

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS PRODUTOS DA LBE LTDA.

RELATÓRIO TÉCNICO-CIENTÍFICO CONCLUSIVO SOBRE A EFICIÊNCIA DO BIOFERTILIZANTE PT-4-O[®] NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO(*Oryza sativa L.*)



Universidade Federal
de Santa Catarina



Colégio Agrícola de Camboriú

Relatório Conclusivo

Julho, 2005.

RELATÓRIO TÉCNICO- CIENTÍFICO CONCLUSIVO SOBRE A EFICIÊNCIA DO BIOFERTILIZANTE PT-4-O[®] NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO(*Oryza sativa L.*)

Machado R. A. F. Professor Dr. Universidade Federal de Santa Catarina; Nunes N. Professor. Colégio Agrícola de Camburiú-Universidade Federal de Santa Catarina.

INTRODUÇÃO

A produção mundial de arroz, para a safra de 2003 foi de 589 milhões de toneladas. O Brasil é o nono país em quantidade de arroz produzida com 10 milhões de toneladas nesta safra, sendo Santa Catarina o 3^o maior produtor nacional (INCEPA, 2003).

As áreas de várzea onde é cultivado o arroz irrigado sofrem sistematização para adequar o terreno ao plantio. Esta sistematização causa ao solo modificações nas suas características físico-químicas, especialmente nos primeiros anos de cultivos (Marchezan *et al.*, 2001). Esta prática provoca alterações nas concentrações de macro e micronutrientes na região do sistema radicular (Rezer *et al.* 1997). A possibilidade de elevar a produtividade da lavoura com a adição de micronutrientes na cultura do arroz foram estudadas por diversos pesquisadores (Paula *et al.*, 1991; Andrade *et al.*, 1998; Dynia *et al.*, 1998). Dentre os sete micronutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas na cultura do arroz, o zinco tem sido o aquele que mais tem apresentado deficiências nas lavouras (Schoffel *et al.*, 2000). A carência deste micronutriente acarreta sérios distúrbios ao metabolismo vegetal, os quais se refletem na redução do rendimento das culturas (Ohse *et al.*, 2000). O zinco é necessário para síntese de triptofano, aminoácido precursor do AIA (Válio,

1979; Mengel e Kirby, 1987). O zinco está estreitamente envolvido no metabolismo do nitrogênio nas plantas e, conseqüentemente, na síntese protéica (Tsui, 1948; Malavolta, 1980). Em seus estudos, Ramaiah *et al.* (1964) observaram que os teores de proteínas formadas em folhas de cafeeiros com deficiência em Zn foram menores que em folhas normais.

A aplicação de micronutrientes visando à correção de deficiências nutricionais pode ser realizada de três modos: 1) diretamente no solo junto com a adubação convencional (Cheng, 1955); 2) em aplicação foliar (Conte & Castro, 1991) e 3) via tratamento de sementes (Cheng, 1985; Parducci *et al.*, 1989). O tratamento de sementes é um dos métodos mais simples, de custo relativamente baixo e de reflexos altamente positivos para o aumento da produtividade (Machado, 1988).

Este trabalho possui como principal objetivo avaliar a eficiência do biofertilizante PT-4-O[®], aplicado via tratamento de sementes, na produtividade de lavouras de arroz irrigado (*Oryza sativa L.*). O PT-4-O[®], segundo seu fabricante, possui na sua composição zinco e aminoácidos. Para tanto foram conduzidos testes num campo experimental, sendo que os resultados comparativos entre as parcelas que receberam tratamento com PT-4-O[®] e as testemunhas apresentaram diferenças significativas. Isso indica que o biofertilizante, nas condições em que foi realizado este experimento, possui a capacidade de incrementar a produtividade da cultura de arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no campo experimental do Colégio Agrícola de Cambóriu, localizado em Camboriú SC e pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina. O clima regional, segundo a classificação de Köppen, é considerado como Cfa, mesotérmico úmido, sem estação de seca definida e com verões quentes. Apresenta uma temperatura e precipitação média anual, respectivamente, de 20,01 ° C e de 1500 mm, uma umidade relativa de 84 a 86% (INCEPA,2003) e solos planos hidromorficos – Gleissolos (Gleis) (INCEPA,2003).

As sementes utilizadas, pré-germinadas, (variedade EPAGRI 113) foram adquiridas em casas agropecuárias da região de Araranguá SC. O plantio foi realizado no dia 23 de setembro de 2004, utilizando-se uma semeadeira de lanço (densidade de 140 kg/ha). As quadras foram preparadas conforme as recomendações técnicas de pesquisa para o Sul do Brasil (SOSBAI, 2003).

A adubação básica se constituiu da aplicação de 300 kg/ha da formulação 0:20:20 com adubação nitrogenada de cobertura 90 kg/ha de N. O controle de invasoras compreendeu a aplicação do herbicida *bispyribac sodium* 400 SC, na dosagem de 125 ml ha⁻¹ em pós-emergência.

O delineamento experimental foi definido como sendo em blocos, ao acaso, com 3 repetições por tratamento, como mostra a Tabela 1. O tratamento foi realizado junto ao tanque de germinação utilizando-se o biofertilizante PT-4-O[®] (LBE Biotecnologia Ltda.) como recebido do fabricante, conforme a dosagem apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos das sementes de arroz irrigado.

Tratamento	Produto	Dosagem
Tratamento 1	PT-4-O [®]	150 ml/100 kg de sementes
Tratamento 2 Testemunha	Nenhum	Nenhuma

Durante todo o tempo do cultivo o campo permaneceu de acordo com as condições recomendadas para esta variedade de arroz. Também não ocorreram condições adversas ou ambientais que pudessem influenciar nos resultados.

Para avaliação comparativa dos resultados utilizou-se duas formas de avaliação: A primeira foi à determinação da massa seca (parte aérea e radicular) das plantas tratadas com PT-4-O[®] e da testemunha. E, a segunda avaliação foi realizada com a massa das sementes produzida por metro quadrado para ambos tratamentos.

A avaliação foi realizada no dia 07 de março de 2005. Para determinação da massa seca, para cada tratamento colheu-se 200 plantas, de forma aleatória, dentro das parcelas.

Da mesma forma, a colheita foi realizada em três pontos aleatórios dentro da área tratada, cada coleta correspondendo a uma área plantada de 1m². As plantas colhidas foram trilhadas e pesadas em balança analítica e do peso obtido descontou-se a umidade e as impurezas presentes.

RESULTADOS

A parte aérea das plantas submetidas ao tratamento com PT-4-O[®] (Tratamento 1) apresentaram uma massa seca superior aquelas não tratadas (Tratamento 2, Testemunha), como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação da massa seca da parte aérea das plantas.

Tratamento	Massa seca da parte aérea superior, g	Diferença em relação a testemunha, %
Tratamento1	30,89	76,8 %
Testemunha	17,47	----

Na Tabela 2 pode ser observado que as plantas que foram tratadas com PT-4-O, nas condições deste experimento, apresentaram um incremento de 76,8% na massa foliar das plantas. A diferença pode ser melhor visualizada na Figura 1.

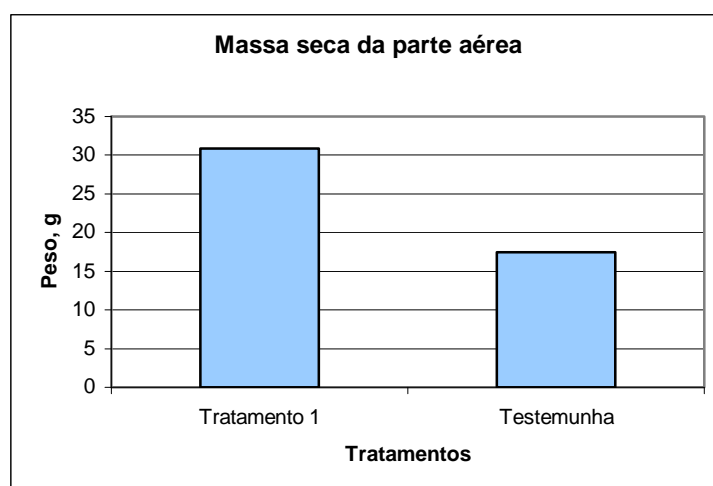


Figura 1. Peso de massa seca da parte aérea de plantas de arroz..

Resultados semelhantes foram encontrados por Schoffel e Lúcio (2000) quando testaram a eficiência do zinco no aumento da biomassa das plantas do

arroz da cultivar IAC165. Fornasieri Filho e Fornasieri (1993) atribuem a diferença de biomassa encontrada a ação do zinco na rota metabólica do triptofano para ácido indolacético (AIA), a principal auxina de crescimento.

A Tabela 3 mostra a avaliação da massa seca radicular das plantas tratadas com zinco (Tratamento 1) e aquelas sem tratamento (Testemunha). Os valores podem ser melhor visualizados na Figura 2.

Tabela 3. Avaliação da massa seca radicular das plantas.

Tratamento	Massa seca radicular, em g	Diferença em relação a testemunha, %
Tratamento1	3,08	40,0 %
Testemunha	2,2	----

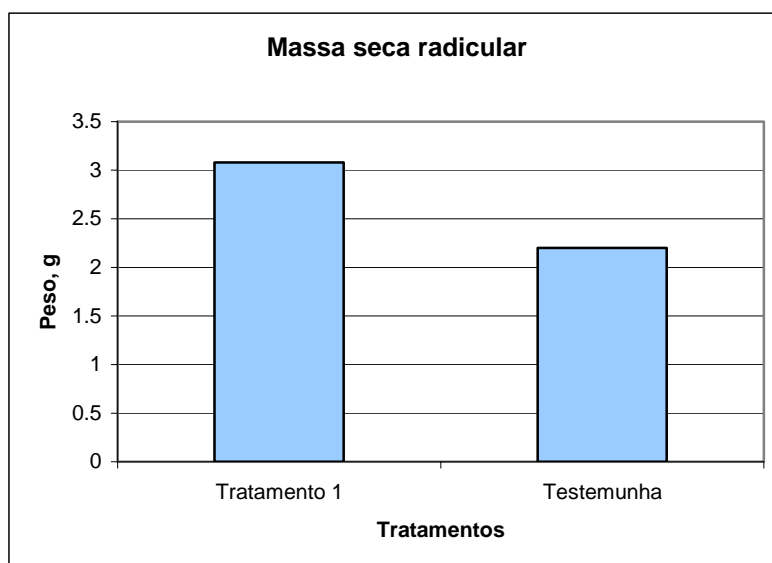


Figura2- Peso massa seca parte radicular de plantas de arroz em gramas.

A avaliação da produtividade para ambos os tratamentos pode ser observado na Tabela 4 e na Figura 3.

Tabela 4. Avaliação da produtividade em ambos os tratamentos.

Tratamento	Produtividade, em g/m²	Diferença em relação a testemunha, %
Tratamento1	1407,45	50,6 %
Testemunha	934,15	----

Nos valores acima, já foram descontados a impureza e a umidade.

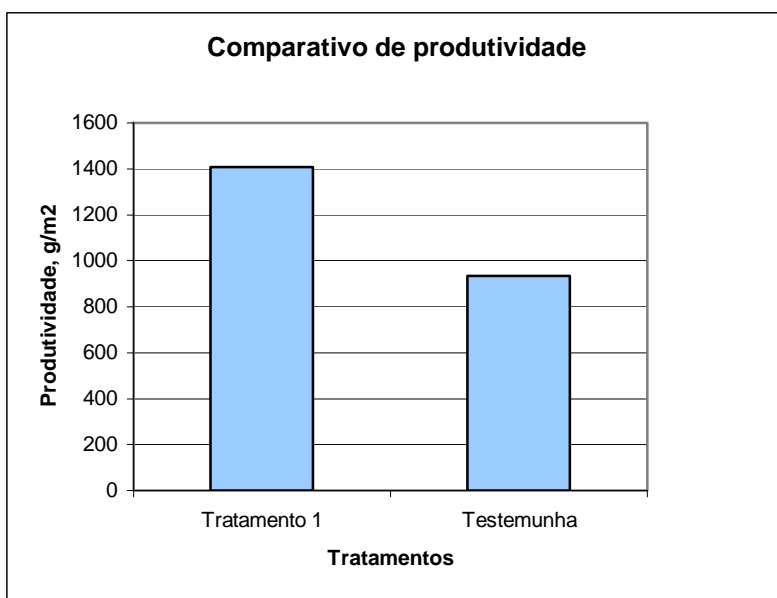


Figura 3- Comparativo da produtividade do arroz irrigado utilizando-se o biofertilizante PT-4-O (Tratamento 1) e a Testemunha.

A diferença de produtividade encontrada, segundo Ohse *et al.* (2000), é provável que seja devido ao acúmulo de zinco nas plantas, que influencia diretamente nos fatores de produção. Isso também foi observado por Csizinszky (1986) na cultura do pimentão e do tomate.

Segundo o fabricante do PT-4-O, este atua da forma descrita por Fornasieri Filho e Fornasieri (1993), promovendo um melhor desenvolvimento

da biomassa e um acréscimo na produtividade da lavoura. Neste trabalho não foram verificados quais os mecanismos de atuação do biofertilizante testado por fugir ao escopo dos objetivos propostos.

CONCLUSÕES

As parcelas que receberam tratamento com biofertilizante PT-4-O[®] apresentaram uma massa foliar significativamente maior (76%) que a testemunha. Em relação a massa radicular, a diferença de 40% maior.

Nas condições em que este experimento foi realizado, o acréscimo de produtividade pelo uso do biofertilizante foi de 50,6%, mantendo-se o mesmo rendimento industrial.

Embora os mecanismos de atuação do PT-4-O[®] não tenham sido estudados, por ser este um produto comercial, sugere-se que isso seja realizado em trabalhos futuros e comparados com aqueles sugeridos por Fornasieri Filho e Fornasieri (1993).

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE,W.E. de B., SOUZA,A. F. de, CARVALHO,J.G. Deficiência nutricional no arroz irrigado em sucessão ao feijoeiro em solo da várzea. Pesq. Agropec. Bras, Brasília, v.33, n.7, p.1129-1135. 1998.

CONTE E CASTRO, A.M. Adubação foliar e tratamento de sementes de feijoeiro com nutrientes, vitamina B₁ e metionina. Botucatu, Universidade Estadual de São Paulo, 1991. 97p.

CSIZINSZKY, A.A. Response of tomatoes to foliar biostimulant sprays. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, v.99, p.353-358, 1986.

DYNIA,J.F., MORAES,J.F.V. Calagem, adubação com micronutrientes e produção de arroz irrigado e feijoeiro em solo de várzea. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.33, n6. p.831-838, 1998.

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI,J.L. Manual da cultura do arroz. Jaboticabal: FUNEP, 1993. 221p.

INCEPA-Instituto Cepa/SC.Caracterização Regional- Itajaí- Florianópolis. p.01-37,2003.

MACHADO,J. da C. Patologia de sementes: fundamentos e aplicações. Brasília. MEC Lavras.ESAL/FAEPE. 1988.

MALAVOLTA, E. Elementos de nutrição mineral de plantas. Ceres, São Paulo. 1980.

MARCHEZAN,E.; SANTOS, O.S. dos; AVILA,L.A.; SILVA, R.P.da. Adubação foliar com micronutrientes em arroz irrigado, em área sistematizada. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, n.6, p.941-945. 2001.

MENGEL,K. KIRBY,E.A. Principles of plant nutrition. 4th edn. International Potash Institute. Berna. 1987.

OHSE, S.; MARODIM, V.; SANTOS, O S.DOS; LOPES, S.J; MANFRON, P.A. Germinação e vigor de sementes de arroz irrigado tratadas com zinco, boro e cobre. Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro. Uruguaiana, v.7, n.1, p.73-79, 2000.

PARDUCCI, S.; SANTOS, O. S.; CAMARGO,R.P. *et al.* Micronutrientes Biocrop. Campinas: Microquímica, 1989, 101p.

PAULA, M.B. de; CARVALHOP,J.G.; NOGUEIRA, F.D.; et al. Curva resposta e avaliação de extratores para zinco disponível em solos hidromórficos e aluviais sob arroz inundado. Rev. Bras. Ciec. Solo. Campinas, v.15,n.1, p.49-55. 1991

RAMAIAH,P.K; RAO,M.V.K.; CHOKKANNA, N.G. Zinc deficiency and amino acids os coffee leaves. Turrialba. 14. p.136-139. 1964.

REZER ,J.R.; MARCHEZAN,E.; VIZZOTTO,V.R.; ET AL. Aplicação foliar de micronutrintes em arroz irrigado (***Oryza sativa* L**), em área de várzea sistematizada. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 22, 1997. Balneário Camboriú, SC. **Anais...** Itajaí: EPAGRI, 1997. p-248-250.

SCHOFFEL,E.R. & LÚCIO, A.D.C. Comportamento de variedades de arroz sob diferentes doses de zinco aplicadas ao solo. Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro. Uruguaiana,v.7,n.1,p.27-31.2000.

SOSBAI - Sociedade Sul Brasileira de Arroz Irrigado. Recomendações Técnicas para o Sul do Brasil. Disponível em: <http://www.sosbai.com.br/RecPesq.pdf>. Acessado em 21 de julho de 2004.

TSUI, C. The role of zinco in auxin synthesis in the tomato plant. Am. J.. Bot.
35: 172-180. 1948.

VALIO, I.F.M. Auxinas . In: FERRI, M.G., fisiologia Vegetal, EPU, São Paulo,
p.39-72. 1979.