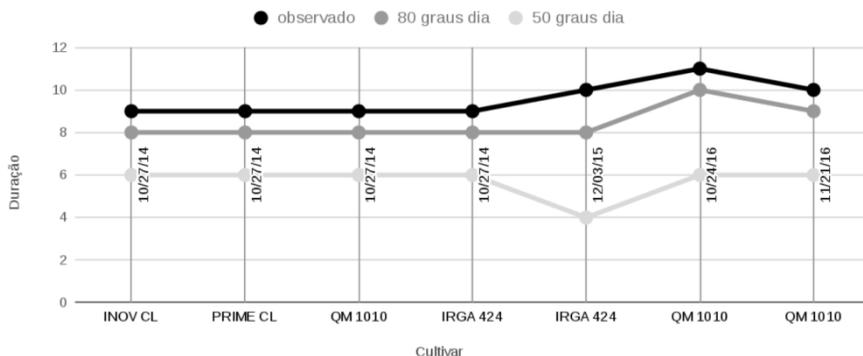
RESULTADOS E DISCUSSÃO



Figura 1. Diferenças visuais entre a nova interface do software SimulArroz na versão 1.1(a) e a antiga interface do software SimulArroz na versão 1.0 (b).

Observando ambas as interfaces novas (Figura 1a) antiga (Figura 1b) do modelo SimulArroz, podemos observar que o novo modelo permite que o usuário selecione se deseja iniciar a simulação na data da sementeira ou da emergência da cultura, sendo que a versão antiga do software apenas permitia a simulação a partir da sementeira. A inclusão da possibilidade de simular a partir da emergência permite obter resultados melhores principalmente para a simulação de safras em períodos mais frios onde o modelo tem menor capacidade de prever corretamente o desenvolvimento da planta durante o período entre a sementeira e a emergência. Além da possibilidade de simular partindo da sementeira e emergência, a soma térmica do período sementeira-emergência foi reajustada de 50 graus dia para 80 graus dia, aumentando a precisão do modelo em simular o período de sementeira-emergência, como é possível observar na Figura 2.

duração do período SM-EM (Cachoeirinha)



duração do período SM-EM (Santa Maria)

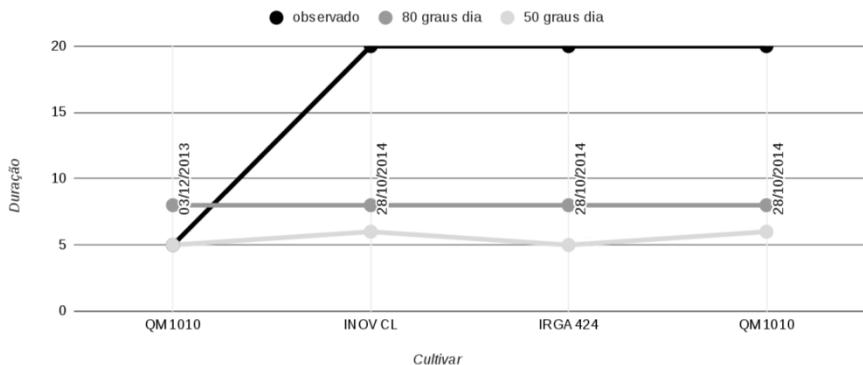


Figura 2. Comparação entre as durações observadas em campo e simuladas na versão 1.0 de 50 °C dia e na versão 1.1 de 80 °C dia, para as localidades de Cachoeirinha e Santa Maria.

A versão 1.1 do SimulArroz será usada no projeto de Previsão de Safra de Arroz a partir da safra 2017/18. Este projeto é uma parceria do IRGA com a UFSM e que visa desenvolver uma metodologia de previsão numérica de safra de arroz para o Rio Grande do Sul. As melhorias implementadas no modelo SimulArroz deverão melhorar o desempenho da previsão de safra e assim ajudar extensionistas, consultores e produtores a melhorar as práticas de manejo da lavoura arrozeira do RS.

CONCLUSÃO

A nova versão do modelo traz melhorias relevantes ao software sendo as principais a presença de novas cultivares, refinamento na calibragem de cultivares anteriormente presentes assim como nos métodos possíveis de simulação, além de melhorias na usabilidade e um visual novo para o software.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROSA, H. T.; STRECK, N. A.; WALTER, L. C.; RIBAS, G. G.; CARLI, C.; MARCHESAN, E. Simulação do crescimento e produtividade de arroz no Rio Grande do Sul pelo modelo SimulArroz. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.19, p.1159-1165, 2015.

SILVA, M. R. da; STRECK, N. A.; FERRAZ, S. E. T.; RIBAS, G. G.; DUARTE JÚNIOR, A. J.; NASCIMENTO, M. F. do; ALBERTO, C. M.; MACHADO, G. A. Modelagem numérica para previsão de safra de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, p.791-800, 2016.

STRECK, N. A.; CHARÃO, A. S.; WALTER, L. C.; ROSA, H. T.; BENEDETTI, R. P.; MARCHESAN, E.; SILVA, M. R. 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.

IRGA. **Irga divulga área de produção de sementes certificadas de arroz para a safra 2015/2016**. Disponível em:<<http://www.irga.rs.gov.br/conteudo/6081/irga-divulga-area-de-producao-de-sementes-certificadas-de-arroz-para-a-safra-2015/2016>>. Acesso em: 4 mai. 2017.