

## FREQUÊNCIA DE *BACILLUS* spp. PROVENIENTES DE SOLOS DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO.

Leila Lucia Fritz<sup>(I)</sup>; Lidia Mariana Fiuza<sup>(I,II)</sup>; Vera Regina Mussoi Macedo<sup>(II)</sup>; Vilmar Machado<sup>(III)</sup>, Microbiologia, UNISINOS, São Leopoldo, RS. <sup>(II)</sup> Estação Experimental do Arroz, IRGA, Cachoeirinha, RS. <sup>(III)</sup> Biologia Molecular, UNISINOS, São Leopoldo, RS. E-mail: fiuza@unisinos.br

**PALAVRAS-CHAVE:** bactéria, solo, orizicultura.

O grande desafio da agricultura moderna está na busca de sustentabilidade sócio-econômica da exploração agrícola, ou de novas condições de equilíbrio do sistema de produção, o que envolve o manejo adequado do solo onde habitam os microrganismos (AGOSTINETTO *et al.*, 2001). Na aplicação de diferentes tipos de manejos, espera-se uma modificação quantitativa e qualitativa da composição microbiana do solo (CASTRO, 1993). Dentro do contexto, as bactérias esporulantes são encontradas principalmente no solo, destacando-se *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus* e *Bacillus cereus* que apresentam potencial para serem utilizadas no controle de pragas agrícolas. Esta pesquisa objetivou avaliar a frequência de bactérias entomopatogênicas pertencentes ao gênero *Bacillus* em solos de diferentes sistemas de cultivo de arroz irrigado.

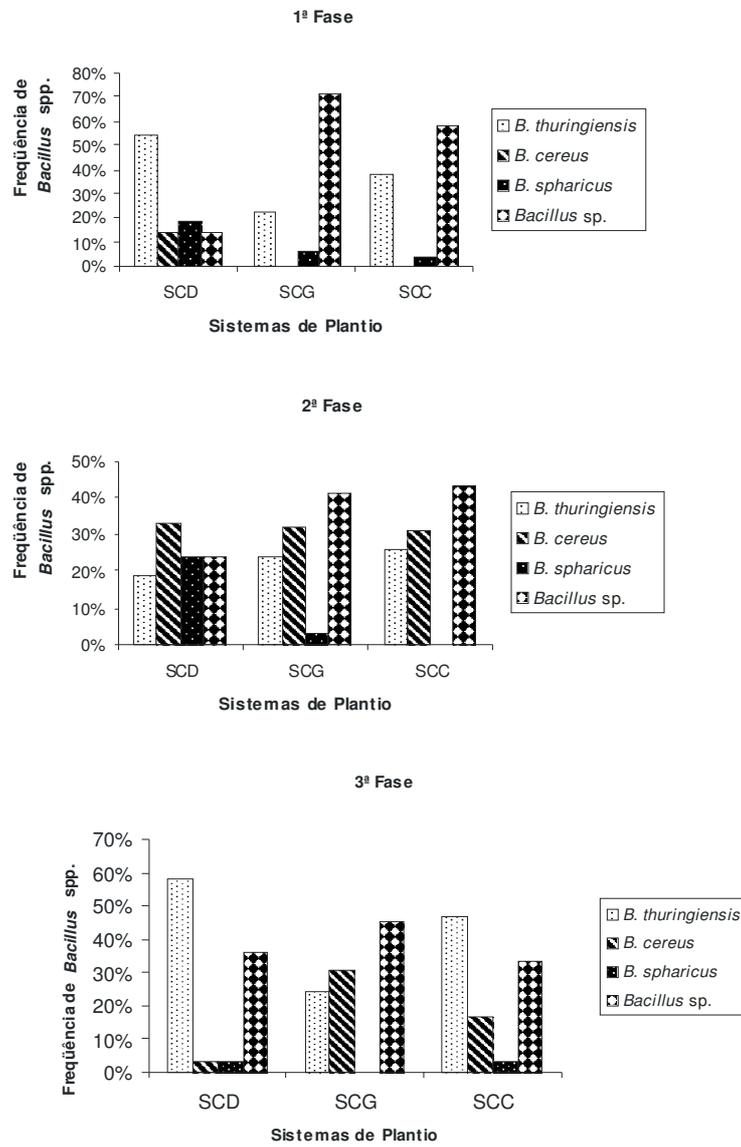
Foram analisadas amostras de solo da Estação Experimental do Arroz (EEA) do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em Cachoeirinha, RS, oriundas de três sistemas de cultivo de arroz irrigado: sistema de cultivo direto (SCD), sistema de cultivo convencional (SCC), sistema de cultivo pré-germinado (SCG), além de uma área sem cultivo de arroz (C). Para a coleta das amostras de solo foram selecionadas três fases da cultura: 1ª fase (antes do preparo do solo), 2ª fase (após o início da irrigação), 3ª fase (após a colheita do arroz). A fonte de irrigação da cultura é proveniente do rio Gravataí e a cultivar utilizada foi o IRGA 422CL com um ciclo de 121 dias. A área de estudo foi composta por 12 subáreas de 1.120 m<sup>2</sup>, totalizando 13.440 m<sup>2</sup>. Cada subárea foi interiormente dividida em dez quadrados de 112 m<sup>2</sup>, sendo que os sistemas de cultivo foram separados entre si por taipas. De cada subárea foram coletadas dez amostras de solo retirando-se uma amostra composta para cada uma delas, totalizando 36 amostras de solo.

No isolamento bacteriano um grama de solo foi diluído, pasteurizado (12 min. a 80°C e 5min a 4°C) e inoculado em Ágar Nutriente (AN), incubado a 30°C, por 24 horas. Todas as unidades formadoras de colônias bacterianas (UFC) foram repicadas em meios seletivos e identificadas como *B. thuringiensis*, *B. sphaericus* e *B. cereus*, por microscopia de contraste de fase. Os dados observados foram comparados estatisticamente através do teste  $\chi^2$ , ou teste de permutação exata (ROLF & BENTZEN, 1989) com mil randomizações.

Os dados revelaram que no isolamento de bactérias esporulantes, presentes no solo de arroz irrigado, foram selecionadas 387 colônias, entre as quais 336 pertencentes ao gênero *Bacillus* spp., onde foram identificadas microscopicamente 119 (35,42%) como *B. thuringiensis*, 57 (16,96%) como *B. cereus*, 32 (9,52%) como *B. sphaericus* e 128 (38,10%) como *Bacillus* sp.

TRIVERS *et al.* (1987) selecionaram bactérias de amostras de solos e constataram que 20 a 96% eram espécies formadoras de cristal pertencentes ao gênero *Bacillus*, incluindo *B. thuringiensis* e *B. sphaericus*, reforçando os resultados encontrados na presente pesquisa que revela a ampla distribuição desses microrganismos em solos orizícolas. Todavia, as análises estatísticas revelaram que não houve diferença significativa de *Bacillus* spp. ( $p > 0,05$ ) entre os sistemas de cultivo em cada etapa da cultura (Figura 1). Resultados semelhantes já haviam sido observados por PLÜLLER, *et al.* (2000) que analisaram a frequência de microrganismos utilizando diferentes sistemas de cultivos e concluíram que em seus estudos, a população microbiana não diferiu significativamente.

CASTRO *et al.* (1993) também comenta ter encontrado uma ordem de grandeza próxima a  $10^7$  bactérias/grama de solo, independentemente do tipo de manejo aplicado.



**Figura 1.** Frequência de *Bacillus* spp. em solos de diferentes sistemas de plantio de arroz irrigado na EEA-IRGA, Cachoeirinha, RS, safra agrícola 2006/07.

A população de bactérias do solo apresenta ampla diversidade, onde alguns dos fatores que têm maior influência na ocorrência e abundância de bactérias incluem pH e matéria orgânica que é rica em compostos carbonados podendo representar um fator limitante ao crescimento bacteriano (CASTRO & FLECK, 1994). Nesse caso, a aplicação de herbicidas, nas áreas de cultivo do presente estudo, pode ter influenciado os microrganismos presentes no solo e em suas atividades, pois de acordo com AGOSTINETTO *et. al.* (2001) esses produtos podem estimular ou inibir a população bacteriana.

Os dados das amostras de solo das lavouras de arroz irrigado revelam a ocorrência natural de bactérias entomopatogênicas e a variação da frequência das mesmas nos diferentes sistemas de cultivo. Nos estudos da ecologia microbiana do solo recomenda-se a ampliação dessas análises a diferentes agroecossistemas, contribuindo na análise do impacto do manejo das plantas cultivadas nas comunidades de bactérias entomopatogênicas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AGOSTINETTO, D.; FLECK, N.G. e MENEZES, V. G. Herbicidas não seletivos aplicados na fase de maturação do arroz irrigado, **Ciência Agrícola**, v.58, p. 277-285, 2001.
- CASTRO, O.M. e PRADO, H. Avaliação da atividade de microrganismos do solo em diferentes sistemas de manejo de soja. **Ciência Agrícola**, v. 2, p. 12-219, 1993.
- PFÜLLER, E.E.; FRIES, M.R.; ANTONIOLLI, Z.I.; SANTOS, E.; PEREIRA, J.E. e CAMPOS, B.C.; SAMANIEGO, M.P.G. Dinâmica da população microbiana sob sistema de plantio direto e convencional. **Anais de congresso**, Cruz Alta, RS, 4p. 2000.
- ROLF, D.A. & BENTZEN. The statistical analyses of mitochondrial DNA polymorphisms:  $\chi^2$  and the problem of small samples. **Molecular Biology and Evolution**, v.6, p. 539-545, 1989.
- TRIVERS, R.S.; MARTIN, P.A.W; REICHELDERFER, C.F. Selective process for efficient isolation of soil *Bacillus* spp. **Applied an Environmental Microbiology**, v.53, p.1263-1266, 1987.