

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E QUÍMICA NO CICLO
VITAL E NA PRODUÇÃO DE FLORES DE *COSMOS SP* PARA A
IMPLANTAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE PASTOS APÍCOLAS
NA AMAZÔNIA CENTRAL

BOLSISTA: THAIS DA SILVA FERREIRA, CNPq

Manaus
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL
PIB-A/0010/2009
EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E QUÍMICA NO CICLO
VITAL E NA PRODUÇÃO DE FLORES DE *COSMOS SP* PARA A
IMPLANTAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE PASTOS APÍCOLAS
NA AMAZÔNIA CENTRAL

Bolsista: Thais da Silva Ferreira, CNPq
Orientador: Prof. Dr. Davi Said Aidar

Manaus
2010

Resumo

O Cosmo-rosa (*Cosmos* sp) herbácea e anual da Família Asteracea, originária do estado do Jalisco no México, pode atingir até 2 m de altura, apresenta crescimento rápido, exigente em sol, desenvolve-se bem em solo de baixa fertilidade, propício para o solo do Amazonas, pode ser propagado e flora em todas as épocas do ano. Desta espécie florística é retirado o pólen pelas abelhas, que além de servir como alimento energético, serve também para a produção de mel. Presente pesquisa avaliou a florada de *Cosmos* sp e estudou a viabilidade das adubações química e orgânica em *Cosmos* sp para formação de pasto apícola. O experimento foi instalado no Setor de Apicultura e Meliponicultura da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, situada no Km 38 da Rodovia BR 174. Ocupando uma área de 577 m², sendo 300 m² de área útil. Teve início em Agosto de 2009 com término em Julho de 2010. O solo é do tipo Latossolo Amarelo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três tratamentos (T1 = sem adubação; T2 = com adubo orgânico: 125 L de esterco Bovino/metro linear, T3 = com adubo químico: 150 g/metro linear de NPK na Fórmula 4 – 14 – 8 + 10 g/metro linear de FTE BR 12) e quatro repetições, totalizando 12 blocos ou parcelas. Cada bloco recebeu 50 plantas, no espaçamento de 50 x 49 cm, sendo avaliadas 24 plantas. Sendo o número total no experimento de 600 plantas, avaliando-se 288 plantas. O material utilizado como adubo orgânico foi obtido na Fazenda Experimental da UFAM. O adubo químico foi adquirido no comércio local de Manaus. A aplicação de FTE BR 12 foi realizada com 21 dias de antecedência ao transplantio. A adubação orgânica e química foi realizada com dez dias antes do transplantio. O *Cosmos* sp. foi propagado por semente, em bandejas de isopor de 72 células. Após 20 dias da germinação foi feito o transplantio para campo. Avaliação da longevidade e da florada: o ciclo da planta foi avaliado a partir do transplantio. A florada foi avaliada pela contagem semanal das flores, sendo que cada flor registrada foi retirada pelo pedúnculo para impedir que fosse recontada. Ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto nos trabalhos em campo observou-se que os tratamentos com adubo orgânico foram mais resistentes ao ataque de fungos que atingem as folhas de *Cosmos* sp

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Geral.....	10
2.2. Específicos.....	10
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
6. CONCLUSÃO.....	17
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

A pastagem apícola tem por finalidade fornecer néctar, pólen e resinas vegetais às abelhas como insumos necessários à elaboração do mel, da cera, da geléia real e da própolis. A atividade apícola depende fundamentalmente, além do planejamento e da escolha do local de instalação do apiário, de boas floradas (WIESE, 1995; CAMARGO, 1972).

O papel das flores na apicultura fica explícito na seguinte relação: sem flores não há néctar, sem néctar não há mel e sem mel não há abelhas. Para tanto, deve-se preservar a vegetação apícola existente e preferencialmente cultivar outras plantas que apresentem um bom potencial apícola.

O *Cosmos* sp, planta herbácea e anual da Família Asteracea, originária do estado do Jalisco no México, pode atingir até 2 m de altura. Apresenta crescimento rápido, exigente em sol, desenvolve-se bem em solo de baixa fertilidade, pode ser propagado e flora em todas as épocas do ano (INEZ, 2009).

Levando em consideração os hábitos das plantas, verificou-se que das espécies vegetais visitadas por *Apis mellifera*, 48,7% são herbáceas (VIDAL, 2008).

Foi observado que as abelhas coletam bastante pólen do *Cosmos caudatus* em detrimento de outras plantas que oferecem o pólen, como *Richardia grandiflora*, *Tithonia* sp. em floração no mesmo período (VIDAL, 2008).

Malerbo-Souza e Soares (1998) observaram que os insetos mais freqüentes nas flores de cosmos foram as abelhas *A. mellifera* (88,7%), seguida de borboletas (10,5%) e abelhas *Chloralictus* sp. (0,8%), sendo observadas visitas esporádicas de moscas, mosquitos e joaninhas. As abelhas *A. mellifera* preferiram coletar néctar (88,7%) do que pólen (11,3%).

Devido à fragilidade dos solos, todos os projetos agrícolas para a região amazônica devem considerar como prioridade a manutenção da fertilidade em longo prazo (ALFAIA E SOUZA, 2002). Se houver a perda da camada orgânica do solo na Amazônia, os cultivos não se estabelecerão (PRIMAVESI, 1980; NODA, 1997).

Na Amazônia, o cultivo dos solos de terra firme é caracterizado por baixo aporte de insumos e implementos agrícolas, onde a grande maioria dos agricultores é descapitalizada, dependendo intensamente da atividade da matéria orgânica no suprimento de nutrientes e estabilidade do solo (LUIZÃO, 2000).

2. OBJETIVOS

2.1. Geral:

- ✓ Avaliar o efeito das adubações orgânica e química na produção de flores e no ciclo vital de *Cosmos* sp em pastagem apícola na Amazônia Central.

2.2. Específicos:

- ✓ Estudar a viabilidade das adubações química e orgânica em *Cosmos* sp para formação de pasto apícola.
- ✓ Desenvolver técnicas de cultivo para *Cosmos* sp na Amazônia Central.
- ✓ Quantificar a florada de *Cosmos* sp no Apiário Experimental da UFAM.
- ✓ Determinar a longevidade de *Cosmos* sp em pasto apícola sob o efeito de adubações.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. FLORA APÍCOLA

O potencial de produção apícola de uma região é determinado pelo revestimento florístico. O conjunto de plantas, principalmente as fornecedoras de pólen e néctar, do qual as abelhas dependem para viver e produzir, é chamado flora apícola.

A flora é o mais importante fator de progresso de uma exploração apícola, onde o apicultor deverá ter conhecimentos relativos às essências principais do lugar, sobre as plantas nectaríferas e poliníferas, com dados sobre espécies, variedades, épocas de florescimento, concentração dos açúcares do néctar, coloração do pólen, métodos de propagação do vegetal, etc (PEREIRA et al., 2007).

O conhecimento detalhado das espécies potencialmente apícola, bem como a época de floração, auxilia na determinação das espécies vegetais que contribuem para formação do mel produzido em uma determinada região (AIDAR, 1996; AIDAR, 1999; CAMARGO, 2005).

Tanto é eminentemente importante esse papel na Apicultura que, de atividade extremamente fácil, cômoda e econômica (em lugares ricos em flores), transforma-se em exploração difícil, penosa e altamente antieconômica (em lugares pobres em flores), porque o mel é o alimento das próprias abelhas; com excesso de sua produção é que tiram os homens as vantagens econômicas. Se o local é inadequado para a Apicultura, devido á ausência de pasto para as abelhas, elas mal conseguirão o indispensável para sua própria alimentação e conseqüentemente nada reverterão para lucro do apicultor (MELLO, 1997).

3.2. FLORES DE *COSMOS SP.*

O *Cosmos sp* pertence a família Asteraceae. É uma herbácea anual, ereta, muito ramificada, intensamente disseminada e naturalizada no território brasileiro (LORENZI, 2001).

Podem chegar até 2m de altura e apresentam ciclo de vida anual. Apresenta inflorescências do tipo capítulo, sobre pedúnculos finos que podem chegar a 20 cm. As inflorescências têm diâmetro médio de 3,5 cm e são formadas por flores sésseis dispostas e em um receptáculo plano, provido de pequenas brácteas. As flores liguladas, geralmente oito, são estéreis e situam-se na periferia do capítulo. A corola dessas flores assemelha-se a pétala de uma flor simples e tem coloração alaranjada. As flores do disco podem aparecer em número de 20 a 40, são hermafroditas e localizam-se na parte central (DUPIN, 2009).

Embora existam 20 espécies conhecidas de cosmos, duas espécies anuais, *Cosmos sulphureus* e *Cosmos bipinnatus* são as mais familiarizadas. Estas duas espécies são mais facilmente diferenciadas pela estrutura da folha e da cor da flor. As folhas de *C. sulphureus* são longas, com lóbulos margens estreitas e peludas. As cores de flores desta espécie são sempre tons de amarelo, laranja ou vermelho. O *C. bipinnatus* tem as folhas que são finamente cortadas em segmentos filiformes. A folhagem é semelhante às samambaias. As flores são brancos ou diferentes tons de rosa-escuro a rosa.

Deve ser cultivado a pleno sol, em solo fértil e com regas regulares. Multiplica-se por sementes, com extrema facilidade, de forma que é considerada planta invasiva em determinadas situações.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Setor de Apicultura e Meliponicultura da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, situada no Km 38 da Rodovia BR 174. Ocupando uma área de 577 m², sendo 300 m² de área útil. Teve início em Agosto de 2009 com término em Julho de 2010.

O solo é do tipo Latossolo Amarelo e foi submetido a uma calagem e incorporação de material vegetal (plantas daninhas) com aragem e gradagem. Para a análise de fertilidade do solo foram coletadas 5 amostras simples de solo, nas profundidades de 0 - 10, 10 - 20, 20 - 30 cm, formando 3 amostras composta, respectivas a cada profundidade. A análise do solo mostraram pobreza de nutrientes e acides excessiva.

A área foi selecionada, elaborado um croqui e delimitando-se 3 tratamentos e 4 repetições, totalizando 12 blocos ou parcelas. Cada bloco recebeu 50 plantas, no espaçamento de 50 x 49 cm, sendo avaliadas 24 plantas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três tratamentos (T1 = sem adubação; T2 = com adubo orgânico: 125 L de esterco Bovino/metro linear, T3 = com adubo químico: 150 g/metro linear de NPK na Fórmula 4 - 14 - 8 + 10 g/metro linear de FTE BR 12) e quatro repetições. Perfazendo um total de 200 plantas por tratamento, sendo avaliadas, por tratamento, 96 plantas. Sendo o número total no experimento de 600 plantas, avaliando-se 288 plantas.

O material utilizado como adubo orgânico foi obtido na Fazenda Experimental da UFAM. O adubo químico foi adquirido no comércio local de Manaus. A aplicação de FTE BR 12 foi realizada com 21 dias de antecedência ao transplântio. A adubação orgânica e química foi realizada com dez dias antes do transplântio. O *Cosmos* sp foi propagado por semente, em bandejas de EPS de 72 células. Após 20 dias da germinação foi feito o transplântio para campo.

Avaliação da longevidade e da florada: o ciclo da planta foi avaliado a partir do transplântio. A florada foi avaliada pela contagem semanal das flores, sendo que cada flor registrada foi retirada pelo pedúnculo para impedir que fosse recontada.

Análises Estatísticas: a significância dos efeitos dos tratamentos foi determinada pela análise de variância (ANOVA) e as comparações entre as médias das variáveis foram realizadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o Estat versão 2.0.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *Cosmos* sp multiplica por sementes, apresenta um excelente índice de germinação, por volta de 90% germinam em 4 a 8 dias. As plantas transferidas para o terreno apresentaram bom desempenho em crescimento, com caules fortes e folhas viçosas.

A cada semana, após a transferência das mudas para o terreno, foram aferidas as medidas de altura da planta e do diâmetro da copa que podem ser verificadas no gráfico abaixo (1 e 2).

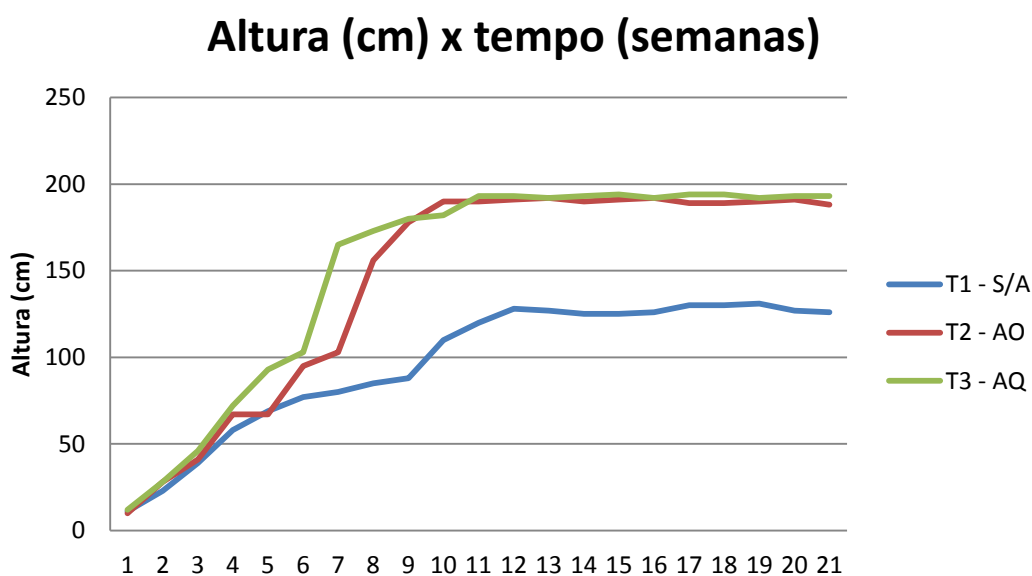


Gráfico1. Médias das alturas de *Cosmos* sp sob diferentes tratamentos: S/A – sem adubo, AO – adubo orgânico, AQ – adubo químico. FONTE: FERREIRA, T.S. 2010.

Diâmetro da Copa (cm) x Tempo (semanas)

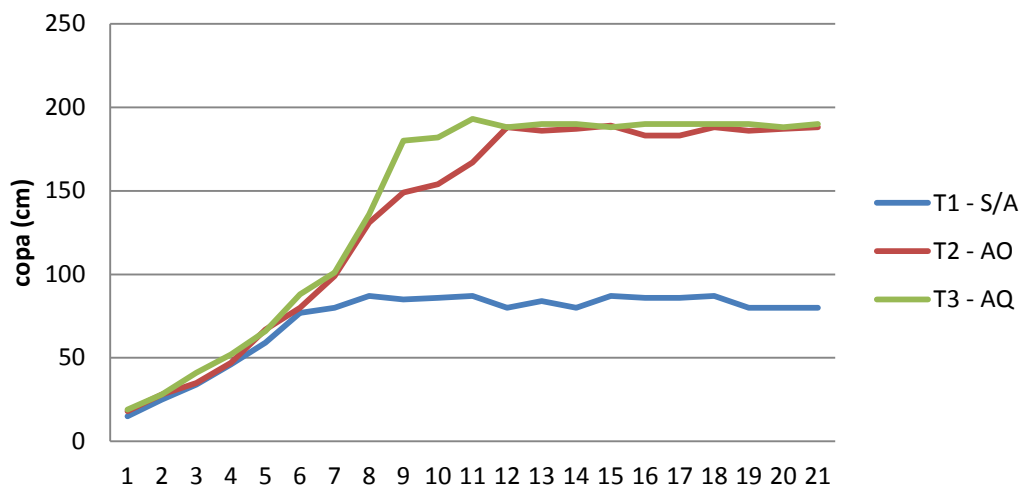


Gráfico. 2. Médias dos diâmetros das copas de *Cosmos* sp sob diferentes tratamentos: S/A – sem adubo, AO – adubo orgânico, AQ – adubo químico. FONTE: FERREIRA, T.S. 2010.

Analisando graficamente o crescimento de altura e copa, pode-se observar que as plantas que obtiveram um maior desenvolvimento foram as que receberam adubação orgânica e o seu período de maior crescimento significativo foi entre a oitava e décima primeira semana.

Na tabela abaixo (tabela 1) consta os dados obtidos durante as coletas até o mês de julho de 2010, contendo a quantidade de flores coletadas semanalmente. Observa-se que a primeira floração ocorreu em dois meses após a transferência e a quantidade de flores coletadas semanalmente esta aumentando gradualmente.

Tab.1.Quantidade de flores produzidas semanalmente sob diferentes tratamentos: S/A – sem adubo, AO – adubo orgânico, AQ – adubo químico. FONTE: FERREIRA, T.S. 2010.

TRATAMENTOS	26/mai	02/jun	09/jun	16/jun	23/jun	30/jun	07/jul	14/jul	21/jul	28/jul	TOTAL
T1 - S/A	0	0	0	2	28	30	29	12	5	2	1332
T1 - S/A	0	0	0	18	87	117	92	109	21	6	
T1 - S/A	0	0	0	12	80	92	109	123	34	3	
T1 - S/A	0	0	0	11	29	133	43	56	44	5	
T2 - AO	0	0	10	91	468	460	1328	1056	912	654	13343
T2 - AO	0	0	12	74	300	333	562	1004	564	121	
T2 - AO	0	0	0	30	95	123	194	956	204	99	
T2 - AO	0	0	22	107	527	660	931	967	345	134	
T3 - AQ	0	0	6	4	170	166	250	1005	931	239	18435
T3 - AQ	1	13	41	109	127	167	744	1099	875	234	
T3 - AQ	0	41	205	613	958	3545	2348	1100	723	245	
T3 - AQ	0	0	0	36	104	104	235	1011	785	201	
TOTAL											33110

Ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, não houve diferença significativa entre os tratamentos. No entanto nos trabalhos em campo observou-se que os tratamentos com adubo orgânico foram mais resistentes ao ataque de fungos que atingem as folhas de *Cosmos sp* .

Tabela 3. Anova das médias de floração de *Cosmos sp*.

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	423339.58333	141113.19444	0.2662 ns
Tratamentos	2	1531218.66667	765609.33333	1.4442 ns
Resíduo	6	3180674.66667	530112.44444	
Total	11	5135232.91667		

6. CONCLUSÃO

O *cosmos* sp é uma ótima alternativa como pasto apícola. Apresenta excelente potencial florístico sendo visitado constantemente pelas abelhas que coletam néctar e pólen.

Tendo o cosmo rosa (*Cosmos* sp) demonstrado resistência a insetos, como a cigarrinha e lagarta, e também a fungos que o atingem o que é considerado normal por causa do aumento da umidade. Assim, não tendo necessidade de uso de defensivos agrícolas.

Desta maneira, o apicultor pode utilizar-lhe, como pasto apícola. Também utilizar esta metodologia, devido aos bons resultados obtidos, podendo fazer alterações de acordo com a área que será trabalhada, porém com cuidados para não fazer uma drástica alteração no solo.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Quadro 1. Cronograma de atividades do experimento

Nº	Descrição	Ago 2009	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2010	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
01	Revisão de Literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
02	Obtenção de Sementes						R						
03	Escolha da Área	R											
04	Semeio							R					
05	Preparo do Solo			R	R	R	R	R					
06	Transplântio								R				
07	Mensurações: altura e copa								R	R	R	R	R
08	Contagem de Flores											R	R
09	Processamento dos dados									R	R	R	R
10	Elaboração do Resumo e Relatório Final (<i>atividade obrigatória</i>)											R	R
11	Preparação da Apresentação Final para o Congresso (<i>atividade obrigatória</i>)												R

R= Atividades Realizadas
PR=Atividades Por Realizar

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSY, M.L.; KERR, W.E. **Algumas plantas visitadas para obtenção de mel e pólen por operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus.**, 7(3)309-315. 1977.

ABSY, M.L.; CAMARGO, J.M.F.; MIRANDA, I.P.A. **Espécies de plantas visitadas por meliponinae (Hymenoptera; Apidae) para coleta de pólen na região do Médio Amazonas.** R. Brás. Biol., 44(2): 227-237. 1984.

AIDAR, D.S. **A Mandaçaia: Manejo e Multiplicação artificial de *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep.** *Braz. Jour. Genetics*, Ribeirão Preto, SP, p.133, 1996.

AIDAR, D.S. **Coleta de Ninhos de Jataí (*Tetragonisca angustula* Lep.).** Fundação Acangaú, Paracatu, MG, p. 85, 1999.

ALFAIA, S.S.; SOUZA, L.A.G. **Perspectivas de uso e manejo dos solos na Amazônia.** *In: Araújo, Q.R. (Org.) 500 Anos de uso do solo no Brasil.* Ilhéus-BA. Editus, pg 311-327, 2002.

CAMARGO J.M.F. **Manual de Apicultura.** São Paulo: Agronômica Ceres, p. 252, 1972.

DUPIN, J.G.R.; JACOBI, C.M. **Resposta de *Apis mellifera* (apidae) a manipulação da simetria floral em *Cosmos sulphureus* (asteraceae).** Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG, 2009.

LUIZÃO, F.J.; ORDINOLA, G.J.; CORAL, S.E.V. Carbono e Nutrientes na liteira e sistemas agroflorestais na Amazônia Central. In: **XXIV Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de plantas, FERTBIO 2000**. SBCS, Santa Maria, CD-ROM,p.4.

KERR, W.E.; ABSAY, M.L; SOUZA, A.C.M. **Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela Abelha *Melipona Compressipes fasciculata* Smith**(meliponinae,Apidae, no Maranhão. Acta Amazonica, 16/17 (número único): 145-156. 1987.

MALERBO-SOUZA, D. T.; SOARES, P. F. R. **Estudo de uma alternativa para afastar abelha *Apis Mellifera* das flores de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa flavicarpa* Deg)**. Mensagem Doce, São Paulo, n.51, p 2-7, Maio 1999.

NODA, H.; SOUZA, L.A.G.; FONSECA, O.J.M. **Duas décadas de contribuição do INPA à pesquisa agrônoma no Trópico Úmido**. Manaus – AM. INPA, pg 332, 1997.

PIRANI, J. R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. 2ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; FAPESP, 1994. 192p.il.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo**. São Paulo – Brasil: Nobel, pg 552, 1980.

RODRIGUES, A. **Flora Mellifera de interesse apícola e os Apoidea na Paraíba**. Departamento de Fitotecnia/CCA/UFPB ,Areia - PB, 2003.

SCHLERDER, E.J.D.; BUENO, M.L.; SILVÉRIO, V. de L.; et al. **Levantamento da Diversidade da Flora Apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mara Grosso do Sul**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, supl. 2, p.375-377, jul, 2007.

SILVA, D.B. da; CAROLLO, C.A.; FABRI, J.R.; et al. **Análise comparativa dos constituintes voláteis de *Bidens sulphurea* (Asteraceae) obtidos por hidrodestilação e SPME.** 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química – SBQ, 2007.

SOMMER, P.G. **Ecologia a serviço das abelhas** (*in press*), 1994

SOUZA, M.D.T.; SOARES, P.F.R. **Estudo de uma alternativa para afastar *Apis mellifera* das flores do maracujá amarelo (*Passiflorea edulis flavicarpa flavicarpa* Deg.)**. Monografia apresentada para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo na Faculdade de Agronomia “Dr. Francisco Maeda”(FAFRAM) de Ituverava, 1998.

VASCONCELOS, A.M.P. **Inez Paisagismo.** Disponível em: <http://www.paisagismodigital.com.br>. Acesso em 20/06/2009

VIDAL, M.G.; SANTANA, N.S.; VIDAL, D. **Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo Sul da Bahia.** Revista Acad. De Ciências Agrárias Ambiental. Curitiba, v.6, n.4, pg. 503-509, 2008.

WIESE, H. **Novo manual de apicultura**, Ed. Guaíba: Agropecuária, p.292, 1995.