

**Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Promoção de crescimento em milho (*Zea mays* L.) por rizobactérias associadas à cultura do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)**

**Bruna Durante Batista**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestra em Ciências. Área de concentração: Genética e Melhoramento de Plantas

**Piracicaba  
2012**



**Bruna Durante Batista**  
**Bacharel em Biotecnologia**

**Promoção de crescimento em milho (*Zea mays* L.) por rizobactérias associadas à cultura do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)**

Orientadora:

Prof<sup>a</sup> Dra. **ALINE APARECIDA PIZZIRANI-KLEINER**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestra em Ciências. Área de concentração: Genética e Melhoramento de Plantas

**Piracicaba**  
**2012**



*Aos meus queridos pais Cláudio e Sandra pelo incentivo, amor e dedicação que contribuíram e fazem parte de minha formação.*

**Dedico**

*Aos meus sobrinhos queridos, Ana Cláudia, Isabela e Cauã, as minhas irmãs Amanda e Letícia e ao meu cunhado Ennio, pelo apoio e alegria que me proporcionam.*

**Ofereço**



## AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre guiando meus passos.

Aos meus pais Cláudio e Sandra pelo apoio e compreensão incondicional.

À minha querida orientadora Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Aline A. Pizzirani-Kleiner pela confiança, orientação, motivação e amizade.

À Maria Carolina Quecine pelo apoio fundamental, orientação, pela prontidão em atender, pelas palavras sempre positivas e pelas sugestões nos momentos decisivos que me ajudaram muito.

Ao Prof. Dr. João Lúcio de Azevedo pelo exemplo profissional e incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

Às amigas queridas Maria Letícia e Sarina pela amizade, companheirismo, conselhos e pelo auxílio no desenvolvimento do trabalho de laboratório e casa de vegetação.

Ao amigo Lucas Taniguti pela ajuda no meu estabelecimento em Piracicaba e ao Linnaldo pelo apoio e grande incentivo.

À Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas e aos professores pela contribuição em minha formação.

Ao Zezo e aos demais colegas de laboratório pela colaboração e conselhos.

Ao pessoal da UFAM e da AMBEV (Maués) e ao Prof. Dr. Paulo Teixeira Lacava pelo suporte durante a coleta, colaboração e direcionamento.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Labate e a Mônica pelo espaço concedido e aos demais alunos do laboratório de Genética Fisiológica, em especial a Andressa, pela ajuda com as plantinhas.

Ao Prof. Dr. Elliot W. Kitajima pelas fotos de microscopia e disponibilização do laboratório.

Ao Daniel Pizzaia, pelo suporte com as fotos de microscopia.

A Fernanda Damasceno, Mirelly Alves e Carolina Lealdini pela colaboração.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Claudinha e seus orientados pelas palavras de incentivo e apoio.

Ao Prof. Dr. Cláudio Lopes e orientados e funcionários de seu laboratório pela disponibilização de material utilizado neste trabalho.

Ao Prof. Dr. Márcio de Castro pela disponibilização da casa de vegetação e aos alunos e técnicos de seu laboratório pelo apoio.

Aos funcionários da ESALQ pela colaboração nos testes realizados em casa de vegetação.

Aos demais que de alguma forma colaboraram com o trabalho.

Ao CNPq e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP pelo apoio financeiro.





## RESUMO

### Promoção de crescimento em milho (*Zea mays* L.) por rizobactérias associadas à cultura do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)

O uso de fertilizantes minerais nas culturas, inclusive no milho, é uma prática agrícola que provoca danos ambientais e prejuízos econômicos. Uma alternativa promissora, visando melhorar a produtividade e reduzir o uso de fertilizantes, é a utilização de microrganismos benéficos associados às plantas, particularmente as rizobactérias promotoras de crescimento. Essas bactérias vivem na rizosfera e são capazes de colonizar diversos tecidos vegetais, beneficiando o desenvolvimento das plantas através de mecanismos de promoção de crescimento. Na busca por alternativas sustentáveis e mais rentáveis, o presente trabalho teve como objetivo isolar, caracterizar, selecionar e monitorar rizobactérias associadas ao guaranazeiro da Amazônia que possuíssem características promotoras de crescimento vegetal para serem usadas como inoculantes em sementes de milho. Amostras de solo rizosférico de cinco plantas de guaranazeiros foram coletadas e foi realizado o isolamento das rizobactérias. A caracterização molecular foi realizada através do sequenciamento do gene 16S rDNA para análise da diversidade microbiana e identificação das linhagens. Avaliou-se a capacidade das linhagens de produzir ácido indol acético (AIA), fixar nitrogênio atmosférico, solubilizar fosfato inorgânico e de produzir sideróforos. A análise da diversidade microbiana indicou semelhança entre a comunidade bacteriana isolada da rizosfera do guaranazeiro e a do milho encontrada na literatura. Foi observada predominância do filo Proteobacteria, sendo em sua maioria representado pelo gênero *Burkholderia*. Do total das 101 linhagens obtidas, 89% foram capazes de produzir AIA, 23% fixaram nitrogênio atmosférico, 43% solubilizaram fosfato inorgânico e 24% produziram sideróforos. Cinco linhagens foram selecionadas para o ensaio de promoção de crescimento de milho em casa de vegetação, essas foram identificadas pelo sequenciamento completo do gene 16S rDNA e compuseram os tratamentos como segue: RZ2MS9 - *Bacillus* sp. (T1), RZ2MS16 - *Burkholderia ambifaria* (T2) e consórcio (T3) de 5 linhagens (RZ1MS6 - *Burkholderia vietnamiensis*, RZ1MS11 - *Burkholderia* sp., RZ2MS9 - *Bacillus* sp., RZ2MS16 - *Burkholderia ambifaria* e RZ4MS18 - *Delftia acidovorans*). As análises estatísticas comprovaram que as linhagens RZ2MS9 (*Bacillus* sp.) e RZ2MS16 (*Burkholderia ambifaria*) foram eficientes como promotoras de crescimento em milho, aumentando a altura cerca de 39 e 33%, respectivamente, em relação ao controle, o peso seco da parte aérea cerca de 236 e 114% e do sistema radicular cerca de 248 e 136%, respectivamente, comparado ao controle não inoculado. A linhagem RZ2MS9 (*Bacillus* sp.) aumentou o conteúdo de Ca nas plantas inoculadas. Para o monitoramento da colonização da bactéria na planta, a linhagem RZ2MS16 (*Burkholderia ambifaria*) foi transformada com o plasmídeo pCM88 e passou a expressar a proteína GFP, sendo possível observar, por microscopia óptica de fluorescência, que, 12 dias após a inoculação na planta, a bactéria encontra-se concentrada no cilindro central da raiz da mesma de onde pode se inserir em algum vaso condutor e colonizar a planta sistematicamente, o que demonstra que a mesma se comporta como endofítica da planta de milho. Assim, fica evidente a importância da exploração de plantas de clima tropical, como o guaranazeiro, como reservatórios de bactérias com enorme potencial biotecnológico. As bactérias estudadas nesse trabalho tem grande potencial para serem utilizadas futuramente como inoculantes.

Palavras-chave: RPCP; *Bacillus*; *Burkholderia*; Guaranazeiro; Milho; GFP



## ABSTRACT

### **Growth promotion of maize (*Zea mays* L.) by rhizobacteria associated with the culture of guarana (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*)**

The use of mineral fertilizers on agricultural crops, including maize, is a practice that causes environmental damage and economical losses. A promising alternative, to improve productivity and reduce fertilizer use is the use of beneficial microorganisms associated with plants, particularly the growth-promoting rhizobacteria. These bacteria live in the rhizosphere and are capable of colonizing different plant tissues, benefiting plant growth through mechanisms of growth promotion. In the search for sustainable and more profitable alternative, this study aimed to isolate, characterize, monitor and select rhizobacteria associated with Amazonian guarana that possessed characteristics of plant growth promoters for use as inoculants in maize seeds. Rhizosphere soil samples from five guarana plants were collected and the isolation of rhizobacteria was performed. Molecular characterization was performed by sequencing the 16S rDNA for analysis of microbial diversity and identification of strains. It was evaluated the ability of strains to produce indole acetic acid (IAA), fix atmospheric nitrogen, solubilize inorganic phosphate and produce siderophores. The analysis of microbial diversity indicated similarity between the bacterial community isolated from the rhizosphere of guarana and that found in the literature to maize. It was observed predominance of Proteobacteria phylum, being mostly represented by the genus *Burkholderia*. Of the total 101 strains obtained, 89% were able to produce IAA, 23% fixed atmospheric nitrogen, 43% solubilized inorganic phosphate and 24% produced siderophores. Five strains were selected for testing growth promotion of maize under greenhouse conditions; these were identified by complete sequencing of the 16S rDNA and compose the treatments as follows: RZ2MS9 - *Bacillus* sp. (T1), RZ2MS16 - *Burkholderia ambifaria* (T2) and consortium (T3) of 5 strains (RZ1MS6 - *Burkholderia vietnamiensis*, RZ1MS11 - *Burkholderia* sp., RZ2MS9 - *Bacillus* sp., RZ2MS16 - *Burkholderia ambifaria* and RZ4MS18 - *Delftia acidovorans*). Statistical analyzes showed that the strains RZ2MS9 (*Bacillus* sp.) and RZ2MS16 (*Burkholderia ambifaria*) were effective as growth promoters in maize, increasing the height about 39 and 33%, respectively, compared to control, shoot dry weight about 236 and 114% and root system about 248 and 136%, respectively, compared to uninoculated control. The strain RZ2MS9 (*Bacillus* sp.) increased Ca content in inoculated plants. For monitoring of colonization of the bacteria in the plant, the strain RZ2MS16 (*Burkholderia ambifaria*) was transformed with the plasmid pCM88 and passed to express GFP, being possible to observe by fluorescence microscopy that, 12 days after inoculation on the plant, the bacteria is concentrated in the root central cylinder where the same can be inserted into a vessel conductor and consistently colonize the plant, proving the endophytic life style of this strain during maize interaction. Thus, it is clear the importance of tropical plants, like guarana, as reservoirs of bacteria with great biotechnological potential. The evaluated bacteria accessed in this work have great potential to be used in future as inoculants.

**Keywords:** PGPR; *Bacillus*; *Burkholderia*; guarana; maize; GFP



## INTRODUÇÃO

Os microrganismos representam uma fonte quase inesgotável de recursos naturais pouco explorados na Amazônia, principalmente os que vivem em habitats específicos, como aqueles associados às plantas. Entretanto, esses organismos podem apresentar um grande valor biotecnológico além de uma alternativa para redução das injúrias causadas ao meio ambiente.

O guaranazeiro é uma planta tropical nativa da Amazônia e que apresenta uma comunidade bacteriana associada ainda não explorada. Como as técnicas biotecnológicas começam a ficar cada vez mais disponíveis, cresce a necessidade de programas que planejem a exploração econômica da biodiversidade associada a plantas tropicais nativas do Brasil, como o guaranazeiro.

Rizobactérias promotoras de crescimento em plantas (RPCP) formam um grupo heterogêneo de bactérias benéficas que, em superfícies da raiz e em colaboração com as raízes, podem promover o crescimento da planta de maneira direta ou indireta. Atuam diretamente por meio da produção de reguladores de crescimento como o ácido indol acético (AIA), pela fixação biológica de nitrogênio, já que são capazes de assimilar o  $N_2$  atmosférico e convertê-lo à forma assimilável ( $NH_3$ ) num processo denominado fixação biológica de nitrogênio (FBN), e ainda podem solubilizar fosfato inorgânico. Sua ação indireta ocorre por meio do controle biológico de patógenos, sendo por competição de espaço e nutrientes ou pela produção de sideróforos, privando de ferro potenciais fitopatógenos.

O milho, em função do valor nutritivo, da adaptabilidade a distintas condições edafoclimáticas e dos altos rendimentos possíveis de serem alcançados, é um dos cereais mais cultivados no mundo, assumindo grande importância social e econômica. O elevado rendimento alcançado hoje em dia nesta cultura é fruto de progressos no melhoramento de plantas por intermédio de adubação, irrigação, controle de pragas, doenças e plantas daninhas e outras práticas agrícolas. Entretanto, somente essas práticas, sem o incremento dos fertilizantes minerais aplicados na cultura, não permitiriam tão elevados rendimentos. Dentre os fatores de produção de grãos, os fertilizantes são os que representam maior valor no custo de produção e desequilíbrio nos ecossistemas naturais, o que pode limitar a obtenção de aumentos expressivos de produtividade.

A preocupação crescente com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos e com uso responsável dos recursos naturais sem que haja redução da produção. A

possibilidade da aplicação de RPCP nos solos traz benefícios diretos para a produção agrícola e, ao mesmo tempo, uma alternativa de cultivo com menor uso de fertilizantes.

Visto que bactérias isoladas de uma espécie de planta podem ser eficazes, até mesmo com maior intensidade, na promoção de crescimento em uma diferente espécie de planta e em diferentes tipos de solo, os objetivos deste trabalho foram: isolar, selecionar e caracterizar rizobactérias associadas a plantas de guaranazeiro e testar seu potencial de promover o crescimento de milho, além de realizar o monitoramento de uma linhagem que foi comprovadamente efetiva como promotora de crescimento em casa de vegetação, transformando-a com o gene da *Green Fluorescent Protein* (GFP), sendo possível então observar seu comportamento durante a colonização da planta hospedeira.

As prospecções de bactérias que reúnam potenciais para desonerar custos e perdas na produção do milho, por meio da diminuição do uso de fertilizantes químicos vindo a colaborar para um sistema agrícola mais sustentável e rentável são importantes ferramentas para o desenvolvimento de estratégias de manejo da cultura e futuras formulações de produtos, como inoculantes comerciais.

A hipótese formulada para esse trabalho é de que rizobactérias isoladas do guaranazeiro colonizem plantas de milho e apresentem atividade promotora de crescimento vegetal sobre essa cultura, seja por ação direta ou indireta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Rizobactérias isoladas do guaranazeiro e selecionadas quanto aos mecanismos de promoção de crescimento (em especial as linhagens utilizadas no ensaio *in vivo*: *Bacillus* sp. e *Burkholderia ambifaria*) promoveram o aumento de peso seco de raiz e da parte aérea de plantas de milho e demonstraram ter potencial para utilização como inoculantes. Esse efeito de promoção de crescimento pode ser devido à produção bacteriana de ácido indol acético (AIA).

A redução no efeito sobre a promoção de crescimento do milho observada no consórcio de linhagens (RZ1MS6 - *Burkholderia vietnamiensis*, RZ1MS11 - *Burkholderia* sp., RZ2MS9 - *Bacillus* sp., RZ2MS16 - *Burkholderia ambifaria* e RZ4MS18 - *Delftia acidovorans*), deve-se, provavelmente, à elevada produção de AIA pela linhagem RZ4MS18 - *Delftia acidovorans*.

Em uma próxima etapa, será analisado o efeito das rizobactérias que demonstraram bons resultados no presente estudo quando inoculadas em outras culturas de interesse comercial, como cana-de-açúcar, eucalipto, soja, e inclusive no próprio guaranazeiro. Assim como será avaliado o efeito do consórcio (T3), sem a linhagem RZ4MS18 (*Delftia acidovorans*), no crescimento do milho e das demais culturas testadas.





## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. Alimentos *versus* população: está ressurgindo o fantasma malthusiano? **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 62, p. 38-42, 2010.
- AHMAD, F.; AHMAD, I.; KHAN, M.S. Screening of free-living rhizospheric bacteria for their multiple plant growth promoting activities. **Microbiology Research**, New York, v. 163, p. 173-181, 2008.
- ALAM, M.S.; CUI, Z.; YAMAGISHI, T.; ISHI Rice cultivar variation in the growth response to inoculation of free-living rhizobacteria. **Plant Production Science**, Tokyo, v. 6, p. 50-51, 2003.
- ALTSCHUL, S.F.; MADDEN, T.L.; SCHÄFFER, A.A.; ZHANG, J.; ZHANG, Z., MILLER, W., LIPMAN, D.J. Gapped blast and psi-blast: a new generation of protein database search programs. **Nucleic Acids Research**, London, v. 25, p. 3389-3402, 1997.
- ALVES, B.R.J.; DODDEY, R.M.; URGUAGA, S. The success of BNF in soybean in Brazil. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 252, p. 1-9, 2003.
- ALVES, G.C. **Efeito da inoculação de bactérias diazotróficas dos gêneros *Herbaspirillum* e *Burkholderia* em genótipos de milho**. 2007. 65p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ, 2007.
- AMADO, T.J.C.; MIELNICZUK, J.; AITA, C. Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 26, p. 241-248, 2002.
- ANDREOTE, F.D.; GULLO, M.J.M.; LIMA, A.O.S.; MACCHERONI, W.; AZEVEDO, J.L.; ARAUJO, W.L. Impacto f genetically modified *Enterobacter cloacae* on indigenous endophytic community of *Citrus sinensis* seedlings. **Journal of Microbiology**, Seoul, v. 42, p. 169-173, 2004.
- ANDREOTE, F.D.; LACAVA, P.T.; GAI, C.S.; ARAUJO, W.L.; MACCHERONI, W.; VAN OVERBEEK, L.S.; VAN ELSAS, J.D.; AZEVEDO, J.L.; Model plants for studying the interaction between *Methylobacterium mesophilicum* and *Xylella fastidiosa*. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 52, p. 419-426, 2006.
- ÂNGELO, P.S.; NUNES-SILVA, C.G.; BRIGIDO, M.M.; AZEVEDO, J.S.N.; ASSUNÇÃO, E.N.; SOUSA, A.R.B. Guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*), an anciently consumed stimulant from the Amazon rain forest: the seeded-fruit transcriptome. **Plant Cell Report**, Berlin, v. 27, p. 117-124, 2008.
- ANTOUN, H; PRÉVOST, D. Ecology of plant growth promoting rhizobacteria. In: SIDDIQUI, Z.A. (Ed.). **PGPR: Biocontrol and biofertilization**, Netherlands: Springer, 2005. p. 1-38.

ANTOUN, H.; BEAUCHAMP, C. J.; GOUSSARD, N.; CHABOT, R.; LALANDE, R. Potential of *Rhizobium* and *Bradyrhizobium* species as plant growth promoting rhizobacteria on nonlegumes: Effect on radishes (*Raphanus sativus* L.). **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 204, p. 57-67, 1998.

ARAÚJO, F.F. Inoculação de sementes com *Bacillus subtilis*, formulado com farinha de ostras e desenvolvimento de milho, soja e algodão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, p. 456-462, 2008.

\_\_\_\_\_. Bioprospecção de rizobactérias promotoras de crescimento em *Brachiaria Brizantha*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 3, p. 521-527, 2012.

ARAÚJO, F.F.; GUERREIRO, R.T. Bioprospecção de isolados de *Bacillus* promotores de crescimento de milho cultivado em solo autoclavado e natural. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, p. 837-844, 2010.

ARAÚJO, F.F.; HUNGRIA, M. Nodulação e rendimento de soja co-infectada com *Bacillus subtilis* e *Bradyrhizobium japonicum*/B. *elkanii*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, p. 1633-1643, 1999.

ARAÚJO, F.F.; HENNING, A.; HUNGRIA, M. Phytohormones and antibiotics produced by *Bacillus subtilis* and their effects on seed pathogenic fungi and on soybean root development. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, Oxford, v. 21, p. 1639-1645, 2005.

ARAÚJO, I.B.; RESENDE, A.V.; FURTINI NETO, A.E.; ALVES, V.M.C.; SANTOS, J.Z.L. Eficiência nutricional do milho em resposta a fontes e modos de aplicação de fósforo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 50, p. 27-39, 2003.

ARAÚJO, L.A.N.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P. Adubação nitrogenada na cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, n. 39, p. 771-777, 2004.

ARRUDA, L.M. **Seleção e caracterização de rizobactérias promotoras de crescimento de milho cultivadas no Rio Grande do Sul**. 2012. 58p. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular) - Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ARSHAD, M., FRANKENBERG, W.T. Microbial production of plant hormones. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 133, p. 1-8, 1991.

\_\_\_\_\_. Microbial production of plant growth regulators. In: BLAINE, F.; METTING, J.R. (Ed.). **Soil Microbial Ecology**. New York: Marcel and Dekker Inc., 1993. p. 307-347.

\_\_\_\_\_. Plant growth-regulating substances in the rhizosphere: microbial production and functions. **Advances in Agronomy**, New York, v. 62, p.45-151, 1998.

ASSUMPÇÃO, L.C. **Diversidade da comunidade bacteriana endofítica de sementes de soja e o seu potencial biotecnológico**. 2008. 93p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

AYSHA, O.S.; AYSHA, O.S.; VINOCHKUMAR, P.; VASUKI, S.; VALLI, S.; NIRMALA, P.; REENA, A. PGPR *Bacillus* species isolated from tomato plant-A comparative study on coconut water enrichment. **International Journal of Bioassays (IJB)**, Nova Delhi, v. 1, n. 11, p. 131-137, 2012.

BAGNASCO, P.; DE LA FUENTE, L.; GUALTIERI, G.; NOYA, F.; ARIAS, A. Fluorescent *Pseudomonas* spp. as biocontrol agents against forage legume root pathogenic fungi. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 30, n. 10/11, p. 1317-1322, 1998.

BAIS, H., P.; WEIR, T., L.; PERRY, L., G.; GILROY, S.; VIVANCO, J. M. The Role of Root Exudates in Rhizosphere Interactions with Plants and Other Organisms. **Annual Review of Plant Biology**, Palo Alto, v. 57, p. 2333-266, 2006.

BALDANI, V.L.D.; BALDANI, J.I.; DÖBEREINER, J. Inoculation of rice plants with the endophytic diazotrophs *Herbaspirillum seropedicae* and *Burkholderia* spp. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 30, p. 485-491, 2000.

BALDOTTO, L.E.; BALDOTTO, M.A.; CANELLAS, L.P.; BRESSAN-SMITH, R.; OLIVARES, F.L. Growth promotion of pineapple 'vitória' by humic acids and *burkholderia* spp. during acclimatization. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 34, n. 5, 2010.

BANNANTE, C.A. Economic evaluation of the use of phosphate fertilizers as a capital investment. In: JOHNSTON, A.E.; SYERS, J.K. (Ed.). **Nutrient management for sustainable crop protection in Asia**. Wallingford, UK: CAB International, 1998. 409p.

BARANZANI, O.; FRIEDMAN, J. Is IAA the major root growth factor secreted from plant-growth-mediating bacteria? **Journal of Chemical Ecology**, New York, v. 25, n. 10, p. 2397-2406, 1999.

BAREA, J.M.; NAVARRO, E.; MONTOYA, E. Production of plant growth regulators by rhizospheric phosphate-solubilizing bacteria. **The Journal of Applied Bacteriology**, Oxford, v. 40, p. 129-134, 1976.

BAREA, J.M.; POZO, M.J.; AZCO'N, R.; AZCON'N-AGUILAR, C. Microbial cooperation in the rhizosphere. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v. 56, n. 417, p. 1761- 1778, 2005.

BARKEN, K. B.; HAAGENSEN, J. A. J.; TOLKER-NIELSEN, T. Advances in nucleic acid-based diagnostics of bacterial infections. **Clinica Chimica Acta**, Amsterdam, v. 384, p. 1-11, 2007.

BARROTI, G.; NAHAS, E. População microbiana total e solubilizadora de fosfato em solo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, p. 2043-2050, 2000.

BASHAN, Y.; HOLGUIM, G. Proposal for the division of plant growth promoting rhizobacteria into two classifications: biocontrol - PGPB (plant growth promoting bacteria) and PGPB. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 30, p. 1225-1228, 1998.

BENEDUZI, A.; PERES, D.; VARGAS, L.K.; BODANESE-ZANETTINI, M.H.; PASSAGLIA, L.M.P. Evaluation of genetic diversity and plant growth promoting activities of nitrogen-fixing *Bacilli* isolated from rice fields in South Brazil. **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, n. 39, p. 311-320, 2008.

BENITE, A.M.C.; MACHADO, S.P.; MACHADO, B.C. Sideróforos: “Uma resposta dos microrganismos”. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, p. 1155-1164, 2002.

BERG, G.; EBERL, L.; HARTMANN, A. The rhizosphere as a reservoir for opportunistic human pathogenic bacteria. **Environmental Microbiology**, Oxford, v. 7, n. 11, p. 1673-1685, 2005.

BERRAQUERO, F.R.; BAYA, A.M.; CORMENZANA, A.R. Establecimiento de índices para el estudio de la solubilización de fosfatos por bacterias del suelo. **Ars Pharmaceutica**, Granada, v. 17, n. 4, p. 399-406. 1976.

BEVIVINO, A.; TABACCHIONI, S.; CHIARINI, L.; CARUSI, M.V.; DEL GALLO, M.; VISCA, P. Phenotypic comparison between rhizosphere and clinical isolates of *Burkholderia cepacea*. **Microbiology**, New York, n. 194, p. 1068-1077, 1994.

BEVIVINO, A.; SARROCCO, S.; DALMASTRI, C.; TABACCHIONI, S.; CANTALE, C.; CHIARINI, L. Characterization of a free-living maize-rhizosphere population of *Burkholderia cepacia*: effect of seed treatment on disease suppression and growth promotion of maize. **FEMS Microbiology Ecology**, Amsterdam, v. 27, p. 225-237, 1998.

BHATTACHARJEE, R.B.; SINGH, A.; MUKHOPADHYAY, S.N. Use of nitrogen-fixing bacteria as biofertilizer for non-legumes: prospects and challenges. **Applied and Microbiological Biotechnology**, New York, v. 80, p. 199-209, 2008.

BODDEY, R.M.; DÖBEREINER, J. Nitrogen fixation associated with grasses and cereals: recent progress and perspectives for the future. **Fertilizer Solutions**, Peoria, v. 42, p. 241-250, 1995.

BONATELLI, M.L. **Bactérias endofíticas e epifíticas cultivadas e não cultivadas do guaranazeiro e o controle da antracnose**. 2012. 84p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

BORNEMAN, J.; TRIPLETT, E.W. Molecular microbial diversity in soils from eastern Amazonia: evidence for unusual microorganisms and microbial population shifts associated with deforestation. **Applied and Environmental Microbiology**, New York, v. 63, n. 7, p. 2647-2653, 1997.

BOTELHO, G.R.; XAVIER, G.R.; NEVES, M.C.P.; RUMJANEK, N.G. **A importância dos antibióticos produzidos por *Pseudomonas fluorescentes* na supressão de doenças de plantas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006. 31 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 211).

BRAGA, N.R.; MASCARENHAS, H.A.A.; BULISANI, A.; RAIJ, B.V.; FEITOSA, C.T.; HIROCE, R. Eficiência agronômica de nove fosfatos em quatro cultivos consecutivos de soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 4, p. 315-319, 1991.

BRASIL, M.S. **Ocorrência e diversidade genética de bactérias diazotróficas endofíticas em diferentes variedades de arroz**. 2005. 136p. Tese (Doutorado em fitotecnia) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2005.

BRESSANI, R. Protein quality of high lysine maize for humans. **American Association of Cereal Chemistry**, Saint Paul, v. 36, n. 9, p. 806- 811, 1991.

BRIC, J.M.; BOSTOCK, R.M.; SILVERSTONE, S.E. Rapid *in situ* assay for indoleacetic acid production by bacteria immobilized on a nitrocellulose membrane. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 57, n. 2, p. 535-538, 1991.

BRILL, W.J. Biological nitrogen fixation. **Scientific American**, New York, v. 236, p. 68-81, 1977.

BRINGHURST, R.M.; CARDON, Z.G.; GAGE, D.J. Galactosides in the rhizosphere: Utilization by *Sinorhizobium meliloti* and development of a biosensor. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 98, n. 8, p. 4540-4545, 2001.

BROEK, A.V.; LAMBRECHT, M.; EGGERMONT, K.; VANDERLEYDEN, J. Auxins upregulate expression of indole-3-pyruvate decarboxylase gene in *Azospirillum brasiliense*. **Journal of Bacteriology**, Washington, v. 181, p. 1338-1342, 1999.

BROWN, L. Intervenção na mesa-redonda sobre Improving Natural Resources to Feed the World: Prerequisites for Sustainable Agriculture, In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL, 1995. Washington. **A 2020 vision for food agriculture and the environment**, Washington: IFPRI, 1995. p. 75-79.

BURTON, J.C. *Rhizobium* - legume association. In: GILMOUR, G.M.; ALLEN, N., Eds. **Microbiology and soil fertility**. Oregon: Bibliographic Series, 1964. p. 107-134.

BURTON, J.C. Methods of inoculating seeds and their effect on survival of rhizobia. In: NUTMAN, P.S., (Ed.). **Symbiotic nitrogen fixation in plants**. Cambridge: University Press, 1976. p. 175-189.

BUYER, J.S.; LEONG, J. Iron transport-mediated antagonism between plant growth-promoting and plant-deleterious *Pseudomonas* strains, **The Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, v. 261, n. 2, p. 791-4. Jan. 1986.

CABALLERO-MELLADO, J.; MARTINEZ-AGUILAR, L.; PAREDES-VALDEZ, G.; ESTRADA DE LOS SANTOS, P. *Burkholderia unamae* sp. nov., a N<sub>2</sub>-fixing rhizospheric and endophytic species. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, Reading, v. 54, p. 1165-1172, 2004.

CABALLERO-MELLADO, J.; ONOFRE-LEMUS, J.; ESTRADA DE LOS SANTOS, P.; MARTÍNEZ-AGUILAR, L. The tomato rhizosphere, an environment rich in nitrogen-fixing *Burkholderia* species with capabilities of interest for agriculture and bioremediation. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 73, p. 5308-5319. 2007.

CAMARGO, M.C.R.; TFOUNI, S.A.V.; VTORINO, S.H.; MENEGÁRIO, T.F. Determinação de hidrocarbonetos poliscísticos aromáticos (HPAS) em guaraná em pó (*Paullinia cupana*). **Ciência Tecnológica de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 230-234. 2006.

CANHOS, V.P.; COUTINHO, H.L.C.; VAZOLLER, R.; RUMJANEK, N.; ROSADO, A.; BARROS, E.; AZEVEDO, J.L.; PELLIZARI, V.; MOREIRA, F.; SIQUEIRA, J.O.; MORAIS, G.; SCHENBERG, A.C. **Estratégia Nacional de Diversidade Biológica: Microrganismos e Biodiversidade de solos**. Disponível em: <<http://www.bdt.fat.org.br/publicacoes/politica/gtt/gtt10>>. Acesso em: 02 fev. 2004.

CANTARELLA, H. Calagem e adubação do milho. In: BULL, L.T.; CANTARELLA, H. **Cultura do milho: Fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Potafos, 1993. Cap. 6, p. 147-196.

CARDOSO, I. C. M.; MARIOTTO, J. R.; KLAUBER FILHO, O.; SANTOS, J. C. P.; FELIPE, A. F.; NEVES, A.N.; MIQUELUTTI, D. J. Resposta de milho (*Zea mays* L.) precoce à inoculação de rizobactérias em casa-de-vegetação. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 28., 2008, Londrina. **Anais...** Londrina: SBCS, 2008. CD Rom.

CARVALHO NETTO, O.V. **Identificação de bactérias contaminantes de fermento de cachaça por sequenciamento do gene 16S rDNA**. 2007. 52p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CASTRO, V.L.S.S.; MELO, I.S. Avaliação toxicopatológica em ratos expostos à *Pseudomonas putida*. **Journal of the Brazilian Society of Ecotoxicology**, São Paulo, v. 2, p. 1-5, 2007.

CASTRO, R.A. **Estudo da comunidade bacteriana endofítica cultivável associada aos manguezais de Cananéia e Bertioga - SP**. 2011. 93p. Dissertação (Mestre em Ciências) - Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, 2011.

CATTELAN, A. J. **Métodos quantitativos para determinação de características bioquímicas e fisiológicas associadas com bactérias promotoras do crescimento vegetal**. Londrina: Embrapa Soja, 1999. 36p. (Embrapa Soja. Documentos, 139)

CATTELAN, A.J. **Screening and characterization of soil and rhizosphere bacteria for traits that promote early soybean growth**. 1998. 89p. Tese de Doutorado - University of Georgia, Georgia, 1998.

CELLO, F.D.; BEVIVINO, A.; CHIARNI, L.; FANI, R.; PAFFETTI, V.; TABACCHIONI, S.; DALMASTRI, C. Biodiversity of a *Burkholderia cepacia* population isolated from the maize rhizosphere at different plant growth stages. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 63, p. 4485-4493, 1997.

CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA AMAZÔNIA OCIDENTAL (CPAA). **O que é o guaraná?** Disponível em <<http://www.cpaa.embrapa.br/portfolio/sistemadeproducao/guarana/docs/oque.html>>. Acesso em: Jan. 2008.

CERIGIOLI, M.M. **Diversidade de bactérias endofíticas de raízes de milho (*Zea mays* L.) e potencial para promoção de crescimento**. 2005. 149p. Tese (Doutorado em Genética e Evolução) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, 2005.

CHANWAY, C.P. Inoculation of tree roots with PGPR soil bacteria: an emerging technology for reforestation. **Forest Science**, Lawrence, v. 43, p. 99-112, 1997.

CHAUHAN, P.S.; CHAUDHRY, V.; MISHRA, S.; NAUTIYAL, C.S. Uncultured bacterial diversity in tropical maize (*Zea mays* L.) rhizosphere. **Journal of Basic Microbiology**, Berlin, n. 51, p. 15-32, 2011.

CHAVES, D.P.; ZUCARELI, C.; OLIVEIRA JUNIOR, A.; BALAN, L.C. Fontes de P associadas à rizobactérias no desenvolvimento radicular do milho: área e diâmetro. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: IAC. 2012. Resumo 77.

CHELIUS, M.K.; TRIPLETT, E.W. The diversity of archaea and bacteria in association with the roots of *Zea mays* L. **Microbial Ecology**, New York, v. 41, p. 252-263, 2001.

CHENEBY, D.; PHILIPPOT, L.; HARTMANN, A.; HENAULT, C.; GERMON, J.C. 16S rDNA analysis for characterization of denitrifying bacteria isolates from three agricultural soils. **FEMS Microbiology Ecology**, Amsterdam, v. 34, p. 121-128, 2000.

CICCILLO, F.; FIORE, A.; BEVIVINO, A.; DALMASTRI, C.; TABACCHIONI, S.; CHIARINI, L. Effect of two different application methods of *Burkholderia ambifaria* MCI7 on plant growth and rhizospheric bacteria diversity. **Environmental Microbiology**, Oxford, n. 4, p. 238-245, 2002.

COELHO, L.F. **Interação de *Pseudomonas* spp. e de *Bacillus* spp. com diferentes Rizosferas**. 2006. 71p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo, Campinas, 2006.

COELHO, L. F.; FREITAS, S. S.; MELO, A. M. T.; AMBROSANO, G. M. B. Interação de bactérias fluorescentes do gênero *Pseudomonas* e de *Bacillus* spp. com a rizosfera de diferentes plantas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 31, p. 1413-1420, 2007.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, quarto levantamento, janeiro 2012**. Brasília: CONAB, 2012. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>>. Acesso em: 08 abr. 2012.

COMPANT, S.; CLEMENT, S.; SESSITSCH, A. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. **Soil Biology & Biochemistry**, Elmsford, n. 30, p. 669-678. 2010.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Defesa Florestal, 1984, v. 4, 172p.

CIPRIANO, M.A.P. **Potencial de *Pseudomonas* spp na promoção de crescimento e no controle de *Pythium* em alface cultivada em sistema hidropônico**. 2009. 57p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo, Campinas, 2009.

CRICHTON, R.R.; WARD, R.J. Iron species in iron homeostasis and toxicity. **Analyst**, London, v. 120, p. 693-697, 1995.

DAMARTY, M.; MORUAN, C.; THELLIER, M. Calcium and Cell. **Plant cell Environmental**, Oxford, v. 7, p. 441 - 448, 1984.

DANHORN, T.; FUQUA, C. Biofilm formation by plant-associated bacteria. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, v. 61, p. 401-422, 2007.

DE FREITAS, J.R.; BANERJE, M.R.; GERMIDA, J.J.; Phosphate solubilizing rhizobacteria enhance the growth and yield but not phosphorus uptake of canola (*Brassica napus* L.). **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 24, p. 358-364, 1997.

DE MELLO, N. **Inoculação de *Azospirillum brasilense* nas culturas de milho e trigo**. 2012. 98p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2012.

DEY, R., PAL, K.K., BHATT, D.M.; CHAUHAN, S.M. Growth promotion and yield enhancement of peanut (*Arachis hypogaea* L.) by application of plant growth promoting rhizobacteria. **Microbiological Research**, Jena, v. 159, p. 371-394, 2004.

DIDONET, A. D.; LIMA, O. S.; CANDATEN, A. A.; RODRIGUES, O. Realocação de nitrogênio e de biomassa para os grãos, em trigo submetido à inoculação de *Azospirillum*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 2, 2000.

DOBBELAERE, S.; VANDERLEYDEN, J.; OKON, Y. Plant growth-promoting effects of diazotrophs in the rhizosphere. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Washington, v. 22, n. 2, p. 107 - 149, 2003.

DÖBEREINER, J. Biological nitrogen fixation in the tropics: social and economic contributions. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 29, p. 771-774, 1997.

DÖBEREINER, J.; BALDANI, V.L.D.; BALDANI, J.I. **Como isolar e identificar bactérias diazotróficas de plantas não leguminosas**. Brasília: Embrapa, SPI, 1995. 60p.



DUARTE, J.O. **Introdução e importância econômica do milho** - 2002. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/fonteshtml/milho/cultivodomilho/importancia.htm>>. Acesso em: 04 nov. 2006.

DVORNIKOVA, T.P.; SKRIABIN, G.K.; SUVOROV, N.N. Enzymatic transformation of tryptamine by fungi. **Mikrobiologiya**, Moskva, v. 39, p. 42-6, 1970.

EGAMBERDIYEVA, D. Plant growth promoting rhizobacteria isolated from a calisol in semi-arid region of Uzbekistan: biochemical characterization and effectiveness. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, New York, n. 168, p. 94-99, 2005.

ELBELTAGY, A.; NISHIOKA, K.; SATO, T.; SUZUKI, H.; YE, B.; HAMADA, T.; ISAWA, T.; MITSUI, H.; MINAMISAWA, K. Endophytic colonization and in plant nitrogen fixation by a *Herbaspirillum* sp. isolated from wild rice species. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 67, p. 5285-5293, 2001.

ENEBAK, S.A., WEI, G. E KLOPPER, J. W. Effects of plant growth-promoting rhizobacteria on loblolly and slash pine seedlings. **Forest Science**, Lawrence, n. 44, p. 141-143, 1998.

ESTRADA DE LOS SANTOS, P.; BUSTILLOS-CRISTALLES, R.; CABALLERO-MELLADO, J. *Burkholderia*, a genus rich in plant-associated nitrogen fixers with wide environmental and geographic distribution. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, n. 67, p. 2790-2798, 2001.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMAN, A; NACHITIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL, 1995. 178 p.

FARIA, J.J.P. **Manual de Produção do Guaraná**. Cuiabá: SEBRAE, 2000. 122 p.

FARINA, F. **Diversidade de bactérias promotoras do crescimento vegetal associadas à cultura de canola (*Brassica napus* L.) cultivada no município de Vacaria, Rio Grande do Sul**. 2012. 104 p. Tese (Doutorado em Genética e Biologia Molecular) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

FERREIRA, J.; GUIMARÃES, S. L.; BALDANI, V. Produção de grãos de arroz em função da inoculação com *Herbaspirillum seropedicae*. **Enciclopédia Biosfera**, Brasília, v. 7, n. 13, p. 826-833, 2011.

FIGUEIREDO, M.V.B.; MARTINEZ, C.R.; BURITY, H.A.; CHANWAY, C.P. Plant growth-promoting rhizobacteria for improving nodulation and nitrogen fixation in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, Oxford, v. 24, p. 1187-1193. 2008.

FIGUEIREDO, M.V.B.; LIRA JUNIOR, M.A.; MESSIAS, A.S.; MENEZES, R.S.C. Potential impact of biological nitrogen fixation and organic fertilization on corn yield in low external input systems In: DANFORTH, A.T. (Ed.). **Corn crops production: growth, fertilization and yield**. New York: Nova Science Publishers, 2009. p. 239-267.

FIGUEIREDO, M.V.B. SELDIN, L.; ARAUJO, F.F.; MARIANO, R.L.R. Plant growth promoting rhizobacteria: fundamentals and applications In: MAHESHWARI, D.K. (Ed.) **Plant growth and health promoting bacteria**. 1ª ed. Berlin: Springer-Verlag, 2010. v. 18, p. 45-68.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) 2009. **Global agriculture towards 2050**. High level expert forum. Roma, 12 e 13 de outubro. Disponível em <[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/HLEF2050\\_Global\\_Agriculture.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf), última consulta 25/07/2010>. Acesso em: Out. 2012.

FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 1992.

FREITAS, S.S. **Rizobactérias e suas interações com plantas e microrganismos**. 1994. 112 p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.

\_\_\_\_\_. Rizobactérias promotoras do crescimento de plantas. In: SILVEIRA, A.P.D.; FREITAS, S.S. **Microbiologia do solo e qualidade ambiental**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2007. p. 1-20.

FREITAS, S.S.; MELO, A.M.T.; DONZELI, V.P. Promoção do crescimento de alface por rizobactérias. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, Brasil, v. 27, n. 1, pp. 61-70, 2003.

FRIDLENDER, M., INBAR, J., CHET, I. Biological control of soilborne plant pathogens by a  $\beta$ -1,3-glucanase producing *Pseudomonas cepacia*. **Soil and Biology Biochemistry**, Oxford, v. 25, p. 1211-221, 1993.

FROEHLICH, D.M.; FEHR, W. R. Agronomic performance of soybeans with differing levels of iron deficiency chlorosis on calcareous soil. **Crop Science**, Madison, v. 21, p. 438-441, 1981.

FUKUMASU, H.; SILVA, T.C.; AVANZO, J.L.; LIMA, C.E.; MACKOWIAK, I.I.; ATROCH, A.; SPINOSA, H.S.; MORENO, F.S.; DAGLI, M.L.Z. Chemopreventive effects of *Paullinia cupana* mart var. *Sorbilis*, the guarana, on mouse hepatocarcinogenesis. **Cancer Letters**, Amsterdam, n. 233, p. 158-64, 2006.

GARCÍA, F.P. Fertilización del fresón. In: Subdirección General de Social y Medios El fresón. **Aspectos técnicos y perspectivas**. Valencia: Caia Rural, 1993. p. 39-57 (Cuadernos de Agricultura, 1).

GARCÍA, J. A. L.; SCHLOTTER, M.; DURKAYA, T.; HARTMANN, A.; MAÑERO, F.J. G. Colonization of pepper roots by a plant growth-promoting *Pseudomonas fluorescens* strain. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 37, p. 381-385, 2003.

GARRITY, G.M.; BELL, J.A.; LILBURN, T.G. Taxonomic Outline of the Prokaryotes. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition. **Springer- Verlag**, New York, 2004.

GAUDIN, V.; VRAIN, T.; JOUANIN, L. Bacterial genes modifying hormonal balances in plants. **Plant Physiology and Biochemistry**, Paris, v. 32, p. 11-28. 1994.

GAUR, A.C. Physiological functions of phosphate solubilizing microorganisms. In: GAURM A.C. (Ed.), **Phosphate Solubilizing Microorganisms as Biofertilizers**. New Delhi: Omega Scientific Publishers, 1990. p. 16-72.

GELSOMINO, A.; KEIJZER-WOLTERS, A.C.; CACCO, G.; van ELSAS, J.D. Assessment of bacterial community structure in soil by polymerase chain reaction and denaturing gradient gel electrophoresis. **Journal of Microbiological Methods**, Berlin, v. 38, p. 1-15, 1999.

GHOLAMI, A.; BIYARI A.; GHOLIPOOR, M.; RAHMANI, H. A. Growth Promotion of Maize (*Zea mays* L.) by Plant-Growth-Promoting Rhizobacteria under Field Conditions, **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, n. 43, v. 9, p. 1263-1272, 2012.

GLICK, B.R. The enhancement of plant growth by free-living bacteria. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 41, p. 109-117, 1995.

GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; SILVEIRA, E.B.; MESQUITA, J.C.P. Isolamento, seleção de bactérias e efeito de *Bacillus* spp. na produção de mudas orgânicas de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, p. 699-703, 2003.

GONÇALVES, J.L.M.; SANTARELLI, E.; MORAES NETO, P.; MANARA, M.P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. p. 310-350.

GONZALEZ-LOPEZ, J.; RODELAS, B.; POZO, C.; SALMERÓN-LÓPEZ, M.V.; SALMERÓN, V. Liberation of amino acids by heterotrophic nitrogen fixing bacteria. **Amino Acids**, Wien, v. 28, p. 363-367, 2005.

GILLIS, M.V.; TRAN VAN, V.; BARDIN, R.; GOOR, M.; HEBBAR, P.; WILLEMS, A.; SEGERS, K.; KERSTERS, K.; HEULIN, T.; FERNANDEZ, M.P. Polyphasic taxonomic in the genus *Burkholderia* leading to an emended description of the genus and proposition of *B. vietnamiensis* sp. Nov. for N<sub>2</sub>-fixing isolates from rice in Vietnam. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Ottawa, n. 45, p. 274-289, 1995.

GRALL, S.; MANCEAU, C. Colonization of *Vitis vinifera* by a Green Fluorescent Protein-Labeled, GFP-Marked Strain of *Xylophilus ampelinus*, the Causal Agent of Bacterial Necrosis of Grapevine, **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 69, n.4, pp. 1904-1912, 2003.

GRANT, G. T.; MORRIS, D. A.; REES, P. J. P.; SMITH, K. A. Biological interactions between polysaccharides and divalent cations: The egg-box model. **FEBS Letters**, Amsterdam, v. 32, n. 1, p. 195-198, 1973.

GRAHAM, P.H.; VENCE, C.P. Legumes: importance and constraints to greater use. **Plant Physiology**, Minneapolis, v. 131, n. 3, p. 872-877. 2003.

- GRAY, E.J.; SMITH, D.L. Intracellular and extracellular PGPR: commonalities and distinctions in the plant-bacterium signaling processes. **Soil Biology & Biochemistry**, Elmsford, n. 37, p. 395 - 412, 2005.
- GRUSAK, M.A.; PEARSON, J.N.; MARENTES, E. The physiology of micronutrient homeostasis in field crops. **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 60, p. 41-56, 1999.
- GUERINOT, M.L.; Microbial iron transport. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, v. 48, p. 743-772, 1994.
- GUIMARÃES, S. L.; BALDANI, J. I.; BALDANI, V. L. D. Efeito da inoculação de bactérias diazotróficas endofíticas em arroz de sequeiro. **Revista Agronomia**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 25-30, 2003.
- GUIMARÃES, S. L.; BALDANI, J.I.; BALDANI, V.L.D.; JACOB-NETO, J. Adição de molibdênio ao inoculante turfoso com bactérias diazotróficas usado em duas cultivares de arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 03, p. 393-398, 2007.
- \_\_\_\_\_. Bactérias diazotróficas e adubação nitrogenada em cultivares de arroz. **Revista Caatinga**, Goiânia, v. 23, n. 04, p. 32-39, 2010.
- GUTIÉRREZ-MAÑERO, F.J.; ACERO N; LUCAS, J.A.; PROBANZA, A. The influence of native rhizobacteria on European alder (*Alnus glutinosa* [L.] Gaertn.) growth. II. Characterization and biological assays of metabolites from growth promoting and growth inhibiting bacteria. **Plant and Soil**, The Hague, n. 182, p. 67-74. 1996.
- GYANESHWAR, P.; JAMES, E. K.; NATARAJAN, M.; REDDY, P. M.; REINHOLD-HUREK, B.; LADHA, J. K. Endophytic colonization of rice by a diazotrophic strain of *Serratia marcescens*. **Journal of Bacteriology**, Washington, v. 183, p. 2634-2645, 2001.
- GYANESHWAR, P.; KUMAR, G.N.; PAREKH, L.J.; POODEL, P.S. Role of soil microorganisms in improving P nutrition of plants. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 245, p. 83-93, 2002.
- HALDA-ALIJA, L. Identification of indole-3-acetic acid producing freshwater wetland rhizosphere bacteria associated with *Juncus effusus* L., **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 49, 2003.
- HALLMANN, J.; QUADTHALLMANN, A.; MAHAFFEE, W.F.; KLOEPPER, J.W. Bacterial endophytes in agricultural crops. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 43, n. 10, p. 895-914, 1997.
- HAMEEDAA, B.; HARINIB G.; RUPELAO.P. B; WANIS.P. B; GOPAL REDDY Growth promotion of maize by phosphate solubilizing bacteria isolated from composts and macrofauna. **Microbiological Research**, Jena, v. 163, p. 234-242, 2008.
- HARTHMANN, O.E.L., MÓGOR, A.F.; WORDELL FILHO, J.A.; DA LUZ, W.C. Rizobactérias no crescimento e na produtividade da cebola. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 462-465, fev. 2010.

HAYAT, R.; ALI, A.; AMARA, U.; KHALID, R.; AHMED, I. Soil beneficial bacteria and their role in plant growth promotion: a review. **Annals of Microbiology**, Berlin, v. 60, p. 579-598, 2010.

HERNANDEZ-RODRIGUEZ, A.; HEYDRICH-PEREZ, M.; ACEBO-GUERRERO, Y.; VELAZQUEZ-DEL VALLE, M.G.; HERNANDEZ-LAUZARDO, N.A. Antagonistic activity of Cuban native rhizobacteria against *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenb. in maize (*Zea mays* L.). **Applied Soil Ecology**, Amsterdam, n. 39, v. 2, p. 180-186. 2008.

HEUER, H.; KRSEK, M.; BAKER, P.; SMALLA, K.; WELLINGTON, E.M.H. Analysis of actinomycete communities by specific amplification of genes encoding 16S rDNA and gel-electrophoretic separation in denaturing gradients. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 63, p. 3233-3241, 1997.

HUBBEL, D.H.; KIDDER, G. **Biological nitrogen fixation**. University of Florida: IFAS Extension, SL16, 2003. p. 1-4.

HUNGRIA, M., CAMPO, R.J.; CHUEIRE, L.; MEGÍAS, M. Symbiotic effectiveness of fast-growing rhizobial isolated from soybean nodules in Brazil. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 33, n. 5, p. 387-394, 2001.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J.; MENDES, I.C.; GRAHAM, P.H. Contribution of biological nitrogen fixation to the N nutrition of grain crops in the tropics: the success of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) in South America. In: SINGH, R.P.; SHANKAR, N.; JAIWAL, P.K. (Ed.) **Nitrogen nutrition and sustainable plant productivity**. Houston: Studium Press LLC, 2006. p. 43-93.

HUSEN, E. Screening of soil bacteria for plant growth promotion activities *in vitro*. **Indonesian Journal of Agricultural Science**, Cibinong, v. 4, n. 1, p. 27-31, 2003.

IKEDA, A.C.; BASSANI, L.L.; ADAMOSKI, D.; STRINGARI, D.; CORDEIRO, V.K.; GLIENKE, C.; STEFFENS, M.B.; HUNGRIA, M.; GALLI-TERASAWA, L.V. Morphological and genetic characterization of endophytic bacteria isolated from roots of different maize genotypes. *Plant Microbe Interactions*. **Microbial Ecology**, New York, DOI 10.1007/s00248-012-0104-0. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2011. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: 03 mar. 2012.

KARLEN, D.L.; FLANNERY, R.L.; SADLER, E.J. Aerial accumulation and partitioning of nutrients by corn. **Agronomy Journal**, Madison, n. 80, p. 232-242, 1988.

KENNEDY, A.C.; SMITH, K.L. Soil microbial diversity and the sustainability of agriculture soils. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 170, p. 75-86, 1995.

KESWANI, C.L.; KIBANI, T.H.M.; CHOWDHURY, M.S., 1977. Effect of intercropping on rhizosphere population in maize (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* Merrill). **Microbial Ecology**, New York, v. 3, p. 363-368.

KIM, K.Y.; JORDAN, D.; MCDONALD, G.A. Effect of phosphate-solubilizing bacteria and vesicular-arbuscular mycorrhizae on tomato growth and soil microbial activity. **Biology and fertility of Soils**, Berlin, v. 26, p. 79-87, 1998.

KLOEPPER, J.W.; LEONG, J.; TEINTZ, M.; SCHORTH, M.N. Enhanced plant growth by siderophores produced by plant growth rhizobacteria. **Nature**, London, v. 286, p. 885-886, 1980.

KLOEPPER, J.W.; ZABLOTOWICZ, R.M.; TIPPING, E.M.; LIFSHITZ, R. Plant growth promotion by bacterial rhizosphere colonizers. In: KEISTER, D.L.; CREGAN, P.B. (Eds.) **The rhizosphere and plant growth**. Dordrecht : Kluwer Academic Publishing, 1991. pp. 315-326.

KNEE, E.M.; GONG, F.C.; GAO, M.S.; TEPLITSKI, M.; JONES, A.R.; FOXWORTHY, A.; MORT, A.J.; BAUER, W.D. Root mucilage from pea and its utilization by rhizosphere bacteria as a sole carbon source. **Molecular Plant-Microbe Interactions**, Saint Paul, v. 14, n. 6, p. 775-784, 2001.

KRAVCHENKO, L.V.; BOROVKOV, A.V.; PSHIKVIL, Z. The possibility of auxin biosynthesis in wheat rhizosphere by associated nitrogen-fixing bacteria. **Microbiology**, New York, n. 60, p. 927-931. 1991.

KUKLINSKY-SOBRAI, J.; ARAUJO, W.L.; MENDES, R.; GERALDI, I.O.; PIZZIRANI-KLEINER, A.A.; AZEVEDO, J.L. Isolation and characterization of soybean-associated bacteria and their potential for plant growth promotion, **Environmental Microbiology**, Oxford, v. 6, p. 1244-1251, 2004.

KUKOSKI, E.M.; ROSEANE, F.; TRONCOSO, G.A.M. Propriedades químicas y farmacológicas del fruto guaraná (*Paullinia cupana*). **Revista de La Facultad de Química Farmacêutica**, Madrid, v. 122, n. 2, p. 45-52. 2005.

KUSS, A.V.; KUSS, V.V.; LOVATO, T.; FLÔRES, M.L. Fixação de nitrogênio e produção de ácido indolacético in vitro por bactérias diazotróficas endofíticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 10, p. 1459-1465, Out. 2007.

LACAVA, P.T.; ARAÚJO, W.L.; AZEVEDO, J.L. Evaluation of endophytic colonization of *Citrus sinensis* and *Catharanthus roseus* seedlings by endophytic Bacteria. **Journal of Microbiology**, Seoul, v. 45, n. 1, p. 11-14, 2007.

LALANDE, R.; BISSONNETTE, N.; COUTLÉÉ, D.; ANTOUN, H.; Identification of rhizobacteria from maize and determination of their plant growth promoting potencial. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 115, p. 7-11, 1989.

LAVIE, S.; STOTZKY, G. Interactions between clay minerals and siderophores affect the respiration of *Histoplasma capsulatum*. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 51, n. 1, p. 74-79, 1986.

LEBUHN, M; HARTMANN, A. Method for the determination of indole-3-acetic acid and related compounds of L-tryptohan catabolism in soils. **Journal of Chromatography**, Amsterdam, v. 629, p. 255-266, 1993.

LEMANCEAU, P.; CORBERAND, T.; GARDAN, L.; LATOUR, X.; LAGUERRE, G.; BOEUFGRAS, J.M.; ALABOUVETTE, C. Effect of two plant species, flax (*Linum usitatissimum* L.) and tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.), on the diversity of soilborne populations of fluorescent pseudomonads. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 61, n. 3, p. 1004-1012, 1995.

LEONG, J. Siderophores: their biochemistry and possible role in the biocontrol of plant pathogens. **Annual review phytopathology**, Palo alto, n. 24, v. 187-209, 1986.

LIM, J.H.; KIM, S.D. Synergistic Plant Growth Promotion by the Indigenous Auxins-producing PGPR *Bacillus subtilis* AH18 and *Bacillus licheniformis* K11. **Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry**, Seoul, v. 52, n. 5, p. 531-538, 2009.

LIMA, F.F. NUNES, A.P.L.; FIGUEIREDO, M.V.B.; DE ARAÚJO, F.F.; LIMA, L.M.; DE ARAPUJO, A.S.F. *Bacillus subtilis* e adubação nitrogenada na produtividade do milho. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Viçosa, v. 6, n. 4, Out.-Dez, 2011, pp. 657-661.

LIU, L.; KLOEPPER, J.W.; TUZUN, S. Induction of systemic resistance in cucumber by plant growth promoting rhizobacteria: duration of protection and effect of host resistance on protection and root colonization. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 85, p. 1064-1068, 1995.

LIU, Y. Investigation on diversity and population succession dynamics of endophytic bacteria from seeds of maize (*Zea mays* L., Nongda108) at different growth stages. **World Journal of Microbiol Biotechnol**, Oxford, v. 28, n. 1, p. 391-6, 2012.

LUNA, M.F.; GALAR, M.L.; APREA, J.; MOLINARI, M.L.; BOIARDI, J.L. Colonization of sorghum and wheat by seed inoculation with *gluconacetobacter diazotrophicus*. **Biotechnology Letters**, Dordrecht, n. 32, p. 1071-1076, 2010.

LUVIZOTTO, D. M.; MARCON, J.; ANDREOTE, F. D.; DINI-ANDREOTE, F.; NEVES, A. A. C.; ARAÚJO, W. L.; PIZZIRANI-KLEINER, A. A. Genetic diversity and plant-growth related features of *Burkholderia* spp. from sugarcane roots. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, Oxford, v. 26, p. 1829-1836, mar. 2010.

LUZ, W. C. Rizobactérias promotoras de crescimento de plantas e de bioproteção. In: LUZ, W. C.; FERNANDES, J. M. C.; PRESTES, A. M.; PICININI, E. C. (Ed.). **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo: RAPP, 1996. v. 4, p. 1-49.

\_\_\_\_\_. Efeito de bioprotetores em patógenos de sementes e na emergência e rendimento de grãos de milho. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 16-20, 2001a.

\_\_\_\_\_. Evaluation of plant growth-promoting and bioprotecting rhizobacteria on wheat crop. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, p. 597-600, 2001b.

MAGAZIN, M.D.; MOORES, J.C.; LEONG, J. Cloning of the gene coding for the outer membrane receptor protein for ferric pseudobactin, a siderophore from a plant growth-promoting *Pseudomonas* strain. **The journal of Biological Chemistry**, Bethesda, n. 261, v. 2, p. 795-9, Jan. 1986.

MAHAFFEE, W.F.; KLOEPPER, J.W.; VAN VUURDE, J.W.L.; VAN DER WOLF, J.M.; VAN DEN BRINK, M. Endophytic colonization of *Phaseolus vulgaris* by *Pseudomonas fluorescens* strain 89b-27 and *Enterobacter asburiae* strain JM22. In: RYDER, M.H.; STEPHENS, P.M.; BOWEN, G.D. **Improving plant productivity in rhizosphere bacteria**. Melbourne: CSIRO, 1997. p. 180.

MAIDAK, B.L.; COLE, J.R.; PARKER JUNIOR, C.T.; GARRITY, G.M.; LARSEN, N.; LI, B.; LILBURN, T.G.; MCCAUGHEY, M.J.; OLSEN, G.J.; OVERBEEK, R.; PRAMANIK, S.; SCHMIDT, T.M.; TIEDJE, J.M.; WOESE, C.R. A new version of the RDP (Ribosomal Database Project). **Nucleic Acids Research**, London, v. 27, n. 1, p. 171-173, 1999.

MAJHENIC, L.; KERGET, M.S.; KNEZ, Z.E. Antiozidant and antimicrobial activity of Guarana seed extract. **Food Chemistry**, London, n. 104, p. 1258-68. 2007.

MARCHIORO, L.E.T. **Produção de Ácido Indol Acético e Derivados por Bactérias Fixadoras de Nitrogênio**. 2005. 75p. (Tese) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005.

MARSCHER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press., 1995. 889 p.

MARTINS, N.G.S. **Os fosfatos na cana-de-açúcar**. 2004. 87 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

MARX, J. The roots of plant-microbe collaborations. **Science**, Washington, v. 304, n. 5668, p. 243-206. 2004.

MARX, C.J.; LIDSTROM, M.E. Development of improved versatile broad-host-range vectors for use in methylotrophs and other Gram-negative bacteria. **Microbiology**, Reading, v. 147, p. 2065-2075, 2001.

MCLNROY, J.A.; KLOEPPER, J.W. Population dynamics of endophytic bacteria in field-grown sweet corn and cotton. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, n. 41, v. 895-901. 1995.

MEDEIROS, A.F.A.; POLIDORO, J.C.; REIS, V.M. Nitrogen source effect on *Gluconacetobacter diazotrophicus* colonization of sugarcane (*Saccharum* spp.). **Plant and Soil**, The Hague, n. 279, p. 141-152. 2006.

MELO, I.S.; VALARINI, P.J. Potencial de rizobactérias no controle de *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. em pepino (*Cucumis sativum* L.). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 52, n. 2, p. 326-330, 1995.

MELO, M.R.F; MARIANO, R.L; MENEZES, M.; CÂMARA, T.R; ASSIS, S.M.P. Seleção de bactérias e métodos de bacterização para promoção de crescimento de mudas de abacaxizeiro micropropagadas. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v. 28, p. 222-228, 2002.



MENDES, R.; PIZZIRANI-KLEINER, A.A.; ARAÚJO, W.L.; RAAIJMAKERS, J.M. Endophytic bacteria from sugarcane: genetic and biochemical characterization of *Burkholderia cepacia* complex isolates. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 73, p. 7259-7267, 2007.

MENGEL, K; KIRKBY, E. A. **Principles of plant nutrition**. 4<sup>a</sup> ed. Worblaufen-Bern: International Potash Institute, 1987, 687 p.

MILA, I.; SCALBERT, A.; EXPERT, D. Iron withholding by plant polyphenols and resistance to pathogens and roots. **Phytochemistry**, New York, v. 42, p. 1551-1555, 1996.

MILHO. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/milho>>. Acesso em: 15 out. 2010.

MISHRA, A.; CHAUHAN, P.S.; CHAUDHRY, V.; TRIPATHI, M.; NAUTIYAL, C.S. Rhizosphere competent *Pantoea agglomerans* enhances maize (*Zea mays*) and chickpea (*Cicer arietinum* L.) growth without altering the rhizosphere functional diversity. **Springer**, Netherlands, v. 100, p. 405-413. 2011.

MORAES, M.L.L.; MICKE, G.A.; FUJIYA, N.M.; TAVARES, M.F.M. Separação e análise de metilxantinas em extratos de guaraná e erva mate por eletroforese capilar. **Analytica**, Rio de Janeiro, n. 5, p. 44-50. 2003.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. Rizosfera In: MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2. Ed. Lavras: Editora UFLA, 2006. p. 407-447.

MOREIRA, F.M.S.; DA SILVA, K.; NÓBREGA, R.S.A.; DE CARNAVLHO, F. Bactérias diazotróficas associativas: diversidade, ecologia e potencial de aplicações. **Comum Science**, Rio de Janeiro, v. 1, p. 74-99. 2010.

MORRIS, C.E.; MONIER, J.M. The ecological significance of biofilm formation by plant-associated bacteria. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 41, p. 429-453, 2003.

MOUTIA, J.F.; SAUMTALLY, S.; SPAEPEN, S.; VANDERLEYDEN, L. Plant Growth promotion by *Azospirillum* sp. in sugarcane is influenced by genotype and drought stress. **Plant and Soil**, The Hague, n. 337, p. 233-242. 2010.

MULDER, E.G.; LIE, T.A.; WOLDENDORP, J.W. Biology and soil fertility. In: UNESCO. **Soil biology**. Belgica: Reviews of research, 1969. p. 163-208.

MURASHIGE, T., SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissues cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 3, p. 473-497, 1962.

MYERS, N. Environmental services of biodiversity. **Proceedings of the National Academy of Science**, Washington, n. 93, v. 7, p. 2764-2769, 1996.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, n. 403, p. 853-858. 2000.

- NANDAKUMAR, R.; BABU, S.; VISWANATHAN, R.; RAGUCHANDER, T.; SAMIYAPPAN, R. Induction of systemic resistance in rice against sheath blight disease by *Pseudomonas fluorescens*. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 33, p. 603-612, 2001.
- NASCIMENTO FILHO, F.L.; ATROCH, A.L. Guaranazeiro. In: BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de Fruteiras**. Viçosa: Editora UFV, 2002. p. 291-307.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (Board on Science and Technology for International Development). Quality-protein maize. **National Academy**, Washington, D.C. 1988. 100 p.
- NAVEED, M.; KHALID, M.; JONES, D.L.; AHMAD, R.; ZAHIR, Z.A. Relative efficacy of *pseudomonas* spp., containing accdeaminase for improving growth and yield of maize (*zea mays* L.) in the presence of organic fertilizer. **Pakistan Journal of Botany**, Karachi, v. 40, p. 1243-1251, 2008.
- NEHL, D. B.; KNOX, O. G. G. Significance of Bacteria in the Rhizosphere In: MUKERJI, K.; MANOHARACHARY, C.; SINGH, J. **Soil Biology: Microbial Activity in the Rhizosphere**. Berlin: Springer, 2006. p. 89-119.
- NEILANDS, J.B. Siderophores: structure and function of microbial iron transport compounds. **The Journal of Biological Chemistry**, Stanford, v. 270, p. 26723-26726, 1995.
- NEVES, M.C.P.; RUMJANEK, N.G. Ecologia das bactérias diazotróficas nos solos tropicais. In: MELO, I.S. de; AZEVEDO, J.L. (Ed.). **Ecologia microbiana**. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1998. Cap. 1, p. 15-60.
- NOCKER, A.; BURR, M.; CAMPER, A., K. Genotypic Microbial Community Profiling: A Critical Technical Review. **Microbial Ecology**, New York, v. 54, p. 276-289, 2007.
- NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. (Ed.). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1999. 399 p.
- NOVAIS, R.F.; SMYTH, T.J.; NUNES, F.N. Fósforo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L., eds. **Fertilidade do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 471-550.
- NICOLINI, K.P. **Produção de fertilizantes de liberação lenta a partir da torta de mamona (*Ricinus communis*) e de uréia intercalada em caulins**. 2009. 126 p. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- OKON, Y.; LABANDERA-GONZALEZ, C.A. Agronomic applications of Azospirillum. In: RYDER, M.H.; STEPHENS, P.M.; BOWEN, G.D. (Eds.), **Improving Plant Productivity with Rhizosphere Bacteria**. Adelaide: Common wealth Scientific and Industrial Research Organization, 1994. p. 274-278.
- OKON, Y. *Azospirillum* as potential inoculant for agriculture. **Trends in Biotechnology**, Oxford, v. 3, p. 223-338, 1985.

- OLIVEIRA, A.L.M.; URQUIAGA, S.; BALDANI, J.I. **Processos e mecanismos envolvidos na influência de microrganismos sobre o crescimento vegetal**. Jaguariúna: Embrapa Agrobiologia, 2003. 40 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 161)
- OLIVEIRA, M.A.; ZUCARELI, C.; SPOLAOR, L.T.; DOMINGUES, A.R.; FERREIRA, A.S. Desempenho agronômico do milho sob adubação mineral e inoculação das sementes com rizobactérias. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, p. 1040-1046, 2012.
- OWEN, A.; ZDOR, R. Effect of cyanogenic rhizobacteria on the growth of velvet leaf (*Abutilon theophrasti*) and corn (*Zea mays*) in autoclaved soil and the influence of supplemental glycine. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 33, p. 801- 809, 2001.
- PACE, N.R.; STAHL, D.A.; LANE, D.J.; OLSEN, G.J. The analysis of natural microbial populations by ribosomal RNA sequences. **Advances in Microbial Ecology**, Washington, v. 9, p. 1-55, 1986.
- PALANIAPPAN, P.; CHAUHAN, P.S.; SARAVANAN, V.S.; ANANDHAM, R.; SA, T. Isolation and characterization of plant growth promoting endophytic bacterial isolates from root nodule of *Lespedeza* sp. **Biology Fertility Soils**, Berlin, v. 46, n. 8, p. 807-816, 2010.
- PATTEN, C.L.; GLICK, B.R. Bacterial biosynthesis of indole-3-acetic acid. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 42, p. 207-220, 1996.
- PATTEN, C.L.; GLICK, B.R. Role of *Pseudomonas putida* indoleacetic acid in development of host plant root system. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 68, p. 3795-3801, 2002.
- PARK, K.H.; LEE, O.M.; JUNG, H.I.; JEONG, J.H.; JEON, Y.D.; HWANG, D.Y.; LEE, C.Y.; SON, H.J. Rapid solubilization of insoluble phosphate by a novel environmental stress-tolerant *Burkholderia vietnamiensis* M6 isolated from ginseng rhizospheric soil. **Applied and Microbiology Biotechnology**, New York, n. 86, p. 947-955. 2010.
- PEDRINHO, E.A.N. **Isolamento e caracterização de bactérias promotoras de crescimento em milho** (*Zea mays* L.). 2009. 87 p. Tese (Doutorado em Microbiologia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.
- PELZER, G.Q. **Mecanismos de controle da murcha-de-esclerócio e promoção de crescimento em tomateiro mediados por rizobactérias**. 2010. 78 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2010.
- PEREIRA, P.; ALBANEZ, F.; ROSENBLUETH, M.; ETCHEVERRY, M.; MARTINEZ-ROMERO, E. Analysis of the Bacterial Diversity Associated with the Roots of Maize (*Zea mays* L.) through Culture-Dependent and Culture-Independent Methods. **International Scholarly Research Network, Ecology**, Durham, 2011, 10 p.

PERES, J.R.R.; SUHET, A.R.; VARGAS, M.A.T. Sobrevivência de estirpes de *Rhizobium japonicum* na superfície de sementes de soja inoculadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 489- 493, 1986.

PERIN, L.; MARTÍNEZ-AGUILAR, L.; CASTRO-GONZÁLEZ, R.; ESTRADA DE LOS SANTOS, P.; CABELLOS-AVELAR, T.; GUEDES, H.V.; REIS, V.M.; CABALLERO-MELLADO, J. Diazotrophic *Burkholderia* species associated with field-grown maize and sugarcane. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 72, n. 5, p. 3103 - 3110, 2006.

PIDELLO, A. The effect of *Pseudomonas fluorescens* strains varying in pyoverdine production on the soil redox status. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 253, n. 373-379, 2003.

PINOTTI, E.B.; GODOY, L.J.G.; MANJI, M. Efeito de fontes e doses de fertilizantes fosfatados na cultura do milho. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia: IAC. 2012. Resumo 52.

POLTRONIERI, M.C.; DUARTE, M.L.R.; RODRIGUES, J.E.L.F.; de NAZARÉ, R.F.R.; KATO, A.K.; de OLIVEIRA, A.F.F. **A cultura do guaraná**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1995. 48 p. (Coleção plantar).

PREFEITURA DE MAUÉS. **Dados Geográficos**. Disponível em <<http://www.maes.am.gov.br/geografia.php>>. Acesso em: 19 set. 2012.

PROBANZA, A.; LUCAS, J.A.; ACERO, N.; GUTIÉRREZ-MAÑERO, F.J. The influence of native rhizobacteria on european alder (*Alnus glutinosa* [L.] Gaertn.) growth: Characterization of growth promoting and growth inhibiting bacterial strains. **Plant and Soil**, The Hague, n. 182, p. 59-66. 1996.

PUGGINA, W.A. Mineral Fertilizer Use and the Environment. In: ISHERWOOD, K.E. **O uso de fertilizantes minerais e o meio ambiente**. Paris: International Fertilizer Industry Association (Ed.), February, 2000. 64 p.

QUADTHALLMANN, A.; KLOPPER, J.W. Immunological detection and localization of the cotton endophyte *Enterobacter asburiae* JM22 in different plant species. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 42, p. 1144-1154, 1996.

QUADTHALLMANN, A.; BEHAMOU, N.; KLOPPER, J.W. Bacterial endophytes in cotton: mechanisms of entering the plant. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v. 43, n. 6, p. 577-582, 1997.

QUADTHALLMANN, A.; HALLMANN, J.; KLOPPER, J.W. Bacterial endophytes in cotton: location and interaction with other plant associated bacteria. **Canadian Journal of Microbiology**, Ottawa, v.43, n.3, p. 254-259, 1997.

QUECINE, M.C.ARAÚJO, W.L.; ROSSETO, P.B.; FERREIRA, A.; TSUI, S.; LACAVA, P.T.; MONDIN, M.; AZEVEDO, J.L.; PIZZIRANI-KLEINER, A.A. Sugarcane Growth Promotion by the Endophytic Bacterium *Pantoea agglomerans* 33.1. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, n. 21, v.78. Nov. 2012.

RAIJ, B. van. Fósforo no solo e interação com outros elementos. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S., Eds. **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba: Potafos, 2004. p. 106-114.

RAAIJMAKERS, J.M.; WELLER, D.M.; THOMASHOW, L.S. Frequency of Antibiotic-Producing *Pseudomonas* spp. In Natural Environments. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 63, n. 3, p. 881-887, 1997.

RAMAMOORTHY, V.; VISWANATHAN, R.; RAGUCHANDER, T.; PRAKASAM, V.; SAMIYAPPAN, R. Induction of systemic resistance by plant growth promoting rhizobacteria in crop plants against pests and diseases. **Crop Protection**, Guildford, v. 20, p. 1-11, 2001.

RAMOS, S.J.; FAQUIN, V.; RODRIGUES, C.R.; SILVA, C.A.; BOLDRIN, P.F. Biomass production and phosphorus use of forage grasses fertilized with two phosphorus sources. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, n. 33, p. 335-343, 2009.

RANA, A.; SAHARAN, B.; JOSHI, M.; PRASANNA, R.; KUMAR, K.; NAIN, L. Identification of multi-trait PGPR isolates and evaluating their potential as inoculants for wheat. **Annals of Microbiology**, Athens, v. 61, p. 893-900, 2011.

RAPPEL, E.; LOIOLA, E. Estudos da Competitividade da Indústria Brasileira. In: COUTINHO, L.G. (Ed.). **Competitividade da Indústria de Fertilizantes**. Nota Técnica Setorial do Complexo Químico. Campinas: MCT, FINEP, PADCT. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, Brasília, 1993. p. 79.

RATÓN, T.M.O.; YANO, R.; GÁMEZ, O.R.; FLOH, E.I.S.; DÍAZ, M.J.S.; BARBOSA, H.R. Isolation and characterization of aerobic endospore forming *Bacilli* from sugarcane rhizosphere for the selection of strains with agriculture potentialities. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, Oxford, 2011. DOI:101007/s11274-011-0965-2

RAVEN, H.P.; EVERT, F.R.; EICHHORN, E.S. **Biologia vegetal**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001. p. 698-719.

REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Absorção de nutrientes pelas plantas. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. **Editora Manole**, São Paulo, p. 341-362. 2004.

REIGH, G.; O'CONNELL, M. Siderophore-mediated iron transport correlates with the presence of specific iron-regulated proteins in the outer membrane of *Rhizobium melilot*. **Journal of Bacteriology**, Washington, v. 175, p. 94-102, 1993.

REIS, M.R.; SILVA, A.A.; GUIMARÃES, A.A.; COSTA, M.D.; MASSENSINI, A.M.; FERREIRA, E.A. Ação de herbicidas sobre microrganismos solubilizadores de fosfato inorgânico em solo rizosférico de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 2, p. 333-341, 2008.

REIS, V.; ESTRADA-DE LOS SANTOS, P.; TENORIO- SALGADO, S.; VOGEL, J.; STOFFELS, M.; GUYON, S.; MAVINGUI, P.; BALDANI, V. L. D.; SCHMID, M.; BALDANI, J. I.; BALANDREAU, J.; HARTMANN, A.; CABALLERO-MELLADO, J. *Burkholderia tropica* sp. nov., a novel nitrogen-fixing plant-associated bacterium.

**International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, Reading, n. 54, p. 2155-2162. 2004.

RENGEL, Z.; ROSS, G.; HIRSCH, P. Plant genotype and micronutrient status influence colonization of wheat roots by soil bacteria. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v. 21, n. 1, p. 99-113, 1998.

RODRÍGUEZ, H.; FRAGA, R. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promoting. **Biotechnology Advances**, Oxford, v. 17, p. 319-339, 1999.

RODRÍGUEZ, H.; FRAGA, R.; GONZALEZ, T.; BASHAN, Y. Genetics of phosphate solubilization and its potential applications for improving plant growth-promoting bacteria. **Plant and Soil**, The Hague, n. 287, p. 15-21. 2006.

ROESCH, L.F.; CAMARCO, F.O.; SELBACH, P.A.; SÁ, E.S. Reinoculação de bactérias diazotróficas aumentando o crescimento de plantas de trigo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, n. 5, p. 1201-1204, 2005.

RITCHEY, K.D.; SILVA, J.E.; COSTA, U.F. Calcium deficiency in clayey B horizons of savanna oxisols. **Soil Science**, New York, v. 133, p. 378- 382, 1982.

RYAN, R.P.; GERMAINE, K.; FRANKS, A.; RYAN, D.J.; DOWLING, D.N. Bacterial endophytes: recent developments and applications. **FEMS Microbiology Ecology**, Amsterdam, v. 278, p. 1-9, 2008.

SALA, V.M.R.; CARDOSO, E.J.B.N; GARBOGGINI, F.F.; NOGUEIRA, N.L.; DA SILVEIRA, A.P.D. *Achromobacter insolitus* and *Zooglea ramigera* associated with wheat plants (*Triticum aestivum*). **Biology and fertility of Soils**, Berlin, n. 44, p. 1107-1112. 2008.

SARAVANAKUMAR, D.; VIJAYAKUMAR, C.; KUMAR, N.; SAMIYAPPAN, R. PGPR-induced defense responses in the tea plant against blister blight disease. **Crop Protection**, Guildford, v. 26, p. 556-565, 2007.

SAMBROOK, L.; FRITSCH; MANITATIS, T. Molecular cloning - A Laboratory manual. New York: **Cold Spring Harbor Laboratory**, 1989. v. 1, 789 p.

SANGOI, L.; ALMEIDA, M.L. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio para a cultura do milho num solo com alto teor de matéria orgânica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, p. 13-24, 1994.

SARWAR, M.; KREMER, R.J. Determination of bacterially derived auxins using a microplate method. **Letters in Applied Microbiology**, Oxford, v. 20, p. 282-285, 1995.

SCHLINDWEIN, G.; VARGAS, L.K.; LISBOA, B.B.; AZAMBUJA, A.C.; GRANADA, C.E.; GABIATTI, C.; PRATES, F.; STUMPF, R. Influência da inoculação de rizóbios sobre a germinação e o vigor de plântulas de alface. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 658-664, 2008.

SCHLOSS, P.D.; WESTCOTT, S.L.; RYABIN, T.; HALL, J.R.; HARTMANN, M.; HOLLISTER, E.B.; LESNIEWSKI, R.A.; OAKLEY, B.B.; PARKS, D.H.; ROBINSON, C.J.; SAHL, J.W.; STRES, B.; THALLINGER, G.G.; VAN HORN, D.J.; WEBER, C.F. Introducing mother: open-source, platform-independent, community-supported software for describing and comparing microbial communities. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 75, p. 7537-7541, 2009.

SCHIMEL, Ecosystem consequences of microbial diversity and community structure. **Ecological Study**, New York, n. 113, p. 239-254. 1995.

SCHLOSS, P.D.; HANDELSMAN, J. The last word: books as a statistical metaphor for microbial communities. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, n. 61, p. 23-34. 2007.

SCHROTH, M.N.; HANCOCK, J.G. Disease suppressive soil root colonizing bacteria. **Science**, Washington, v. 216, p. 1376-1381, 1982.

SCHULZ, B.; BOYLE, C. 2006. What are endophytes? In: \_\_\_\_\_. **Microbial Root Endophytes**. Berlin: Springer-Verlag, 2006. p. 1-13.

SCHWYN, B.; NEILANDS, J.B. Universal chemical assay for the detection and determination of siderophores. **Analytical Biochemistry**, New York, v. 160, p. 47-56, 1987.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS (SBRT). **Fabricação de xarope de guaraná, extrato de guaraná e guaraná em pó**. Disponível em: <<http://www.sbirt.ibict.br>>. Acesso em: 14 jan. 2008.

SHAHAROONA, B.; NAVEED, M.; ARSHAD, M.; ZAHIR, Z.A. Fertilizer-dependent efficiency of *Pseudomonads* for improving growth, yield, and nutrient use efficiency of wheat (*Triticum aestivum* L.). **Applied Microbiology and Biotechnology**, Washington, v. 79, p. 147-155, 2008.

SHER, F.M.; BAKER, R. Effect of *Pseudomonas putida* and synthetic iron chelator on induction of soil suppressiveness to *Fusarium* wilt pathogens. **Phytopathology**, St. Paul, v. 72, n. 12, p. 1567-73, Dec. 1982.

SHISHIDO, M.; CHANWAY, C.P. Spruce growth response specificity after treatment with plant growth promoting *Pseudomonas*. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 77, p. 22-31, 1998.

SOTTERO, A.N. **Colonização radicular e promoção de crescimento vegetal por rizobactérias**. 2003. 62 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agrônomo, Campinas, 2003.

SPERBER, J.I. The incidence of apatite-solubilizing organisms in the rhizosphere and soil. **Australian Journal of Agriculture Resource**, Sydney, v. 9, p. 778-781, 1958.

SMALLA K, WIELAND G, BUCHNER A, ZOCK A, PARZY J, KAISER S, ROSKOT, N, HEUER H; BERG G. Bulk and rhizosphere soil bacterial communities studied by denaturing gradient gel electrophoresis: plant-dependent enrichment and seasonal shifts revealed. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 67, p. 4742- 4751, 2001.

SONG, O.R.; LEE, S.J.; LEE, Y.S.; LEE, S.C.; KIM, K.K.; CHOI, Y.L. Solubilization of insoluble inorganic phosphate by *Burkholderia cepacia* DA23 isolated from cultivated soil. **Brazilian Journal of Microbiology**, Rio de Janeiro, v. 39, p. 151-156. 2008.

SOUCHIE, E. L.; CAMPELLO, E. F. C.; SAGGIN-JÚNIOR, O. J.; SILVA, E. M. R. Mudanças de espécies arbóreas inoculadas com bactérias solubilizadoras de fosfato e fungos micorrízicos arbusculares. **Floresta**, Curitiba, v. 35, n. 2, p. 329-334, 2005.

SZILAGYI-ZECCHIN, V.J. **Microrganismos endofíticos de milho (*Zea mays* L.): Investigação do potencial promotor de crescimento de bactérias radiculares e diversidade genética de fungos associados a folhas**. 2012. 110 p. Dissertação (Mestrado em Genética) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SILVA, A. A. O.; FELIPE, T. A.; BACH, E. E. Ação do *Azospirillum brasilense* no desenvolvimento das plantas de trigo (variedade IAC-24) e cevada (variedade CEV 95033). **Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 3, p. 29-35, 2004.

SILVA, E.C.; BUZZETTI, S.; GUIMARÃES, G.L.; LAZARINI, E.; SÁ, M.E. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio na cultura do milho em plantio direto sobre Latossolo Vermelho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 29, p. 353-362, 2005.

SILVA FILHO, G.N.; VIDOR, C. Solubilização de fosfato por microrganismos na presença de fontes de carbono. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 24, p. 311-319. 2000.

\_\_\_\_\_. Atividade de microrganismos solubilizadores de fosfatos na presença de nitrogênio, ferro, cálcio e potássio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 12, p. 1495-1508, 2001.

SILVA, M. F.; REIS, V.M. Produção, caracterização e aplicação de anticorpo policlonal contra *Azospirillum amazonense*, estirpe Am15. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 01, p. 01-11, 2009.

SILVA-STENICO, M.E.; PACHECO, F.T.H.; CARRILHO, E.; RODRIGUES, J.L.M.; TSAI, S.M. Growth and Siderophore production of *Xylella fastidiosa* under iron-limited condition. **Microbiological Research**, Amsterdam, v. 160, n. 4, p. 429-436, 2005.

SILVEIRA, A.B. **Isolamento e caracterização de linhagem de *Bacillus* e *Paenibacillus* promotores de crescimento vegetal em lavouras de arroz e trigo do Rio Grande do Sul**. 2008, 113p. Tese (Doutorado em Ciência, Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.



SILVEIRA, A. P. D. da; FREITAS, S. dos S. **Microbiota do solo e Qualidade Ambiental**. Campinas: Instituto Agronômico, 2007.

SILVEIRA, E.L. **Identificação de comunidades bacterianas de solo por sequenciamento do gene 16S rRNA**. 2004. 83 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2004.

SRINATH, J.; BAGYARAJ, D.J.; SATYANARAYANA, B.N. Enhanced growth and nutrition of micropropagated *Ficus benjamina* to *Glomus mosseae* co-inoculated with *Trichoderma harzianum* and *Bacillus coagulans*. **World Journal of Microbiology & Biotechnology**, Oxford, v. 19, p. 69-72, 2003.

STALEY, J.T. 1997. **The microbial World: Foundation of the Biosphere**. The American Academy of Microbiology. ASM, Washington, DC. Disponível em: <[www.asmta.org/acasrc/acal.html](http://www.asmta.org/acasrc/acal.html)>. Acesso em: Nov. 2008.

STACKEBRANDT, E.; GOEBEL, B.M. Taxonomic note: a place for DNA-DNA reassociation and 16S rRNA sequence analysis in the present species definition in bacteriology. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Washington, v. 44, p. 846-849, 1994.

STURMAN, S.; BRAS, C.P.; SCHLAMMAN, H.R.M.; WIJFJES, A.H.M.; BLOEMBERG, G.; SPAINK, H.P. Use of green fluorescent protein color variants expressed on stable broad-host-range vectors to visualize rhizobia interacting with plants. **Molecular Plant-Microbe Interactions**, Saint Paul, v. 13, p. 1163-1169, 2000.

SUBBAIAH, C. C.; ZHANG, J.; SACHS, M. M. Involvement of intracellular calcium in anaerobic gene expression and survival of maize seedling. **Plant Physiology**, Rockville, v. 105, n. 1, p. 369 - 376, May 1994.

SUMMER, M.E. Crop responses to *Azospirillum* inoculation. **Advances in Soil Sciences**, New York, v. 12, p. 54-123, 1990.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS (SUFRAMA). **Projeto Potencialidades regionais Estudo de Viabilidade Econômica. Guaraná**. Julho 2003. Disponível em: <[http://www.suframa.gov.br/publicações/proj\\_pot\\_regionais/guarana.pdf](http://www.suframa.gov.br/publicações/proj_pot_regionais/guarana.pdf)>. Acesso em: 21 Jul. 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**, 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 719 p.

TAMURA, K.; PETERSON, D.; PETERSON, N.; STECHER, G.; NEI, M.; KUMAR, S. MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance and Maximum Parsimony Methods. **Molecular Biology and Evolution**, Chicago (In Press), 2011.

THAKURIA, D.; TALUKDAR, N.C.; GOSWAMI, C.; HAZARIKA, S.; BORO, R.C.; KHAN, M.R. Characterization and screening of bacteria from rhizosphere of rice grown in acidic soils of Assam. **Current Science**, Calcutta, v. 86, p. 978-985, 2004.

THOMPSON, F.L.; HOSTE, B.; VANDEMEULEBROECKE, K.; SWINGS, J. Genomic diversity amongst *Vibrio* isolates from different sources determined by fluorescent amplified fragment length polymorphism. **Systematic and Applied Microbiology**, Amsterdam, v. 24, p. 520-538, 2001.

TOMASHOW, L.S.; WELLER, D.M. Current concepts in use of introduced bacteria for biological disease control: mechanisms and antifungal metabolites. In: STACEY, G.; KEEN, N. **Plant Microbe Interactions**, New York: Plant and Soil, 1995. v. 1, p. 187-235.

TOMBOLINI, R.; VAN DER GAAG, D.J.; GERHARDSON, B.; JANSSON, J.K. Colonization pattern of the biocontrol strain *Pseudomonas chlororaphis* MA 342 on barley seeds visualized by using green fluorescent protein. **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v. 65, n. 8, p. 3674-3680, 1999.

TRAN VAN, V.; BERGE, O.; KE, S.N.; BALANDREAU, J.; HEULIN, T. Repeated beneficial effects of rice inoculation with a strain of *Burkholderia vietnamiensis* on early and late yield components in low fertility sulphate acid soils of Vietnã. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 218, p. 273-284, 2000.

TSAVKELOVA, E.A.; CHERDYNTSEVA, T.A.; KLIMOVA, S.Y.; SHESTAKOV, A.I.; BOTINA, S.G.; NETRUSOV, A.I. Orchid-associated bacteria produce indole-3-acetic acid, promote seed germination, and increase their microbial yield in response to exogenous auxin. **Archives of Microbiology**, New York, v. 188, p. 655-664, 2007.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA) - **World Agricultural Production**. Washington, DC: USDA - Agency Reports, 2012. Disponível em: <[http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=AGENCY\\_REPORTS](http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=AGENCY_REPORTS)> . Acesso em: 07 mai. 2012.

Van der HEIJDEN, M.G.A.; BARDGETT, R.D.; Van STRAALLEN, N.M. The unseen majority: soil microbes as drivers of plant diversity and productivity in terrestrial ecosystems. **Ecology Letters**, Oxford, v. 11, p. 296-310, 2008.

Van VLIET, A.H.M.; WOOLDRIDGE, K.G.; KETLEY, J.M. Iron-responsive gene regulation in a *Campylobacter jejuni* fur mutant. **Journal of Bacteriology**, Washington, v. 180, p. 5291-5298, 1998.

VARGAS, L.K.; LISBOA, B.B.; SCHLINDWEIN, G.; GRANADA, C.E.; GINGIO, A.; BENEDUZI, A.; PASSAGLIA, L.M.P. Occurrence of plant growth-promoting traits in clover-nodulating rhizobia strains isolated from different soils in Rio Grande do Sul state. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 33, n. 5, p. 1227-1235, 2009.

VAZQUEZ, P.; HOLGUIN, G.; PUENTE, M.E.; LOPEZ-CORTES, A.; BASHAN, Y. Phosphate-solubilizing microorganisms associated with the rhizosphere of mangroves in a semiarid coastal lagoon. **Biology and Fertility of Soils**, Berlin, v. 30, p. 460-468, 2000.

VERMA, S. C.; LADHA, J. K.; TRIPATHI, A. K. Evaluation of plant growth promoting and colonization ability of endophytic diazotrophs from deep water rice. **Journal of Biotechnology**, Valparaiso, v. 91, p. 127-141, 2001.

VESSEY, J.K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 255, p. 571-586, 2003.

VILLACIEROS, M; POWER, B; MARÍA S´ANCHEZ-CONTRERAS; LLORET, J.; ROKEI. ORUEZABAL; MARTAMART´YN ; FERNANDEZ-PIÑAS, F.; BONILLA, I; WHELAN, C.; DOWLING, D,N; RIVILLA, R.. Colonization behaviour of *Pseudomonas fluorescens* and *Sinorhizobium meliloti* in the alfalfa (*Medicago sativa*) rhizosphere. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 251, p. 47-54, 2003.

VINCENT, J.M. Manual for the practical study of root nodule bacteria. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford, 1970. 164 p.

VISWANATHAN, R.; SAMIYAPPAN, R. Induction of systemic resistance by plant growth promoting rhizobacteria against red rot disease caused by *Colletotrichum falcatum* went in sugarcane. **Proceedings of Sugar Technology Association of India**, Bombay, v. 61, p. 24-39, 2002a.

\_\_\_\_\_. Induction of systemic resistance by fluorescent *Pseudomonas* against red rot disease of sugarcane caused by *Colletotrichum falcatum*. **Crop Protection**, Guildford, v. 21, p. 1-10, 2002b.

VORPAGEL, A.G. **Inoculação de *Azospirillum*, isolado e associado a bioestimulante em milho no noroeste do RS**. 2010. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí. 2010.

WAGNER, M.; HORN, M.; DAIMS, H.; Fluorescence *in situ* hybridization for the identification and characterization of procaryotes. **Current Opinion in Microbiology**, New York, v. 6, n. 3, p. 302-309, 2003.

WAHYUDI, A.T.; ASTUTI, R.P.; WIDYAWATI, A.; MERYANDINI, B. Characterization of Bacillus sp. strains isolated from rhizosphere of soybean plants for their use as potential plant growth for promoting Rhizobacteria. **Journal of Microbiology and Antimicrobials**, Cambridge, v. 3, n. 2, pp. 34-40, February 2011.

WANG, Q.; GARRITY, G. M.; TIEDJE, J. M., Cole J. R. Naïve Bayesian Classifier for Rapid Assignment of rRNA Sequences into the New Bacterial Taxonomy. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, v. 7, p. 5261-7. 2007.

WEBER, O. B. **Ocorrência e caracterização de bactérias diazotróficas em bananeiras (*Musa spp.*) e abacaxizeiros (*Ananas comosus* (L) Merrill) e seus efeitos no crescimento de mudas micropropagadas**. 1998. 192 p. Tese (Doutorado) - UFRRJ, Seropédica, RJ, 1998.

WEBER, O. B.; BALDANI, J. I.; BALDANI, V. L. D.; DOBEREINER, J. **Bactérias diazotróficas em abacaxizeiros e bananeiras: técnicas de inoculação e monitoramento**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1999. 16 p. (Embrapa-CNPAT. Documentos, 35).

WEBER, O. B.; CRUZ, L. M.; BALDANI, J. I.; DOBEREINER, J. *Herbaspirillum* like bacteria in banana plants. **Brazilian Journal of Microbiology**, Rio de Janeiro, v. 32, p. 201-205, 2001.

WELLER, D.M.; ZABLOTOWICZ, R. Recent results from field and greenhouse trials on biological control of diseases with obvious, visual and typical symptoms. In: **FIRST INTERNATIONAL WORKSHOP ON PLANT GROWTH-PROMOTING RHIZOBACTERIA**, 1. Ed, 1987, Orillia. **Proceedings of the First International Workshop on Plant Growth-Promoting Rhizobacteria**. Orillia: Kloepper, J., 1987. p. 10-16.

WEI, G.; KLOEPPER, J.W.; TUZUN, S. Induction of systemic resistance of cucumber to *Colletotrichum orbiculare* by select strains of plant growth promoting rhizobacteria. **Phytopathology**, Palo Alto, v. 81, p. 1508-1512, 1991.

\_\_\_\_\_. Induced systemic resistance to cucumber diseases and increased plant growth by plant growth-promoting rhizobacteria under field conditions. **Phytopathology**, Palo Alto, v. 86, p. 221-224, 1996.

WOODWARD, A.W; BARTEL, B. Auxin: Regulation, Action and Interaction. **Annals of Botany**. London, v. 95, p. 707-735, 2005.

WOESE, C.R.; FOX, G.E.; Phylogenetic structure of the prokaryotic domain: the primary kingdom. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 74, n. 11, p. 5088-5090, 1977.

WOESE, C.R. Bacterial evolution. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, Washington, v. 51, p. 221-271, 1987.

YAMADA, E.A.; ALVIM, I.D.; SANTUCCI, M.C.C.; SGARBIERI, V.C. Composição centesimal e valor protéico de levedura residual da fermentação etanólica e de seus derivados. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, p. 423-432, 2003.

YASURIYAN, V.; HAMEED, M.S.; RAJ, S.A. Influence of adhesives and time lag between seed treatment and sowing on survival of rhizobia and crop response to inoculation. **Madras Agricultural Journal**, Coimbatore, n. 83, p. 488-490, 1996.

YOUNG, V. R.; PELLETT, P. L. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, n. 59, p. 1203-1212. 1994.

ZAK, J.C.; WILLIG, M.R.; MOORHEAD, D.L.; WILDMAN, H.G. Functional Diversity of microbial communities: a quantitative approach. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 26, p. 1101-1108, 1994.

ZAK, D.R.; HOLMES, W.E.; WHITE, D.C.; PEACOCK, A.D.; TILMAN, D. Plant diversity, soil microbial communities, and ecosystem function: are there any links? **Ecology**, Durham, v. 84, n. 8, p. 2042-2050, 2003.

ZAKHAROVA, E.A.; SCHERBAKOV, A.A.; BRUDNIK, A.V.; SKRIPKO, N.G.; BULKHUN, N.S.; IGNATOY, V.V. Biosynthesis of indole-3-acetic acid in *Azospirillum brasiliense*. **European Journal Biochemistry**, Branisovska, v. 259, p. 572-576, 1999.

ZUCARELI, C.; CIL, I.R.; PRETE, C.E.C.; PRANDO, A.M. Eficiência agrônômica da inoculação à base de *Pseudomonas fluorescens* na cultura do milho. **Revista Agrarian**. Dourados, v. 4, n. 13, p. 152-157, 2011.