

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

MARCELO VITOR GONÇALVES

**RESPOSTA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DAS CULTURAS DE MILHO E
SOJA À APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS VIA TRATAMENTO
DE SEMENTES.**

**Uberlândia-MG
Agosto- 2006**

MARCELO VITOR GONÇALVES

**RESPOSTA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DAS CULTURAS DE MILHO E
SOJA À APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS VIA TRATAMENTO
DE SEMENTES.**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Agronomia, da
Universidade Federal de Uberlândia, para
obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Césio Humberto de Brito

**Uberlândia-MG
Agosto- 2006**

MARCELO VITOR GONÇALVES

**RESPOSTA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DAS CULTURAS DE MILHO E
SOJA À APLICAÇÃO DE PRODUTOS ORGANOMINERAIS VIA TRATAMENTO
DE SEMENTES.**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Agronomia, da
Universidade Federal de Uberlândia, para
obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 18/08/ 2006.

Prof. Dr. Césio Humberto de Brito
Orientador

Dr. Afonso Brandão
Membro da Banca

Prof^a. Dra. Maria Amelia dos Santos
Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade da vida, pelo corpo e mente saudáveis.

Aos meus pais, Edinaldo e Aparecida, pelo integral apoio e confiança depositada além do incentivo e o mais sincero amor que já recebi em minha vida, sendo um exemplo de honestidade e dignidade.

Aos meus irmãos Vanessa e Marco Aurélio pelo companheirismo e ensinamentos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Césio Humberto de Brito, pela paciência e bons conselhos durante esta orientação.

Aos amigos que traçaram comigo esta jornada em momentos de irreverência e trabalho, onde tive apoio e influência em minha formação para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, o qual minha passagem por este curso foi tão especial, merecendo alguns destaques como: Cleyton (Rondônia), César, Reinaldo, Silvio, José Vitor, Ramiro, Jorge, Ivanildo, Emílio, Marcelino, João Guirelli, Ranyer e juntamente com a XXXIII turma de Agronomia, pois, dois grandes ensinamentos que levamos desta jornada... O conhecimento e a outra relíquia é a amizade, e aqui deixo os meus sinceros votos de obrigado!

“Valeu a pena ... ê, ê,

Valeu a pena ... ê, ê,

Sou pescador de ilusões!”.

“O Rapa”

RESUMO

A agricultura vem experimentando grandes incrementos de produtividade, decorrentes da incorporação de novas tecnologias, sendo uma delas, até então pouco utilizada mas que vem ganhando cada vez mais adeptos em função das grandes vantagens que proporciona, é o tratamento de sementes (ARANTES, SOUZA, 1993). Os produtos organominerais são produtos desenvolvidos para estimular e melhorar o desenvolvimento do sistema radicular, e ao mesmo tempo, uma fonte completa e equilibrada de nutrientes para a planta. (AMINOAGRO, 2006). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes produtos organominerais via tratamento de sementes nas culturas de milho e soja. Foram conduzidos dois ensaios em condições de casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, delineados em blocos casualizados. O primeiro com o híbrido de milho Maximus e o segundo ensaio com a cultivar de soja Conquista MGBR46, ambos com 10 repetições. Os tratamentos para o ensaio de milho consistiram da aplicação de dois produtos organominerais (N1, N5) e água (testemunha) na dosagem de 300 mL para 100 kg de sementes. No ensaio de soja, foram utilizados os mesmos tratamentos, porém com dosagem de 150 mL para 100 kg de sementes. No presente trabalho foi avaliado peso de massa fresca e seca de parte aérea de soja e milho e peso de massa fresca e seca de raízes de soja e milho. Não foi verificado efeito significativo do emprego de produtos organominerais via tratamento de sementes sobre as características avaliadas nas plantas de soja e milho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO -----	6
2 REVISÃO DE LITERATURA -----	7
2.1 Histórico e importância das culturas de milho e soja -----	7
2.1.1 Milho -----	7
2.1.2 Soja -----	7
2.2 Ativantes biológicos, estimulantes e reguladores de crescimento -----	8
3 MATERIAL E MÉTODOS -----	9
3.1 Delineamento experimental -----	9
3.2 Preparo do substrato -----	9
3.3 Tratamento das sementes e semeadura -----	10
3.4 Condução do experimento -----	10
3.5 Avaliação do experimento -----	10
3.6 Análise estatística -----	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	11
5 CONCLUSÕES -----	14
REFERÊNCIAS -----	15

1 INTRODUÇÃO

A agricultura vem experimentando grandes incrementos de produtividade, decorrentes da incorporação de novas tecnologias, sendo as mais recentes relacionadas à indústria de sementes, ao fitomelhoramento genético, às plantas transgênicas e à lei de proteção de cultivares. Nesse contexto, uma tecnologia até então pouco utilizada, mas que vem ganhando cada vez mais adeptos em função das grandes vantagens que proporciona, é o tratamento de sementes (ARANTES, SOUZA, 1993).

A semente como principal insumo da produção agrícola, merece maior atenção, uma vez que seu vigor pode constituir-se em um fator altamente positivo no estabelecimento inicial de uma lavoura (MARCOS FILHO, 2005).

A aplicação de produtos via sementes tem se tornado uma prática agrícola rotineira, destacando-se fungicidas, inseticidas, inoculantes, antibióticos, hormônios, dentre outros. Muito embora, as finalidades destes produtos sejam as mais diversas, de modo geral, os objetivos são de proporcionar melhoria na cultura, tanto em relação à produção, como no desenvolvimento vegetativo das plantas (DELAVALE et al., 1999).

Os produtos organominerais são produtos desenvolvidos para estimular e melhorar o desenvolvimento do sistema radicular, e ao mesmo tempo, uma fonte completa e equilibrada de nutrientes para a planta. Estimula todas as fases de desenvolvimento, melhora a estrutura do solo, a flora microbiana e age na liberalização de nutrientes bloqueados no solo (AMINOAGRO, 2006). O fertilizante organomineral, ao contrário do químico, pode ser empregado de uma só vez no solo, pois seus nutrientes estão sob a forma orgânica e mineral (KIEHL, 1985).

A utilização de técnicas e produtos promotores de um maior desenvolvimento do sistema radicular da planta pode refletir, inicialmente, em maior resistência à seca, maior absorção de nutrientes e conseqüentemente maior produtividade.

Diante do exposto, torna-se necessário investigar os efeitos de tais fertilizantes líquidos.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes produtos organominerais via tratamento de sementes nas culturas de milho e soja.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico e importância das culturas de milho e soja

2.1.1 Milho

O milho (*Zea mays L.*) é uma planta com origem nas Américas. Há indicações da origem no México, Guatemala ou Sudoeste dos Estados Unidos. É uma das culturas mais antigas do mundo, havendo provas, pelas escavações arqueológicas e geológicas, e por medições utilizando-se desintegração radioativa, de que é cultivado há pelo menos 5.000 anos (BULL; CANTARELLA, 1993).

É um dos principais cereais produzidos no mundo, fornecendo produtos para a alimentação humana, animal e matéria prima para a indústria. No Brasil, a cultura ocupa posição significativa na economia, em decorrência da área cultivada, do volume produzido e do valor da produção. De acordo com o Instituto FNP (2005), a área cultivada com milho é de aproximadamente 13,2 milhões de ha e estimativas de produção de cerca de 41,3 milhões de ton na safra 2005/2006, colocando-se entre as principais culturas produtoras de grão no país.

Apesar da extensa área cultivada, a produtividade média das lavouras de milho é baixa, com cerca de 3153 kg.ha⁻¹ (FNP, 2005). Dentre os fatores responsáveis por esta baixa produtividade destacam-se a escolha do híbrido, propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, clima, práticas culturais, controle de pragas e doenças, colheita, entre outras. (NAKANO et al 1981).

2.1.2 Soja

A soja (*Glycine max L. Merrill*) é reconhecida também como uma das plantas mais antigas quanto ao cultivo devido a suas características nutritivas. Tal espécie é originária da China, e foi introduzida no Brasil em 1882 por Gustavo D'utra, segundo Embrapa, 2003.

Em termos mundiais, o Brasil é o segundo maior produtor de soja com 61.1 milhões de ton na safra 2004/2005 em área cultivada aproximadamente de 25 milhões ha. Na safra 2005/2006 foram cultivados 22.7 milhões de ha e tendo como estimativas de produção 51.8 milhões de ton de grãos (FNP, 2005). A produção de grãos por unidade de área ainda é deficiente, enquanto que recordes de produção situam-se em torno de 6000 a 7000 kg.ha⁻¹

(BONATO; BONATO, 1987). Essa produção dificilmente é alcançada devido a vários fatores como as doenças com suas perdas e dificuldades de controle, preparo do solo ou utilização de semeadura direta, disponibilidade hídrica e utilização de sementes de boa qualidade. Frequentemente, a semeadura não é realizada em condições ideais, o que resulta em sérios problemas na emergência das plântulas de soja. Em tais circunstâncias, o tratamento de sementes com organominerais oferece um adicional no estabelecimento da lavoura (AMINOAGRO, 2006).

2.2 Ativantes biológicos, estimulantes e reguladores do crescimento.

A utilização de técnicas de produção adequadas, desde a escolha da semente até o momento da colheita, geralmente resulta em ganhos de produtividades. Na busca de elevação dos níveis atuais de produtividade novas tecnologias vêm sendo incorporadas ao sistema de produção (AMINOAGRO, 2006), entre elas destacam-se o uso de bioestimulantes.

Segundo Castro e Vieira (2001), bioestimulantes ou estimulantes vegetais são misturas de reguladores vegetais ou destes com outros compostos de diferente natureza bioquímica (aminoácidos, micronutrientes ou vitaminas). Segundo Casillas et al. (1986), essas substâncias são eficientes quando aplicadas em baixas doses favorecendo o bom desempenho dos processos vitais da planta e permitindo a obtenção de melhores colheitas, além de garantir rendimentos satisfatórios em condições ambientais adversas.

Os compostos orgânicos ou organominerais enquadram-se nas categorias de ativantes biológicos, estimulantes e reguladores do crescimento, fontes de nutrientes minerais de baixa concentração, condicionadores e agentes umectantes (NCR 103 COMMITTEE, 1984). Os aminoácidos livres presentes além de servirem como veículo de entrada de nutrientes na planta e de serem uma excelente fonte de energia inicial, atua como precursores de hormônios essenciais ao processo de enraizamento (CARREON, 2004).

Como benefício ocasionado pela utilização dos fitorreguladores pode-se citar o incremento do crescimento e o desenvolvimento vegetal, estimulando a divisão, a diferenciação e o alongamento celular. Também aumenta a absorção e a utilização dos nutrientes e é especialmente eficiente quando aplicado com fertilizantes foliares, sendo também compatível com defensivos (CASTRO; PACHECO; MEDINA, 1998).

Além de todos os componentes anteriores, os produtos organominerais ainda contém um complexo de macro e micronutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. A baixa concentração destes elementos na planta reflete o seu estágio de desenvolvimento, uma vez

que concentrações superiores a estas, em um tratamento de sementes, poderia prejudicar ou até inviabilizar a germinação devido ao efeito tóxico (AMINOAGRO, 2006).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na casa de vegetação no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia no período de 28 de outubro a 28 de dezembro de 2005.

3.1 Delineamento experimental

Foram conduzidos dois ensaios sob delineamento experimental de blocos casualizados. O primeiro com o híbrido de milho Maximus e o segundo ensaio com a cultivar de soja Conquista MGBR46, ambos com 10 repetições. Os tratamentos para o ensaio de milho consistiram da aplicação de dois produtos organominerais (N1, N5) e água (testemunha) na dosagem de 300 mL para 100 kg de sementes. No ensaio de soja, foram utilizados os mesmos tratamentos, porém com dosagem de 150 mL para 100 kg de sementes.

Os produtos organominerais N1 e N5 apresentam as seguintes composições garantidas:

- Produto Nobrico Star N1: 30% de matéria orgânica total; 17% de carbono orgânico total; 11% de nitrogênio (solúvel em água); 1% de potássio (K_2O solúvel em água) e densidade de 1,1 kg/L.

- Produto Nobrico Star N5: 23,6% de matéria orgânica; 15,5% de extrato húmico total; 0,5% de ácidos húmicos; 15% de ácidos fúvicos; 6% de aminoácidos livres; 2% de extrato de algas; 0,14% de ferro; 0,07% de cobre; 0,06% de magnésio; 0,07% de zinco; 0,03% de boro; 0,04% de cobalto; 2,5% de potássio (K_2O) e densidade de 1,2 kg/L.

3.2 Preparo do substrato

Para o preparo do substrato foram misturados, terra e areia (proporção 2:1), juntamente com calcário (calcário filler), superfosfato simples, cloreto de potássio e micronutrientes. A calagem adicionada ao substrato foi para que elevasse a saturação de bases para 50%, e a adubação afim de que se adicionasse ao substrato aproximadamente 120 $mg.dm^{-3}$ de P_2O_5 e 150 $mg.dm^{-3}$ de K_2O . A mistura foi deixada em repouso por 7 dias. Após este período, os vasos com capacidade para 3L foram preenchidos com essa mistura e colocados nas bancadas da casa de vegetação.

3.3 Tratamento das sementes e semeadura

Com o auxílio de uma pipeta graduada, aplicaram-se os produtos organominerais e água, diretamente sobre as sementes, acondicionadas em sacos plásticos transparentes com capacidade de 2,0 kg. Após a aplicação, os sacos foram inflados com ar e agitados vigorosamente durante 1 a 2 min, visando a uniformidade. Em seguida, as sementes foram colocadas para secar a sombra durante 20 min. No tratamento com a soja foi utilizado também inoculante (Aminoculante líquido contendo 2×10^9 células viáveis/mL) na dosagem de 250 mL para 100 kg de sementes de soja. Logo após foram semeadas 5 sementes de soja ou de milho no substrato de cada vaso.

3.4 Condução do experimento

Quando as plantas atingiram o estágio V2, realizou-se o, deixando-se 2 plantas por vaso constituindo assim a unidade experimental. Durante a condução, a rega das plantas foi diária e 15 dias após a semeadura foi realizada adubação de cobertura com 1,5 g de adubo 4 : 14 : 8 para cada vaso.

3.5 Avaliação do experimento

As avaliações ocorreram 15 e 30 dias após emergência (DAE). A parte aérea de cada planta foi cortada rente ao solo e pesada. Posteriormente estes materiais foram colocados para secar em estufa com circulação forçada de ar, por 72 h a 60°C, obtendo respectivamente o peso de matéria seca de parte aérea e de raízes.

3.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos aos procedimentos estatísticos do programa Sanest (ZONTA; MACHADO, 1984), verificando a homogeneidade de variância e normalidade dos erros. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para soja, aos 15 dias após a emergência (DAE), não houve diferença estatística entre os tratamentos para o peso de raízes frescas. Enquanto que para raízes secas, o peso foi significativamente maior para Nobrico Star N5 do que para o produto experimental N1 (Tabela 1), embora não tenha diferido da testemunha. Aos 30 DAE, para peso de raízes frescas de soja foi verificada diferença estatística entre os tratamentos N5 e N1 com maior peso o N5, mas não diferiu estatisticamente da testemunha. Para peso de raízes secas de soja não foi encontrado nenhuma diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1). Os maiores valores de peso de raízes nos primeiros 15 e 30 DAE, que é uma fase crítica da cultura com relação a um possível déficit hídrico, confere à planta uma maior tolerância, visto que quanto maior o volume de raiz, maior superfície de contato com o solo, e conseqüentemente uma maior absorção de água e nutrientes. Vieira (2001), trabalhando com as culturas de soja, feijão e arroz, verificou que fitorreguladores aplicados diretamente sobre as sementes 1 h antes da semeadura apresentaram valores superiores a testemunha nas variáveis de crescimento radicular vertical, velocidade de crescimento radicular vertical, comprimento radicular total e rendimento da cultura.

Tabela 1. Peso de raízes de soja frescas (PFRAIZ) e secas (PSRAIZ) aos 15 e 30 dias após a emergência (DAE) submetida ao tratamento de sementes com produtos organominerais líquidos, UFU. Uberlândia, outubro/dezembro, 2005.

Tratamentos	15 DAE		30 DAE	
	PFRAIZ	PSRAIZ	PFRAÍZ	PSRAIZ
Experimental	6,85 a	0,35b	6,58 b	1,35 a
N1				
Nobrico Star N5	7,29 a	0,44a	8,03 a	1,43 a
Testemunha	7,18 a	0,38ab	6,89 ab	1,31 a
CV%	8,46	15,64	16,15	20,68

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste Tukey.

Analisando a Tabela 2, observa-se apenas diferença significativa para peso de parte aérea de soja seca aos 15 DAE entre a testemunha e o produto experimental N1, que não diferiu do Nobrico Star N5, sendo a testemunha superior.

Tabela 2. Peso de parte aérea de soja fresca (PFPA) e seco (PSPA) aos 15 e 30 dias após a emergência (DAE), submetidos ao tratamento de sementes com produtos organominerais líquidos, UFU. Uberlândia, outubro/dezembro, 2005.

Tratamentos	15 DAE		30 DAE	
	PFPA	PSPA	PFPA	PSPA
Experimental N1	7,88 a	1,01 b	15,69 a	2,95 a
Nobrico Star N5	7,93 a	1,07 ab	15,86 a	3,03 a
Água	8,08 a	1,13 a	18,51 a	3,15 a
CV%	10,64	17,84	8,87	22,76

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste Tukey.

Quanto ao milho, não houve diferença estatística nem para tratamento como épocas de avaliação para os dois parâmetros analisados (Tabelas 3 e 4). Isto pode ser atribuído ao híbrido utilizado. Resultados que comprovam a importância desta interação foram encontrados por Gomes, Martin-Didonet e Didonet (2003), avaliando nas variedades de feijoeiro 'Valente' e 'Talismã' o efeito do Stimulate e da inoculação com *Azospirillum brasiliense* sp 245, sobre o comprimento da parte aérea e da raiz principal, o número de raízes, o volume radicular e a massa de matéria fresca e seca da raiz e parte aérea das plântulas. O produto comercial Stimulate apresentou efeitos positivos na variedade Valente, enquanto que na variedade Talismã o efeito positivo da inoculação predominou sobre o efeito do produto.

Tabela 3. Peso de raízes de milho frescas (PFRAIZ) e secas (PSRAIZ) aos 15 e 30 dias após a emergência (DAE) submetida ao tratamento de sementes com produtos organominerais líquidos, UFU. Uberlândia, outubro/dezembro, 2005.

Tratamentos	15 DAE		30 DAE	
	PFRAIZ	PSRAIZ	PFRAIZ	PSRAIZ
Experimental N1	13,51 a	1,03 a	34,24 a	4,18 a
Nobrico Star N5	12,73 a	1,00 a	34,02 a	4,19 a
Água	12,40 a	0,93 a	34,49 a	4,27 a

Continua

Continuação

CV%	9,96	11,05	13,94	13,98
-----	------	-------	-------	-------

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste Tukey.

Tabela 4. Peso de parte aérea de milho fresca (PFPA) e seco (PSPA) aos 15 e 30 dias após a emergência (DAE), submetidos ao tratamento de sementes com produtos organominerais líquidos, UFU. Uberlândia, outubro/dezembro, 2005.

Tratamento	15 DAE		30 DAE	
	PFPA	PSPA	PFPA	PSPA
Esperimental N1	12,86 a	1,08 a	42,70 a	4,87 a
Nobrico Star N5	12,73 a	1,10 a	44,34 a	4,98 a
TESTEMHUNHA	12,71 a	1,09 a	43,27 a	5,12 a
CV%	9,82	8,57	15,11	15,51

Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si ao nível de 5 % pelo teste Tukey.

6 CONCLUSÕES

Para a variedade de soja Conquista MGBR46 e o híbrido de milho Maximus, não foi verificado efeito significativo do emprego de produtos organominerais via tratamento de sementes sob as características avaliadas nas plantas de soja e milho.

REFERÊNCIAS

AMINOAGRO. **Produtos**. [2006]. Disponível em: <<http://www.aminoagro.agr.br/>>. Acesso em: 05 jan. 2006.

ARANTES, N.E., SOUZA, P.I.M. (Ed.) **Cultura da soja nos Cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993. 535 p.p. 209-224.

BONATO, E.R.; BONATO, A.L.V. **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1987. 61p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 21).

BULL, L.; CANTARELLA, H. **Cultura do milho: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba/ POTAFOS, p.65-70, 1993.

CARREON, R. **Adubação produtos organominerais líquidos**. Brasília: AMINOAGRO, 2004. 38 p. (Série Texto Técnico).

CASILLAS, V. J. C.; LONDOÑO, I. J.; GUERRERO, A. H.; BUITRAGO, G. L. A. Análisis cuantitativo de la aplicacion de cuatro bioestimulants en el cultivo del rabano (*Raphanus sativus* L.). **Acta Agronomica**, v. 36, n. 2, p. 185-195, 1986.

CASTRO, P.R.C., PACHECO, A.C., MEDINA, C.L. Efeitos de Stimulate e de micro-citros no desenvolvimento vegetativo e na produtividade da laranjeira `pêra' (*Citrus sinensis* L. osbeck). **Scientia Agrícola**, v.55, n.2, p.338-341. 1998.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001. 132 p.

DELAVALLE, F. G.; JUSTI, M. M.; CARVALHO, M. A. C.; SANTOS, N. C. B.; SÁ, M. E.; BUZETTI, S. Desempenho de sementes de feijão em função da aplicação de micronutrientes. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6, Salvador, 1999. **Resumos Expandidos**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, p.776-779, 1999.

Embrapa: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/importancia.htm>>. **Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2003**. Acesso em 27/08/2006.

FNP. **Agrianual 2005**; Anuário da agricultura brasileira. São Paulo, FNP Consultoria & Comércio, 2004. 546p.

GOMES, G. F.; MARTIN-DIDONET, C. C. G.; DIDONET, A. D. Bioensaio com plântulas de feijoeiro tratadas com Stimulate® e inoculadas com *Azospirillum brasilense* Sp 245. **Brasilian Journal of Plant Physiology**, Piracicaba, v. 15, p. 426, 2003. Suplemento.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos**, Editora Ceres, São Paulo, 1985.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: ESALQ/USP/FEALQ, 2005. 495p.

NCR-103 COMMITTEE. NON- TRADITIONAL SOIL AMENDMENTS AND GROWTH STIMULANTS. **Compendium of research reports on use of non-traditional material for crop production**. Ames: Iowa State University. Cooperative Extension Service, 1984. 473 p.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. **Entomologia econômica**. Piracicaba, Livroceres, 1981. 314p.

VIEIRA, E.L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. Piracicaba, 2001. 122. (Tese/Doutorado - ESALQ/USP).

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **SANEST—sistema de análise estatística para microcomputadores**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1984. 1 disquete, 3 ½ pol. SEI n° 066060, 1984.