

## INFLUÊNCIA DE BIOATIVADORES E BIOESTIMULANTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFEEIROS<sup>1</sup>

Bruno Manoel Rezende de Melo<sup>2</sup> ; Anna Lygia de Rezende Maciel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Trabalho financiado pelo IFSULDEMINAS, Câmpus Inconfidentes.

<sup>2</sup> Pós Graduado em Cafeicultura Sustentável, IFSULDEMINAS-Câmpus Inconfidentes, Praça Tiradentes, 416, Centro, Inconfidentes/MG. CEP: 37576-000 email: bruno.melo@ifs.ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup> Professora D.Sc Agronomia (Fitotecnia), IFSULDEMINAS-Câmpus Muzambinho, caixa postal 02, 37890-000, Muzambinho/MG Email: [analigial@eafmuz.gov.br](mailto:analigial@eafmuz.gov.br)

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito dos produtos thiamethoxan, triadimenol e Stimulate® no crescimento e desenvolvimento das mudas de cafeeiro. O experimento foi desenvolvido no Setor de Cafeicultura, Produção de Mudas, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais, Câmpus Inconfidentes, realizado no período 3/7/12 a 8/01/13. O ensaio foi realizado em blocos casualizado (DBC) com quatro repetições e cinco tratamentos: thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) com Stimulate®, thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) sem stimulate®, triadimenol (250 g.L<sup>-1</sup>) e imidacloprido (175 g.L<sup>-1</sup>) com Stimulate®, 4º triadimenol (250 g.L<sup>-1</sup>) e imidacloprido (175 g.L<sup>-1</sup>) sem Stimulate® e testemunha, ausência de aplicação de bioestimulante ou bioativadores. Cada parcela foi composta por trinta plantas sendo as oito centrais consideradas úteis. Aos 155 dias após a semeadura foi retirada a cobertura e aos 189 as mudas foram avaliadas pelos seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea, número de folhas verdadeiras, diâmetro de caule, comprimento de raízes, área foliar, biomassa seca e fresca das raízes e parte aérea. Conclui-se, portanto que, a utilização de thiamethoxam, triadimenol e Stimulate® não demonstraram promover o desenvolvimento das mudas de cafeeiro, entretanto os tratamentos com thiamethoxam associado ou não ao Stimulate® apresentaram menor concentração de água na biomassa fresca do sistema radicular podendo este resultado ter relação com o teor salino do produto. Desta forma mais estudos são necessários para demonstrar a ação destes produtos no desenvolvimento de mudas de cafeeiro.

**PALAVRAS CHAVES:** Indução hormonal, *Coffea arabica*, Fitohormônio.

## INFLUENCE OF BIOACTIVATORS BIOSTIMULANTS AND IN THE PRODUCTION OF COFFEE SEEDLINGS

**ABSTRACT:** The aim of this study was to determine the effect of product thiamethoxan, triadimenol ® and Stimulate the growth and development of coffee seedlings. The experiment was conducted at the Department of Coffee Cultivation, Seedling Production, Federal Institute of Education Science and Technology southern Minas Gerais, Campus Conspirators, conducted between 3/7/12 to 8/1/13. The test was conducted in randomized block design (RBD) with four replications and five treatments: thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) to Stimulate ®, thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) without stimulate ®, triadimenol (250 gL<sup>-1</sup>) and imidacloprid (175 g L<sup>-1</sup>) to Stimulate ®, 4th triadimenol (250 gL<sup>-1</sup>) and imidacloprid (175 gL<sup>-1</sup>) Stimulate ® and no witness, no application or biostimulant bioactivators, with four replications. Each plot consisted of thirty eight central plants being considered useful. At 155 days after sowing the cover was removed and 189 seedlings were evaluated by the following parameters: shoot length, number of true leaves, stem diameter, root length, leaf area, fresh and dry biomass of root and shoot air. We conclude therefore that the use of thiamethoxam, triadimenol and Stimulate ® have not been effective in promoting the development of coffee seedlings, treatment with thiamethoxam associated or not to Stimulate ®, probably had a lower salt content influencing the concentration of water in inside the plant. Thus further studies are needed to confirm these effects.

**KEY WORDS:** *Hormonal induction, Coffea arabica, phytohormone.*

## INTRODUÇÃO

A produção de mudas sadias é um dos fatores fundamentais para o sucesso da cafeicultura. As mudas assim produzidas proporcionarão um desenvolvimento mais coerente com as técnicas e recursos disponíveis para formação de plantas vigorosas, resultando em uma produção inicial precoce com maiores rendimentos por área.

Um dos problemas que ocorrem durante o processo de produção de mudas de cafeeiro está relacionado com a má formação do sistema radicular; podendo provocar atrasos, prejuízos na formação de cafezais e problemas que se estenderão por toda vida produtiva da planta.

Desta forma há uma tendência mundial entre os produtores de mudas a valorização a tecnologia como recurso para otimizar a mão de obra, diminuir custos operacionais, aumentar a escala de produção sem perder foco na qualidade do produto a ser produzido (KAMPF,2002).

Para que sejam produzidas mudas de cafeeiro que apresente qualidade, esta deve apresentar um equilíbrio entre o desenvolvimento da parte aérea com o sistema radicular (MATTIELO, ALMEIDA, 2013). Sendo o café uma cultura perene, uma muda de boa qualidade é fator decisivo na formação de uma lavoura.

A partir do cenário recente da cafeicultura, que prioriza uma atividade mais empresarial e sustentável, demanda-se tecnologias com o objetivo de aperfeiçoar o processo produtivo baseada no uso racional de defensivos. Contudo, nessa linha de trabalho algumas pesquisas recentes têm diagnosticado que determinados agroquímicos podem apresentar efeito hormonal nas plantas, efeitos esses, ainda pouco conhecidos (PEREIRA, 2010).

O uso de thiamethoxam promove maior vigor e desenvolvimento nas plantas tratadas (CASTRO et al., 2007). O thiamethoxam é um inseticida pertencente ao grupo dos neonicotinóides que apresenta ação sistêmica, considerado medianamente tóxico. Este produto atua no controle de pragas iniciais, alguns mastigadores e insetos sugadores, agindo no receptor nicotínico acetilcolina dos insetos, lesando o sistema nervoso, levando á morte (PEREIRA, 2010).

Gazzoni (2008), ressaltou que ação do thiamethoxam em plantas leva a uma maior atividade enzimática com a maximização do teor de alguns hormônios vegetais, que por sua vez incrementam a taxa de germinação de sementes induzindo o maior vigor em germinação e melhora o desenvolvimento do sistema radicular (CATANEO, 2008).

Segundo Martins et al. (2011), a aplicação do granulado thiamethoxam causou diversos sintomas fitotóxicos nas mudas de cafeeiro apresentando estas sintomas de retorcimento e má formação de folhas novas, emissão de ramos morfológicamente desuniforme, internódios curtos, clorose, necrose e entouceiramento foliar e encarquilhamento das folhas.

O fungicida triadimenol faz parte da classe dos triazóis, usados via solo, apresentado efeito hormonal, melhorando o desenvolvimento de mudas de cafeeiro, devendo-se cuidar no uso de doses testadas (MATTIELO, ALMEIDA, 2013).

Diversos trabalhos com o fungicida triadimenol tem como objetivo verificar a contribuição do produto na relação do sistema radicular com a parte aérea das mudas, contudo a dose de uso é proporcional ao retardamento na parte aérea, ficando, até certo ponto, uma muda com crescimento paralisado, com folhas menores, um pouco amareladas, no entanto aumenta a retenção foliar e o engrossamento do caule. Mattiello e Almeida (2013) verificaram em seu trabalho com triadimenol que as mudas apresentaram um sistema radicular bem desenvolvido, com um grande aumento nas raízes finas das mudas.

Atualmente tem-se dado muito enfoque aos bioestimulantes (Stimulate®) que são misturas de reguladores vegetais, associados a nutrientes, vitaminas, aminoácidos ou resíduos diversos. O Stimulate® apresenta efeito estimulante da aplicação isolada de cada regulador vegetal, gerando um efeito sinérgico entre os reguladores. Os reguladores vegetais são compostos orgânicos, não nutrientes, o qual aplicado na planta promove, inibe ou modifica algum processo morfológico ou fisiológico vegetal (CASTRO, 2006).

A ação do bioestimulante promove maior crescimento e desenvolvimento vegetal estimulando a divisão celular, a diferenciação e o alongamento das células. Também aumenta a absorção e a utilização dos nutrientes sendo possível sua aplicação com defensivos, devido sua compatibilidade e é especialmente eficiente quando aplicado com fertilizantes foliares (CASTRO et al., 1998).

Castro et al. (1998) caracterizam o Stimulate® como sendo um bioestimulante que contém fitorreguladores. Na composição básica desse bioestimulante estão 0,005%, de ácido indolbutírico (auxina), 0,009% de cinetina (citocinina) e 0,005% de ácido giberélico (giberelina).

Neste contexto o objetivo foi determinar o efeito do thiamethoxan, triadimenol e Stimulate® no crescimento e desenvolvimento das mudas de cafeeiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido no Setor de Cafeicultura, Produção de Mudas, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais, Câmpus Inconfidentes, cujas coordenadas geográficas são: latitude 22° 18' 39,26'' S, longitude 46° 20' 7'' O, realizado no período de 3/7/12 a 8/01/13. O trabalho foi conduzido em viveiro de cobertura alta (2,0 metros) com tela de polipropileno (sombrite) com 50% de sombreamento.

Utilizou-se o substrato preconizado na quinta aproximação com 700 dm<sup>3</sup> de terra de barranco peneirado, 300 dm<sup>3</sup> de esterco de curral curtido e peneirado, 5 kg de superfosfato simples, 0,5 kg de cloreto de potássio, (GUIMARÃES et al., 1999), utilizando-se sacolas de polietileno com 18 cm de altura por 4 cm de diâmetro contendo 12 furos.

Foi realizada semeadura direta nas sacolas com sementes da cultivar Rubi MG 1192, sendo estas colhidas no estádio cereja, descascada manualmente e em seguida realizada a semeadura à profundidade de 1,5 cm cobertas com substrato padrão e protegidas com saco de anagem até o rompimento do substrato pela plântula.

No estádio 2° par folhas verdadeiras foram aplicados o deltametrina 25 g.L<sup>-1</sup> e o oxiclreto de cobre 588 g.Kg<sup>-1</sup> de modo a evitar a influência negativa de pragas e doença.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC) com quatro repetições e cinco tratamentos: thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) com Stimulate®, thiamethoxam (250 g.Kg<sup>-1</sup>) sem stimulate®, triadimenol (250 g.L<sup>-1</sup>) e imidacloprido (175 g.L<sup>-1</sup>) com Stimulate®, 4° triadimenol (250 g.L<sup>-1</sup>) e imidacloprido (175 g.L<sup>-1</sup>) sem Stimulate®, testemunha, ausência de aplicação de bioestimulante ou bioativadores. Cada parcela foi composta por trinta plantas, sendo as oito centrais consideradas úteis para o ensaio. Todos os produtos foram aplicados via água de regador com crivos.

As formulações dos produtos utilizados, sólidos e líquidos, foram respectivamente pesados e medidos em balança de precisão (0,01) e pipeta milimétrica de 10 ml.

**Tabela 1** - Produtos, épocas, doses e volume de calda utilizada para os respectivos tratamentos.

| Produtos   | Época aplicação                                  | Dose do produto | Volume de calda |
|--|--|-----------------|-----------------|
| Thiamethoxam (250 g.kg <sup>-1</sup> )   | Folhas cotiledonares e 2° par folhas verdadeiras | 1 grama         | 2 litros        |
| Triadimenol (250 g.kg <sup>-1</sup> ) + imidacloprido(175 g.kg <sup>-1</sup> ) | 3° par folhas verdadeiras                        | 1,8 ml          | 4 litros        |
| Stimulate®   | A cada 21 dias após o 1° par folhas verdadeiras  | 4 ml            | 4 litros        |

Aos 155 dias após a semeadura (DAS) foi retirada a cobertura para realizar o processo de aclimação e aos 189 (DAS) as mudas foram avaliadas pelos seguintes parâmetros:

- Comprimento da parte aérea: avaliada pela medição com uma régua milimetrada a partir do colo da planta até o ápice
- Número de folhas verdadeiras: foi realizada a contagem do número total de folhas com exceção das folhas cotiledonares.
- Diâmetro de caule: medido em milímetros junto ao colo da muda utilizando paquímetro digital sendo o processo feito sempre em um mesmo sentido.
- Comprimento de raízes: feito a medição com uma régua sendo determinado o comprimento em milímetros.
- Área foliar: calculada em centímetros através do maior comprimento e largura de cada folha e multiplicado por um fator de correção de 0,67.
- Biomassa seca e fresca das raízes e parte aérea: após as raízes serem separadas e lavadas em água corrente sobre peneira de malha 0.02mm. As raízes e parte aérea foram secadas ao sol para retirar a água superficial e em seguida pesadas em balança de precisão (0,01g) para obtenção da biomassa fresca da raiz e da parte aérea, em seguida foram acondicionadas separadamente em sacos de papel, para posterior secagem em estufa com circulação/renovação de ar a 65°C até atingirem peso constante quando foi determinada a biomassa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados observados na tabela 2, verificou-se que para as características analisadas não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos.

Segundo Matiello e Almeida (2013) quanto maior a dose do fungicida triadimenol proporcionalmente será o retardamento na parte aérea das mudas, ficando estas com folhas amareladas, contudo no sistema radicular pode ser verificado um aumento expressivo em seu volume, não corroborando com os resultados obtidos que não demonstraram ter diferença no comprimento e altura de plantas tabela 2. Carvalho et al. (1997) realizaram trabalho com triadimenol no desenvolvimento de brotos in vitro de café e concluíram que não houve influência positiva do triadimenol sobre o peso da matéria seca de parte aérea.

Paradela et al. (2006) afirmam que os fungicidas associados ou não a inseticidas, quando administrados em mudas de cafeeiro no viveiro ou em plantas jovens no campo, proporcionam um efeito depressivo, causando fitotoxidez variadas nas plantas, entretanto no ensaio realizado não observou-se efeito depressivo oriundo do fungicida. Ainda de acordo

com Paradella et al. (2006) concluíram que não houve diferença para as variáveis, comprimento do sistema radicular e massa seca da parte aérea, no tratamento com fungicidas e sem fungicida (testemunha), corroborando trabalho realizado Tabela 2 e 3.

Nos tratamentos na presença ou não de thiamethoxam não foi verificada diferença para o número de pares de folhas verdadeiras Tabela 2, este resultado pode estar relacionado com a dose utilizada, que de acordo com Pereira (2010) trabalhando com doses crescentes deste produto destaca que houve ganhos proporcionais até a dose de 47,99 mg p.c. Este aumento nas doses testadas também influenciou de maneira positiva o crescimento radicular sendo que a dose de 47,2 mg p.c. possibilitou maior incremento no desenvolvimento das mudas apresentando ganho de 79,6 % em relação a testemunha.

O tratamento com thiamethoxam associado ou não ao Stimulate® proporcionou menor acúmulo de água para a variável biomassa fresca do sistema radicular, resultado este que pode apresentar relação com o teor salino do produto utilizado, tabela 3, sendo que para os demais tratamentos não foi observada este efeito, contudo para as demais variáveis não foi observada diferença entre os tratamentos .

**Tabela – 2** Avaliação do comprimento do sistema radicular (CSR), comprimento da parte aérea (CPA), número de pares de folhas verdadeiras (NPFV), diâmetro do coleto (DC), biomassa fresca da parte aérea (BFPA) em mudas de cafeeiro em ambiente de viveiro 189 dias após a semeadura.

| Tratamentos                              | CSR     | CPA     | NPFV   | DC     | BFPA   |
|--|---------|---------|--------|--------|--------|
| Thiamethoxam com stimulate               | 19,65 a | 12,28 a | 3,75 a | 2,70 a | 2,57 a |
| Thiamethoxam sem stimulate               | 18,69 a | 12,23 a | 3,66 a | 2,63 a | 2,51 a |
| Triadimenol +imidacloprido com stimulate | 18,98 a | 12,26 a | 3,86 a | 2,67 a | 2,38 a |
| Triadimenol+imidacloprido sem stimulate  | 19,87 a | 11,96 a | 3,90 a | 2,72 a | 2,55 a |
| Testemunha                               | 20,05 a | 12,29 a | 3,95 a | 2,71 a | 2,53 a |
| CV (%)                                   | 6,7     | 7,31    | 3,59   | 5,28   | 10,02  |

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade

Martins et al. (2011b) realizando a aplicação do produto ciproconazol+thiamethoxam em clones, cultivar Vitória Incaper, na dose recomendada pelo fabricante relata que houve efeito negativo sobre a altura das plantas, diâmetro de caule e número de folhas. Para a avaliação da massa da matéria seca das raízes verificou-se que os clones (V8, V9 V10, V11, V12 ,V13) apresentaram efeito depressivo quando tratados com produto via solo, sendo inferior as não tratados, entretanto para os demais clones (V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7) não observou-se este efeito depressivo.

Pereira (2010) desenvolvendo trabalho com doses crescentes de thiamethoxam em mudas de cafeeiro corrobora trabalho realizado não verificando diferença entre as doses utilizadas e o tratamento controle para a variável massa seca da parte aérea, tabela 3.

Costa et al. (2010) desenvolvendo trabalhos com gradiente crescente de doses de thiamethoxam, em mudas no viveiro, observaram aumento dos parâmetros analisados como altura de plantas, diâmetro, biomassa seca da parte aérea e número de pares de folhas, porém, 220 dias após o transplântio, às variáveis altura de plantas, diâmetro de caule, não diferenciaram entres as doses utilizadas e a testemunha.

**Tabela – 3** Avaliação da biomassa fresca do sistema radicular (BFSR), biomassa seca da parte aérea (BSPA), biomassa seca do sistema radicular (BSSR) e área foliar (AF).

| Tratamentos                              | BFSR   | BSPA   | BSSR   | AF       |
|--|--------|--------|--------|----------|
| Thiamethoxam com stimulate               | 0,45 a | 0,89 a | 0,33 a | 148,49 a |
| Thiamethoxam sem stimulate               | 0,38 a | 0,89 a | 0,27 a | 138,60 a |
| Triadimenol +imidacloprido com stimulate | 0,74 b | 0,91 a | 0,27 a | 126,39 a |
| Triadimenol+imidacloprido sem stimulate  | 0,79 b | 0,92 a | 0,27 a | 130,28 a |
| Testemunha                               | 0,68 b | 0,94 a | 0,26 a | 141,75 a |
| CV (%)                                   | 27,42  | 7,98   | 25,58  | 9,44     |

Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade

Para os tratamentos na presença ou não de Stimulate® não verificou-se diferença estatística para nenhuma das variáveis analisadas, tabela 3, com exceção da biomassa fresca do sistema radicular para os tratamentos thiamethoxam+Stimulate®, thiamethoxam, que possivelmente pode apresentar relação com o teor salino do produto influenciando na concentração de água na planta.

Segundo Torres et al. (2011) doses crescentes de Stimulate® afetaram de maneira positiva a: altura de plantas, número de internódios, entretanto, estes resultados conflitam com os pesquisados que não evidenciaram diferença significativa na presença ou ausência de Stimulate®. Provavelmente doses maiores do Stimulate® poderiam proporcionar ganhos adicionais ao desenvolvimento das plântulas, comparados com as doses utilizadas neste experimento.

De acordo com Castro et al. (2008), trabalhando com inseticidas e bioestimulante em semente de soja concluíram que este tratamento não proporcionou maior crescimento das raízes, mas na avaliação de biomassa seca da parte aérea e do sistema radicular observaram que as médias das plantas testemunhas foram significativamente superior aos outros tratamentos.

A variável área foliar não foi influenciada pela aplicação dos bioativadores e bioestimulante. Costa et al. (2010) obtiveram aumento significativo na área foliar com acréscimos nas doses de thiamethoxam, entretanto Pereira (2010) verificou em seu trabalho que a o tratamento com thiamethoxam não influenciou a área foliar das mudas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto que, a utilização de thiamethoxam, triadimenol e Stimulate® não demonstraram promover o desenvolvimento das mudas de cafeeiro, entretanto os tratamentos com thiamethoxam associado ou não ao Stimulate® apresentaram menor concentração de água na biomassa fresca do sistema radicular podendo este resultado ter relação com o teor salino do produto. Desta forma mais estudos são necessários para demonstrar a ação destes produtos no desenvolvimento de mudas de cafeeiro

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSULDEMINAS-Câmpus Inconfidentes pela bolsa-capacitação destinada aos servidores para a realização de suas capacitações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, Gladyston Rodrigues et al. Efeito do triadimenol e benzilaminopurina no desenvolvimento de brotos in vitro do cafeeiro cv. Catuaí. **Revista Unimar**, Maringá, v. 19, n. 3, p.767-775, 1997.
- CASTRO, G.S.A. et al. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília,DF, v. 43, n. 10, p. 1311-1318, out. 2008 .
- CASTRO, P.R.C. **Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical**. Piracicaba: Esalq - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2006. 48 p. (Série Produtor Rural - nº 32).
- CASTRO, P.R.C et al. Análise da atividade reguladora de crescimento vegetal de tiametoxam através de biotestes. **Publicatio Uepg - Ciências Exatas e da Terra, Agrárias e Engenharias**, Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p.25-29, dez. 2007.
- 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). **Science agrícola.**, Piracicaba, v. 55, n. 2, May 1998 .
- CATANEO, A.C. Ação do tiametoxam (thiamethoxam) sobre a germinação de soja (*Glycine max*, L.): enzimas envolvidas na mobilização de reservas e na proteção contra situações de estresses (deficiência hídrica, salinidade e presença de alumínio). In GAZZONI, D.L. (Coord.). **Tiametoxam: uma revolução na agricultura brasileira**. São Paulo: Vozes, 2008. p. 126-194.
- COSTA, N.R.et al. Efeito do thiamethoxam no desenvolvimento do café em condições de viveiro e no campo para o controle de leucoptera coffeela. **Omnia Exatas**, Adamantina, v. 3, n. 1, p.7-16, 2010.
- GAZZONI, Décio Luz et al. **Tiametoxam uma revolução na agricultura brasileira**. São Paulo: Vozes, 2008.
- GUIMARÃES, P. T. G. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; VENEGAS, V. H. A. (Ed.) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. Cap. 18, p. 291.
- KAMPF, A.N. O uso de substrato em cultivo protegido no agronegócio brasileiro. In: III ENCONTRO NACIONAL DE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, 2002, Campinas. **Documentos IAC**, 70, p. 1-6. 2002.
- MARTINS, L.D et al. Influência da aplicação de Ciproconazol+Tiametoxam no crescimento de mudas de Coffea Canephora Pierre Ex A.Froehner. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 34, n. 1, p. 220-228, jan. 2011 .
- MARTINS, L.D et al. **Toxidez de tiametoxam-ciproconazol em mudas de café conilon**. In: Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 7., 2011, Araxá. Anais. Brasília: Embrapa Café, 2011. Disponível em: <<http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/10820/3814/12.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 3 jan. 2013.
- MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R. **Indução hormonal em mudas de café**. Disponível em: <<http://fundacaoprocafe.com.br/downloads/Folha79InducaoHormonal.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2013b.
- PARADELA, A.L. et al. Avaliação do índice de fitotoxidez de triazóis em mudas de café e eficiência dos triazóis aplicados via foliar no controle da ferrugem (*Hemileia vastatrix*) do cafeeiro (*Coffea arabica*). **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal, v. 30, n. 2, p.2-7, 12 dez. 2005.
- PEREIRA, M.A. **Tiametoxam em plantas de cana-de-açúcar, feijoeiro, soja, laranjeira e cafeeiro**: parâmetros de desenvolvimento e aspectos bioquímicos. 2010. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-20042010-083840/>>. Acesso em: 2013-01-28.
- TAVARES, S. et al. Avaliação dos efeitos fisiológicos de tiametoxam no tratamento de sementes de soja. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.82, n.1, 47-54, 2007.
- TORRES, A. J. et al. **Desenvolvimento de mudas de cafeeiro tratadas com bioestimulante fermentado**. In: Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil (7. : 2011 : Araxá, MG). Anais Brasília, D.F: Embrapa - Café, 2011