

**Manejo homeopático no cultivo de arroz irrigado****Homeopathic management in irrigated rice crop**

DOI:10.34117/bjdv6n9-110

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 04/09/2020

**Rovier Verdi**

Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina/CAV e em Estudos Interdisciplinares em Agroecologia, Água e Resiliência pela Universidade de Coventry/CAWR

Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina e Universidade de Coventry  
Endereço: Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - Santa Catarina, Brasil, 88520-000 e Ryton Organic Gardens, Coventry - Reino Unido, CV8 3LG  
E-mail: rovierverdi@hotmail.com

**Ricieri Verdi**

Extensionista da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina -Epagri.  
Instituição: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri  
Endereço: Rua Henrique Bichels, S/N, Bairro Centro, Pouso Redondo – Santa Catarina, Brasil, 89172-000

E-mail: ricieriverdi@epagri.sc.gov.br

**Aline Nunes**

Doutoranda em Biotecnologia e Biociências pela Universidade Federal de Santa Catarina,  
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Endereço: Campus Universitário, s/n, Sala 05, MIP - Córrego Grande, Florianópolis – Santa Catarina, Brasil 88040-900

E-mail: alinenunes\_bio@hotmail.com

**Leonardo Felipe Faedo**

Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade do Estado de Santa Catarina/CAV e em Estudos Interdisciplinares em Agroecologia, Água e Resiliência pela Universidade de Coventry/CAWR

Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina e Universidade de Coventry  
Endereço: Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - Santa Catarina, Brasil, 88520-000 e Ryton Organic Gardens, Coventry - Reino Unido, CV8 3LG  
E-mail: rovierverdi@hotmail.com

**Pedro Boff**

Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri  
Instituição: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri  
Endereço: Lab. Homeopatia e Saúde Vegetal – Estação Experimental de Lages, EPAGRI. Rua João José Godinho, S/N Bairro Morro do Posto, Lages – SC, Brasil, 88502-970  
E-mail: pboff@epagri.sc.gov.br

**RESUMO**

A contaminação dos recursos naturais por agrotóxicos é frequentemente associada ao cultivo de arroz irrigado, em especial às águas. Por outro lado, esse sistema representa 80% da produção mundial, o que requer das pesquisas à mitigação dos impactos negativos, sendo possível propor adequações e/ou substituições de manejo. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho do arroz irrigado com a utilização da terapêutica homeopática. O estudo foi realizado em 7,5 ha de cultivo comercial em propriedade familiar no município de Pouso Redondo, SC. A área foi dividida em 3 subáreas de  $\pm 2,5$  ha, as quais foram submetidas ao manejo fitossanitário com homeopatia, agrotóxicos ou sem manejo fitossanitário (testemunha). No final do ciclo do cultivo, foram coletadas 5 subamostras distribuídas ao acaso em cada área e avaliados os componentes de rendimento e produtividade. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e posterior comparação das médias pelo teste Tukey a 5%. O manejo com homeopatia e agrotóxico proporcionaram, respectivamente, 8,27 e 7,61 panículas por planta, diferindo do controle (6,47). A esterilidade de espiguetas diferiu entre os tratamentos, com valores de 13,22% para o manejo homeopático, 15,48% com manejo agroquímico e 17,51% sem tratamento/controle. O manejo homeopático incrementou o rendimento de grãos, com produtividade média de 8.906,47 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto que o manejo com agrotóxicos (7710,88 kg ha<sup>-1</sup>) não diferiu da testemunha (6976,07 kg ha<sup>-1</sup>). A terapêutica homeopática melhora o desempenho das plantas de arroz irrigado e oferece uma excelente oportunidade para intensificação da produção sustentável e ecológica.

**Palavras Chave:** Agroecologia, altas diluições dinamizadas, homeopatia.

**ABSTRACT**

Contamination of natural resources by agrochemicals is often associated with irrigated rice farming. However, this system represents 80% of world production, and it is essential to investigate alternatives to mitigate its negative impacts. The objective of this work was to evaluate the performance of irrigated rice with the substitution of pesticides by homeopathic therapy in the municipality of Pouso Redondo, SC. The study was carried out in 7,5ha of commercial farming on the family property. This area was divided into three 2.5ha subareas, which were submitted to pest and disease treatments with pesticides, with homeopathy and without management. At the end of the crop cycle, 5 samples from each subarea were collected and the yield and yield components were evaluated. The results were submitted to analysis of variance by the F test and later comparison of the means by the Tukey test at 5%. The treatments with both homeopathy and agrochemicals increased the number of panicles per plant in relation to the control, with 8.27, 7.61 and 6.47, respectively. The sterility of spikelets differed among all treatments with 13.22% for homeopathic management, 15.48% with agrochemical management and 17.51% without treatment. The homeopathic management increased grain yield, with a mean productivity of 8906.47 kg ha<sup>-1</sup>, while the pesticide management did not differ from the control, with averages of 7710.88 versus 6976.07 kg ha<sup>-1</sup>. Homeopathic therapy has improved the performance of rice plants and is an excellent tool to enhance sustainable production.

**Keywords:** Agroecology, high dilutions dynamized, homeopathy.

**1 INTRODUÇÃO**

O arroz é alimento básico para metade da população mundial, pois supre cerca de 20% das necessidades nutricionais, o que o torna essencial para a segurança alimentar e nutricional (PRASAD et al., 2017). O Brasil é responsável por 77,45% da produção de arroz no bloco Mercosul

(CONAB, 2019). Dois terços da produção nacional provêm do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (SOSBAI, 2016).

A irrigação do arroz no Brasil é, predominantemente, por inundação, como a maioria dos demais países (SOSBAI, 2016). A inundação apresenta elevada demanda de água, 7.000 a 10.000 m<sup>3</sup> por hectare cultivado (EBERHARDT et al., 2012). Além disso, a produção brasileira de arroz irrigado por inundação apresenta intenso uso de insumos químicos, agrotóxicos e fertilizantes de alta solubilidade. No cultivo do arroz irrigado são indicados em torno de 40 princípios ativos de agrotóxicos, distribuídos no controle de ervas daninhas (20), de insetos-praga (10) e de doenças (8) (EBERHARDT et al., 2012; SOSBAI, 2016).

Moléculas de agrotóxicos podem ser extremamente estáveis no ambiente, bio-acumulam-se nas cadeias tróficas e são tóxicos para humanos com efeitos profundos na desregulação do sistema reprodutivo, imunológico e endócrino, além de serem cancerígenas, neurotóxicas e pulmonotóxicas (GAVRILESCU, 2005; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017). No ambiente, somam-se os impactos dos agrotóxicos no desequilíbrio e na biodiversidade dos sistemas aquáticos e terrestre, suprimindo serviços ecológicos na mineralização da matéria orgânica e na interação praga-predador, entre outros (MAHMOOD et al., 2016). Além disso, Silva et al. (2019) relatam que 78% dos agricultores entrevistados usam doses de agrotóxico maiores do que recomendado no rótulo e 91% dos entrevistados utilizam mistura de tanque, ambas sendo práticas que podem aumentar os impactos negativos dos agrotóxicos.

Considerando os fatores elencados, a produção sustentável de alimentos vem sendo cada vez mais valorizada, tanto por produtores como por consumidores. Nesse sentido, a agricultura orgânica, com enfoque sistêmico na preservação ambiental, na diversidade de culturas, na oferta de produtos saudáveis livres de contaminantes, incremento de atividade biológica do solo, promoção do uso saudável do solo, água e ar, entre outras finalidades, tem se apresentado como a solução sustentável na geração de alimentos de alta qualidade biológica (ALTMANN; OLTRAMARI, 2004).

Para a produção sustentável de sistemas intensificados são necessárias modificações das práticas utilizadas nos sistemas convencionais de cultivo, tal como a substituição de agrotóxicos. Nesse sentido, as altas diluições dinamizadas/homeopatia têm apresentado excelentes resultados e já vem sendo utilizado em diversos cultivos (TICHAVSKÝ, 2009; ANDRADE et al., 2012; KAVIRAJ, 2015). Atualmente, o uso da homeopatia na agricultura está prevista na Lei dos Orgânicos (nº 10.831/2003), e sua regulamentação decorrente da IN nº 17, de 18 de junho de 2014, que regulamenta a produção orgânica no Brasil (BRASIL, 2014). Em 2004, o uso da homeopatia na

agricultura foi certificado pela UNESCO/Fundação Banco do Brasil, como tecnologia social efetiva (CASALI; ANDRADE, 2011).

As altas diluições dinamizadas têm efeito comprovado em plantas. As homeopatas *Corymbia citriodora*, *Calcarea carbonica*, *Silicea* e *Sulphur* mostraram potencial como elicitores da peroxidase, catalase, quinase,  $\beta$ -1-3-glucanase e fitoalexinas, induzindo o mecanismo bioquímico de defesa de plantas de feijão (OLIVEIRA et al., 2014). Os preparados homeopáticos *Belladonna* 6CH e 30CH reduziram, significativamente, a atividade forrageira de *A. sexdens piriventris*, sendo que na 30CH apresentou efeito prolongado (GIESEL et al., 2016). A altura de plantas e a massa fresca de folhas de rúcula foram incrementadas pela aplicação dos preparados homeopáticos de sulfato de potássio e zinco 6CH (GONÇALVES et al., 2018).

Como observado acima, a terapêutica homeopática é promissora para a produção sustentável de alimentos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do arroz irrigado com a substituição dos agrotóxicos pela terapêutica homeopática, no município de Pouso Redondo, SC.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em lavoura comercial no município de Pouso Redondo, Alto Vale do Itajaí, Estado de Santa Catarina, durante a safra de 2017/18. As coordenadas geográficas situam-se em 27°14'11.2" de latitude sul, 49°56'54.4" de longitude oeste e altitude de 354m.

A semeadura pré-germinada da variedade SCS121 CL foi realizada no dia 15 de novembro pelo método do sistema convencional em área sistematizada com nivelamento da superfície do solo sem declividade (SOSBAI, 2016). O controle de plantas daninhas foi realizado com a aplicação pós-emergente do herbicida imazetapir (1,5 L ha<sup>-1</sup>p.c.) quando a cultura estava com 2-3 folhas e as plantas invasoras com até 4 folhas.

Para o estudo, uma área de 7,5 ha foi dividida em 3 subáreas de  $\pm 2,5$  ha. Cada uma dessas foi submetida à diferentes métodos de manejos de pragas e doenças: (a) manejo com agrotóxicos, (b) manejo com preparados homeopáticos e (c) sem manejo (testemunha).

O manejo com agrotóxico foi realizado com a aplicação do inseticida carbosulfano (300 mL ha<sup>-1</sup>p.c.) aos 35 dias após a semeadura e cipermetrina (15 g ha<sup>-1</sup>p.c.) no emborrachamento. Para o controle de doenças foliares foi aplicado triciclazol (300 g ha<sup>-1</sup>p.c.) e tebuconazol (750 mL ha<sup>-1</sup>p.c.) no emborrachamento. As aplicações foram realizadas com pulverizador acoplado em trator articulado com o volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. O manejo com preparados homeopáticos foi estabelecido/adaptado por agrônomos homeopatas com base nas informações colhidas do agricultor e pelo o estudo/analogia das características apresentadas pelo quadro enfermo do cultivo com as

matérias médicas homeopáticas. Foram realizadas aplicações quinzenais a partir dos 25 dias após a semeadura, sendo as duas primeiras de *Magnetitum* CCLM7 e as duas últimas de *Arsenicum tartaricum* CCLM6 (5 mL ha<sup>-1</sup> p.c). Para as aplicações foi utilizado pulverizador costal manual com volume de calda de 20 L ha<sup>-1</sup>. No tratamento sem manejo, controle, foram mantidos todos os tratamentos culturais dos demais tratamentos, sendo apenas não realizado manejo de pragas e doenças.

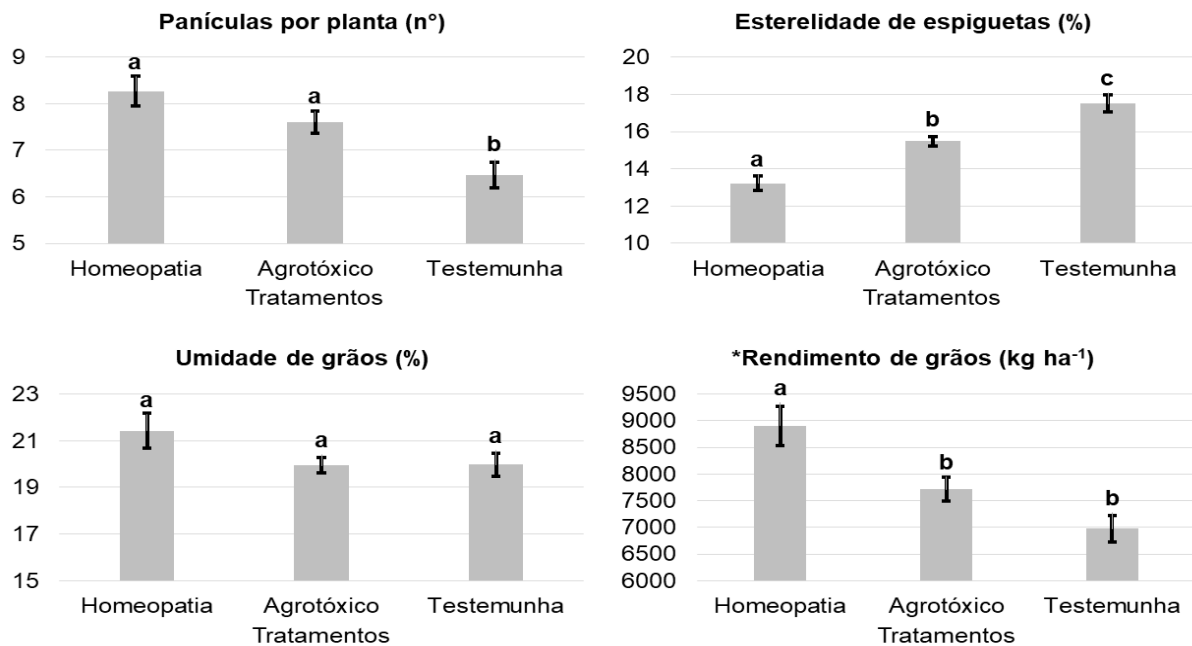
No final no ciclo da cultura, 141 dias após a emergência, foi realizado a contagem do número de perfilho e de grãos cheios e vazios para determinação da esterilidade de espiguetas. O rendimento de grãos foi obtido com a colheita manual de cinco repetições de 2 m<sup>2</sup> em cada tratamento. As amostras foram trilhadas com o auxílio de batedor estacionário. A massa de grãos foi pesada e determinou-se o percentual de umidade, que foi convertida para 13%, sendo realizado o cálculo do rendimento de grãos por hectare.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e os efeitos significativos foram discriminados pelo teste de separação de médias de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Todas as análises foram realizadas utilizando o ambiente R, versão 3.2.1 (2015).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de panículas por plantas foi superior nas áreas submetidas aos manejos com homeopatia e agrotóxicos em relação ao controle. A esterilidade de espiguetas foi afetada pelos tratamentos, sendo os melhores resultados encontrados com o manejo homeopático, seguido pelo manejo com agrotóxicos e por fim pela testemunha. As médias da umidade dos grãos, não apresentou diferença entre os tratamentos. O manejo homeopático proporcionou o maior rendimento de grãos, com média de 8906,47 Kg ha<sup>-1</sup>. O manejo com agrotóxicos não apresentou vantagem na produção de arroz em relação ao controle, com médias de 7710,88 e 6976,07 Kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 1).

Figura 1 - Componentes de rendimento e produção de arroz sob diferentes manejos de pragas e doenças. Pouso Redondo, SC. 2017/18.



\* Os valores são as médias dos tratamentos acompanhada do erro padrão. Letras diferentes indica diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). \*Umidade corrigida para 13%.

Os dados obtidos na esterilidade de espiguetas e no rendimento dos grãos demonstram que o uso de homeopatia da produção de arroz irrigado foi o tratamento mais eficiente, superando até mesmo os rendimentos a partir da produção convencional com a utilização de agrotóxicos. Os preparados homeopáticos vêm produzindo efeitos significativos e incontestáveis em modelos vegetais (GIESEL et al., 2016; GONÇALVES et al., 2018). Abasolo-Pacheco e colaboradores (2020) investigando o efeito da homeopatia em tomateiro, descrevem que os resultados foram bastante promissores, com efeitos positivos principalmente nos estágios iniciais de desenvolvimento e vegetativo, havendo aumento no comprimento do caule, número de folhas e maior peso de biomassa. Do mesmo modo, García-Bernal et al. (2020) utilizando preparados homeopáticos como promotores de crescimento em feijão, destacam que nas variáveis de comprimento de caule e raiz, área foliar, número de folhas, diâmetro de caule e peso de biomassa foram aumentados com o uso da homeopatia, permitindo obter plantas mais vigorosas e com maior potencial produtivo.

No estudo, durante a fase inicial da cultura, foi observado visualmente sintomas e presença de larvas de bicheira-da-raiz (*Oryzophagus oryzae*), principalmente na área sem manejo, o que pode ter ocasionado menor capacidade de perfilhamento, conseqüentemente menor número de panículas por planta. Na área sob manejo homeopático, mesmo sendo constatado a presença do inseto, as plantas não apresentaram sintomas, mantendo bom desenvolvimento do sistema radicular (Figura 2).



Figura 2. Diferenças visuais nas plantas que receberam tratamento homeopático, plantas que receberam tratamento com agrotóxicos e plantas sem tratamento, no município de Pouso Redondo, SC. 2017//18



De acordo com Oliveira et al. (2014), o fato de as plantas tratadas com homeopatia não demonstrarem sintomas pode estar associado ao vigor e capacidade que esses tratamentos proporcionam para que estas consigam superar condições de estresse. Diversos preparados homeopáticos estão sendo utilizados no controle de pragas e doenças, o que tem proporcionado diferentes respostas nos cultivos. Rissato et al. (2016) descrevem que *Calcarea carbonica* 6CH e *Phosphorus* 6CH, 12CH, 24CH, 36CH e 48CH reduziram a intensidade de mofo branco em plantas de feijão. Modolon et al. (2012) apontam que *Sulphur* 12CH reduziu os danos causados pela broca pequena (*Neoleucinodes elegantalis*) em tomateiro. Em seu livro, Tichavský (2009) ao citar diversos preparados homeopáticos e suas aplicações, indica *Silicea terra* para danos causados por fungos, *Phosphorus* para controle de pulgões e tripses, *Sulphur* para manejo de doenças virais, bacteriológicas e fúngicas, entre outros.

As pesquisas com preparados homeopáticos têm avançado cada vez mais e mostrado que essa terapêutica pode ser aplicada em plantas, substituindo modelos convencionais utilizados na agricultura (TEIXEIRA; CARNEIRO, 2017). A homeopatia vegetal é uma alternativa promissora não residual, que promove a manutenção da saúde das plantas e o desenvolvimento equilibrado dentro de sistemas de produções agroecológicas (BOFF, 2008).

**4 CONCLUSÃO**

O manejo das pragas e doenças tanto com homeopatia quanto com agrotóxicos aumentam o número de panículas por planta. O manejo homeopático diminui a esterilidade das espiguetas e aumenta a produtividade de grãos. Constata-se que a utilização de preparados homeopáticos induz melhores respostas sobre a planta de arroz. Dessa forma, é uma alternativa viável para a intensificação do cultivo sustentável de arroz irrigado em Santa Catarina e no Brasil.

**AGRADECIMENTOS**

Ao agricultor que disponibilizou a área para o estudo e ao suporte financeiro da Rede Guarani-Serra Geral através do projeto FAPESC/2015-1067.



**REFERÊNCIAS**

- ABASOLO-PACHECO, F. et al. Effect of homeopathic medicines in tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.). *Terra Latinoamericana*, v. 38, n. 1, p. 219-233, 2020.
- ALTMANN, R.; OLTRAMARI, A. C. A agricultura orgânica na região da Grande Florianópolis: indicadores de desenvolvimento. Florianópolis: Instituto Ceba/SC, 2004.
- ANDRADE, F. M. C. de; CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- BOFF, P. Agricultura saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas a terapêutica não residual. Lages: Epagri, 2008.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014. Estabelece o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal. *Diário Oficial da União*, 2014.
- CASALI, V. W. D.; ANDRADE, F. M. C.; CUPERTINO, M. do C. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Arroz – Análise Mensal. Organizador: Sérgio Roberto Gomes dos Santos Junior. – Brasília: CONAB, 2019. 10 p.
- SILVA, M. M. da; DOMINGUES, S.; BONADIMAN, A. Avaliação de intoxicação por agrotóxicos e práticas de uso de trabalhadores rurais na Serra Catarinense. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 9, p. 15190-15204, 2019.
- EBERHARDT, D. S. et al. Recomendações para a produção de arroz irrigado em Santa Catarina (Sistema Pré-Germinado). Florianópolis: Epagri, 83 p, 2012.
- GARCÍA-BERNAL, M. et al. Response of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Quivican variety to the application of homeopathic medicines. *Terra Latinoamericana*, v. 38, n. 1, p. 137-147, 2020.
- GAVRILESCU, M. Fate of pesticides in the environment and its bioremediation. *Engineering in life sciences*, v. 5, n. 6, p. 497-526, 2005.
- GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. Terapias não residuais: altas diluições dinamizadas no manejo ecológico de saúvas *Atta sexdens piriventris* (Hymenoptera: Formicidae). SANTOSCHI, 1919, (Hymenoptera: Formicidae). *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, p. 1-5, 2016.
- GONÇALVES, P. A. de S.; BOFF, P.; NETO, J. V. Altas diluições no rendimento de rúcula, salsa e *Gypsophila elegans*. *Revista Thema*, v. 15, n. 2, p. 521-530, 2018.
- KAVIRAJ, D. V. Homeopathy for Farm and Garden: The Homeopathic Treatment of Plants. Narayana Verlag, 2015.
- MAHMOOD, I. et al. Effects of pesticides on environment. In: *Plant, Soil and Microbes*. Springer, Cham, p. 253-269, 2016.

MODOLON, T. A. et al. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. *Horticultura Brasileira*, v. 30, n. 1, p. 51-57, 2012.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. *Archives of Toxicology*, v. 91, p. 549-599, 2017.

OLIVEIRA, J. S. B. et al. Activation of biochemical defense mechanisms in bean plants for homeopathic preparations. *African Journal of Agricultural Research*, v. 9, n. 11, p. 971-981, 2014.

PRASAD, R.; SHIVAY, Y. S.; KUMAR, D. Current status, challenges, and opportunities in rice production. In: *Rice Production Worldwide*. Springer, Cham, p. 1-32, 2017.

RISSATO, B. B. et al. Control of white mold in bean plants by homeopathic medicines. *African Journal of Agricultural Research*, v. 11, n. 24, p. 2174-2178, 2016.

SOCIEDADE SUL- BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). *Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil*. 31. ed. Bento Gonçalves, 2016. 200p.

TEIXEIRA, M. Z.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. Effects of homeopathic high dilutions on plants: literature review. *Revista de Homeopatia*, v. 80, n. 3-4, p. 104-120, 2017.

TICHAVSKÝ, R. *Homeopatia para las plantas*. Monterrey, Nuevo Leon: Fujimoto, Centro Universitario Comenius, 2009.