

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 Caudatus*
Kunth PARA A IMPLANTAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE
PASTOS APÍCOLAS NA AMAZÔNIA CENTRAL

BOLSISTA: ROSILANE GOMES DE SOUZA DE OLIVEIRA

Manaus
2011

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/0005/2010

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E QUÍMICA NO CICLO
VITAL E NA PRODUÇÃO DE FLORES DE *Cosmos Caudatus*
Kunth PARA A IMPLANTAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE
PASTOS APÍCOLAS NA AMAZÔNIA CENTRAL
(RENOVAÇÃO)

Bolsista: Rosilane Gomes de Souza de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Davi Said Aidar

Manaus
2011

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

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/0005/2010
EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E QUÍMICA NO CICLO
VITAL E NA PRODUÇÃO DE FLORES DE *Cosmos Caudatus*
Kunth PARA A IMPLANTAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE
PASTOS APÍCOLAS NA AMAZÔNIA CENTRAL
(RENOVAÇÃO)

Bolsista: Rosilane Gomes de Souza de Oliveira - CNPq
Orientador: Prof. Dr. Davi Said Aidar

Orientador

Bolsista

Manaus
2011

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa, financiada pelo Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, foi desenvolvida pelo Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência da Informação e se caracteriza como subprojeto do projeto de pesquisa Bibliotecas Digitais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. Geral.....	10
2.2. Específicos.....	10
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6. CONCLUSÃO.....	26
CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

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.

A flora apícola é o que se pode chamar de pastagem das abelhas. É das flores que as abelhas recolhem o néctar e o pólen, que vão alimentar a colônia.

Conseqüentemente, boas fontes de pólen e néctar contribuem para aumentar a produção do apiário. Por isso, sempre que possível, o apicultor deve planificar a formação do pasto apícola antes mesmo da instalação do apiário.

O conhecimento das plantas fornecedoras de recursos tróficos é um passo importante para estudos que visam à preservação das abelhas em ecossistemas naturais, agrícolas e urbanos (CARVALHO e MARCHINI, 1999).

Há um crescente interesse em determinar reservas alimentícias para as abelhas nos trópicos e também entender os inter-relacionamentos entre abelhas e plantas.

De acordo com Villanueva, 2002, o néctar e o pólen são duas das recompensas que as plantas oferecem aos polinizadores. Kerr, 1996, diz que a abelha coleta o pólen de sobre as anteras, passando-os das suas patas posteriores para as corbículas.

Algumas boas fontes de néctar e pólen que podem melhorar a alimentação das abelhas são melilotus, manjeriço, manjerona, cosmos,

guandu, colza, girassol, citros, frutíferas em geral, curcubitáceas (abóbora, abobrinha, melão, pepino etc.), leguminosas de uma forma geral, hortaliças, entre outras.

Até as chamadas plantas daninhas são excelentes fontes de alimento para as abelhas. Plantas como o assapeixe, carqueja, vassourinha, gervão, trapoeraba, sete - sangrias, vassoura, picão, entre tantas outras consideradas matos devem ser encaradas como fontes de néctar e pólen para as abelhas.

O *Cosmos Caudatus* Kunth 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 por sementes e flora em todas as épocas do ano (VASCONCELOS, 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 frequentes 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 Caudatus* Kunth em pastagem apícola na Amazônia Central.

2.2. Específicos:

- Estudar a viabilidade das adubações química e orgânica em *Cosmos Caudatus* Kunth para formação de pasto apícola.
- Quantificar a florada de *Cosmos Caudatus* Kunth no Apiário Experimental da UFAM.
- Determinar a longevidade de *Cosmos Caudatus* Kunth em pasto apícola sob o efeito de adubações.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. FLORA APÍCOLA

Flora apícola significa o conjunto de plantas ocorrentes em uma determinada região e que desempenham o papel de sobrevivência para as abelhas (BARTH-SCHATZMAYR, 2009). O conhecimento da flora apícola é importante para identificar as espécies vegetais utilizadas pelas abelhas.

Essas espécies assumem grande importância por indicar aos apicultores fontes adequada e de abundante suprimento de néctar e pólen, contribuindo para a formação do mel produzido na região. O conhecimento da flora apícola também é necessário para a preservação e a multiplicação destas plantas de potencial melífero, auxiliando o estabelecimento de uma apicultura sustentável (SODRÉ et al., 2008).

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; do excesso de sua produção é que tiram os homens as vantagens econômicas. Se o local é inadequado para a Apicultura, devido à 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).

Vidal et al.; 2008; avaliando a flora produtora de pólen e néctar nativa e exótica visitadas por *Apis mellifera*, existente nas cidades de Cruz das Almas, Governador Mangabeira, Muritiba, São Félix e Cachoeira, Estado da Bahia, encontraram 39 espécies botânicas visitadas pelas referidas abelhas, envolvendo 30 gêneros e 17 famílias. As famílias de maior ocorrência foram: Compositae, Verbenaceae, Leguminosae, Myrtaceae e Rubiaceae. Quanto aos gêneros, os mais freqüentes foram: Mimosa, Vernonia, Eucalyptus, Borreria, Lantana. Levando em consideração os hábitos das plantas, verificou-se que das espécies vegetais visitadas por *A. mellifera*, 48,7% são herbáceas, 12,8% trepadeiras, 10,3% subarbustivas, 7,7% arbustos e 20,5% árvores. Os referidos autores ainda observaram dois períodos de maior secreção nectarífera, primeiro (julho a setembro) e o segundo (outubro a dezembro), sendo o primeiro o de maior expressão e mais intenso, onde ocorre o pico de floração das seguintes espécies: *Vernonia membranaceae*, *V. fruticulosa*, *Citrus* spp., *Eupatorium ballataefolium*, *Centratberum violaceum*, *Blanchetia heterotricha*, *Mikania cordifolia*, *Cosmos caudatus*, *Borreria verticillata*, *B. capitata*, *Eucalyptus* spp., *Lantana aculeata*, *Serjania* sp. Também verificou-se espécies que florescem o ano todo (*Aspilia foliata*, *Cosmos caudatus*, *Melissa officinalis*, *Antigonum leptopus*, *Richardia grandiflora*, *Stachytarpheta bicolor*) que somadas aquelas que florescem no período de maior secreção nectarífera são, provavelmente, as que mais contribuem para a produção de mel nos municípios estudados.

3.2. *Cosmos Caudatus* Kunth: Angiospermae – Asteraceae

Sinonímia: *Bidens caudatus* (Kunth) Sch. Bip. *Cosmos pacificus* var. *chiapensis* Melchert., *Bidens berteriana* Spreng, *Cosmea caudata* (Kunth) Spreng.

Nomes comuns: amor-de-moça, carrapicho-de-agulha, picão (PE), picão-de-padre (PE), bem-me-quer, picão-do-norte, cosmos (BA), cravo-de-defunto.

O *Cosmos Caudatus* Kunth pertence à família Asteraceae (antiga compositae). É uma planta anual, herbácea, ereta, ramificada, de ramos longos e escassamente pilosos, de 1 - 2 metros de altura, nativa da América Tropical, incluindo as regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Propaga-se apenas por intermédio de sementes (LORENZI, 2009).

As folhas são opostas, membranáceas, compostas tripinatífidas com segmentos lanceolados e agudos (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Folhas de *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.



Figura 2: Folhas de *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

As inflorescências são terminais, em capítulos vistosos sustentados por longos e delicados pedúnculos de 12 a 27 cm; flores periféricas roxo-claras, róseas ou lilás-claras de 12 a 24 mm de comprimento e flores centrais amarelas (Figura 3 e 4).



Figura 3: Inflorescências de *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.



Figura 4: Inflorescência - detalhe pedúnculo - *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

O fruto (Figura 5) apresenta-se aquênio delgado, anguloso, castanho-escuro, terminado em rostro longo com duas aristas que facilmente se prendem aos pelos dos animais ou roupas humanas.



Figura 5: Detalhe do fruto de *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

É uma planta medianamente frequente, infestando principalmente pastagens, beiras de estradas, pomares e terrenos baldios. É particularmente frequente no Brasil Central, onde pode ser facilmente reconhecida ao longo de rodovias pelas densas infestações e por suas flores róseas. Prefere solos movimentados e bem supridos de matéria orgânica (LORENZI, 2009).

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.

A cultura de cosmos pode ser uma alternativa para fornecer néctar, e principalmente, pólen em abundância durante toda a florada do maracujá (MALERBO-SOUZA e SOARES, 1999) e são abundantemente visitadas pelas abelhas *Apis mellifera* e *Trigona spinipes* que coletam pólen e néctar (PIRANI e CORTOPASSILAURO, 1993).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Setor de Apicultura da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Amazonas, situada no Km 38 da Rodovia BR 174, Manaus – AM, ocupando uma área de 577 m², sendo 300 m² de área útil. Teve início em Agosto de 2010 com término em Julho de 2011.

O solo é do tipo Latossolo Amarelo e foi submetido a uma calagem e incorporação de material vegetal (plantas daninhas) com aragem e gradagem.

Foram coletadas 5 amostras simples de solo, nas profundidades de 0 - 10, 10 - 20, 20 - 30 cm, formando 3 amostras compostas, respectivas a cada profundidade. As amostras foram enviadas ao Laboratório Temático de Solo e Planta do INPA (Instituto de Pesquisas da Amazônia) onde se procedeu a análise de fertilidade do solo.

A área foi selecionada, elaborado um croqui e delimitando-se 3 tratamentos e 6 repetições, totalizando 18 blocos (Figura 6). Cada bloco recebeu 20 plantas, sendo avaliadas 6 plantas centrais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso (DBC) com três tratamentos (T1 = sem adubação; T2 = com adubo orgânico: 5 L de esterco Bovino/m², T3 = com adubo químico: 300 g de NPK na Fórmula 4 – 14 – 8 + 20 g de FTE BR12). Perfazendo um total de 60 plantas por tratamento, sendo avaliadas, por tratamento, 120 plantas. Sendo o número total no experimento de 360 plantas , avaliando-se no total, 108 plantas.

T3 Adubo Químico	T1 Sem Adubo	T2 Adubo Orgânico
T1 Sem Adubo	T2 Adubo Orgânico	T3 Adubo Químico
T2 Adubo Orgânico	T3 Adubo Químico	T1 Sem Adubo
T3 Adubo Químico	T1 Sem Adubo	T2 Adubo Orgânico
T1 Sem Adubo	T2 Adubo Orgânico	T3 Adubo Químico
T2 Adubo Orgânico	T3 Adubo Químico	T1 Sem Adubo

Figura 6: Croqui do experimento. Disposição das parcelas e tratamentos. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2010

O material utilizado como adubo orgânico foi obtido na Fazenda Experimental da UFAM. O adubo químico foi adquirido no comércio de Manaus. A aplicação de FTE BR 12 foi realizada com 21 dias de antecedência ao transplante. A adubação orgânica e química foi realizada com dez dias antes do transplante. O *Cosmos caudatus* Kunth foi propagado por sementes em bandejas de EPS de 72 células (Figura 7 e 8). Após 20 dias da germinação foi feito o transplante para campo.



Figura 7: Bandejas de EPS utilizadas para o semeio de *Cosmos caudatus*. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2010



Figura 8: Bandeja de EPS com *Cosmos caudatus* na fase de plântula. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S.2010

Sobre a avaliação da longevidade e da florada: o ciclo da planta foi avaliado a partir do transplante, através das mensurações de altura e copa (Figuras 9, 10 e 11). A florada foi avaliada pela contagem semanal das flores, sendo que cada flor registrada foi retirada pelo pedúnculo para impedir que fosse recontada. O ciclo vegetativo foi contabilizado pela contagem do tempo entre transplante e morte da planta.



Figura 9: Tratos culturais nas parcelas do experimento. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011



Figura 10: Aferição de altura das plantas. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.



Figura 11: Mensurações de copa das plantas. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S.2011.

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 Assistat versão 7.6 Beta.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *Cosmos Caudatus* Kunth multiplica-se por sementes, apresenta um excelente índice de germinação, por volta de 90%. Germinam em 4 a 8 dias, podendo germinar mais tardiamente, cerca de 15 dias após o semeio.

A tabela 1 revela a análise de fertilidade do solo nas profundidades de 0 - 10, 10 - 20, 20 - 30 cm, bem como a fertilidade do substrato e esterco utilizados no experimento.

Nº	Identificação		pH	Al	Ca	Mg	K	P	Fe	Zn	Mn	C	M.O	N
Prot.	Nº	Descrição	H ₂ O	Cmolc kg ⁻¹				Mg kg ⁻¹				G kg ⁻¹		
	1	Solo (0-10cm)	4,12	1,40	0,39	0,20	0,08	3,49	177,0	1,4	3,38	22,55	38,78	1,13
	2	Solo (10-20cm)	3,97	1,40	0,19	0,11	0,05	2,45	184,0	1,2	2,0	18,40	31,64	0,92

3	Solo (20-30cm)	4,10	1,21	0,14	0,08	0,03	1,26	163,0	0,8	1,4	11,27	19,39	0,56
4	Substrato	4,85	0,32	21,01	8,72	4,21	1242,4	129,0	60,0	84,0	144,64	248,78	7,23
5	Esterco	6,47	0,19	9,98	10,00	11,69	1532,8	20,4	86,0	92,0	141,67	243,78	7,08

Tabela 1: Análise de fertilidade do solo. Fonte: Laboratório Temático de Solo e Planta / INPA, 2009

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 nos gráficos 1 e 2.

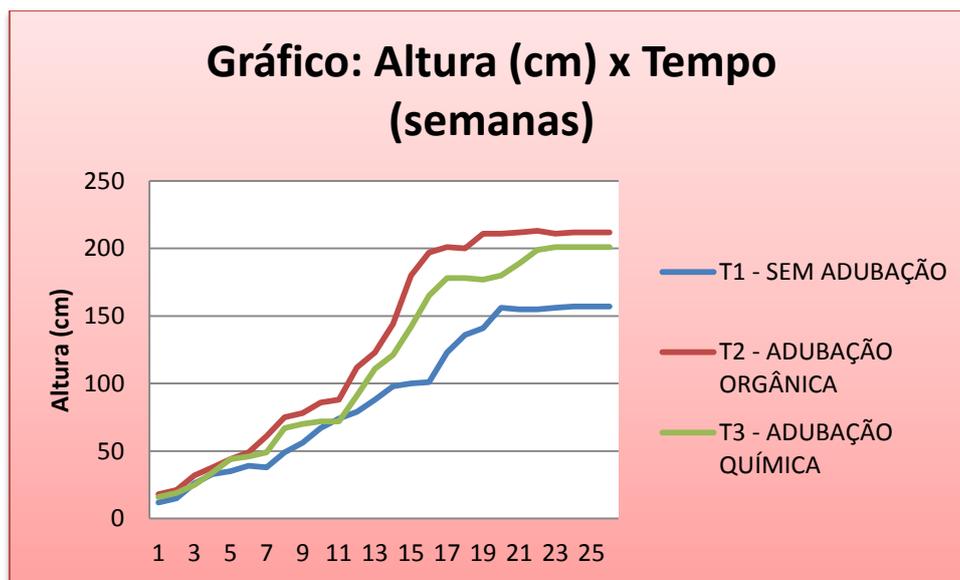


Gráfico 1: Altura das plantas sob diferentes tratamentos. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

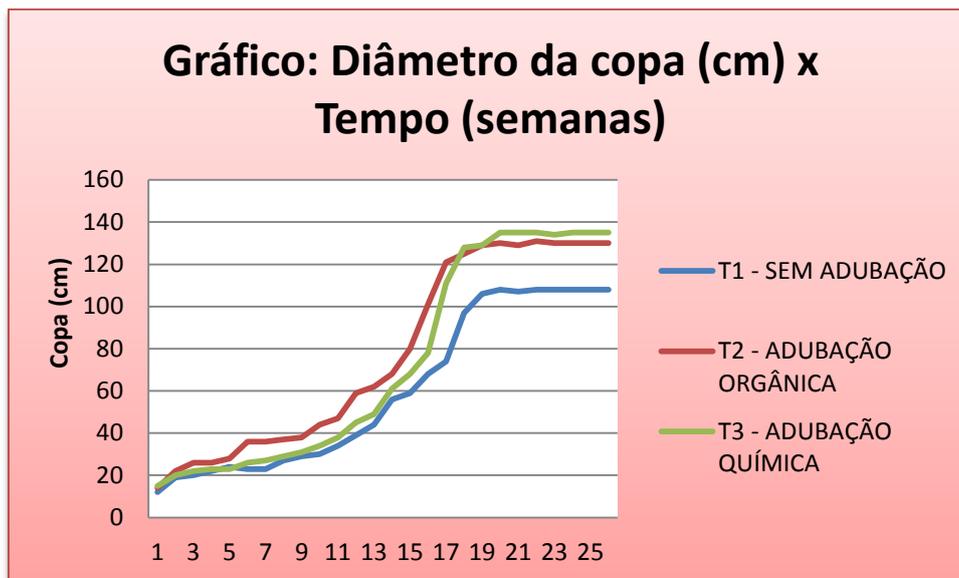


Gráfico 2: Diâmetro das copas das plantas sob diferentes tratamentos. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

Analisando graficamente o crescimento de altura e diâmetro da copa, pode-se observar que as plantas obtiveram um desenvolvimento semelhante sob os diferentes tipos de adubação, ocorrendo entre a décima quinta a décima nona semana, um pico de crescimento tanto de altura, como diâmetro da copa.

A tabela 2 apresenta a quantidade de flores coletadas semanalmente no período de fevereiro a junho de 2011, quando se deu por encerrado o ciclo vital da planta. Desde o semeio até a morte da planta contou-se trinta e uma semanas. A floração iniciou-se dez semanas após o transplante para o terreno, ocorrendo um aumento gradual na produção de flores. O tratamento T2 – Adubo orgânico – apresentando-se como melhor tratamento em termos de produção de flores. No entanto, em observações no campo, os melhores resultados em termos de longevidade e resistência a ataques de fungos, foram obtidos no tratamento T3 – adubo químico.

TRAT.	8/fev	15/fev	22/fev	4/mar	11/mar	18/mar	25/mar	1/abr	8/abr	15/abr	22/abr	29/abr	6/mai	13/mai	20/mai	27/mai	3/jun	TOTAL
T1	0	12	11	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
T1	0	5	7	11	19	32	38	45	50	26	28	19	15	12	0	0	0	307
T1	0	23	31	54	39	67	77	98	102	109	111	120	93	58	22	0	0	1004
T1	0	34	55	69	76	97	99	112	133	152	64	13	11	6	0	0	0	921

T1	0	14	33	51	59	88	101	187	249	301	441	502	243	154	65	14	0	2502	
T1	0	13	32	51	55	60	78	79	89	99	124	138	65	14	12	0	0	909	5672
T2	2	9	35	54	97	128	232	189	164	155	153	165	121	111	67	11	0	1693	
T2	0	6	12	29	31	43	59	67	98	119	187	105	75	58	35	4	0	928	
T2	0	17	23	44	67	79	80	99	121	98	55	33	45	36	18	2	0	817	
T2	0	12	23	36	49	56	77	87	112	343	545	901	621	343	168	25	0	3398	
T2	0	13	35	37	79	91	111	156	187	134	156	101	97	33	18	2	0	1250	
T2	0	12	19	31	39	44	56	49	59	79	103	129	81	63	13	1	0	778	8864
T3	0	8	13	44	59	66	75	98	101	123	178	445	232	125	66	3	0	1636	
T3	0	5	18	24	68	98	111	123	134	75	44	16	9	8	6	0	0	739	
T3	0	11	21	29	36	30	33	45	69	89	77	68	56	22	9	2	0	597	
T3	0	15	27	31	39	58	69	77	89	116	211	432	189	49	31	1	0	1434	
T3	0	6	15	27	87	70	51	51	55	32	12	9	9	6	0	0	0	430	
T3	0	7	34	68	97	101	129	167	199	87	41	33	29	18	12	0	0	1022	5858

Tabela 2: Quantidade de flores produzidas sob tratamentos: T1 – sem adubação, T2 – adubação orgânica, T3 – adubação química. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

A tabela 3 apresenta o resultado da Análise de Variância (ANOVA), concluindo que ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey, não houve diferença significativa entre os tratamentos.

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	3208390.66	641678.13	0.9683 ns
Tratamentos	2	1069972.00	534986.00	0.8073 ns
Resíduo	10	6626743.33	662674.33	
Total	17	10905106.00		

Tabela 3: Quadro da Análise de Variância (ANOVA). Quantidade de flores produzidas sob diferentes tratamentos. ns= não significativo ($p \geq 0.05$). FV=Fonte de variação; GL=Graus de liberdade; SQ=Soma do quadrado; QM=Quadrado médio; F= Estatística do teste F. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011

As tabelas 4 e 5 contêm os valores de médias de bloco e médias de tratamento. As médias seguidas pela mesma letra (a) não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

MÉDIAS DE BLOCO	
1	1119.33300 a
2	658.00000 a
3	806.00000 a
4	1917.66700 a
5	1394.00000 a
6	903.00000 a
DMSB = 2307.65500	

Tabela 4: Quadro de médias de bloco. DMSB= Diferença mínima significativa entre blocos. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011.

MÉDIAS DE TRATAMENTO	
1	945.33330 a
2	1477.33300 a
3	976.33330 a
DMS = 1289.45500	

Tabela 5: Quadro de médias de tratamento. DMS= Diferença mínima significativa entre tratamentos. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2011

A seguir os valores da média geral e do coeficiente de variação são apresentados na tabela 6.

MÉDIA GERAL	1133.00000
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO – CV%	71.84891

Tabela 6: Quadro com a média geral e o CV em %. Fonte: OLIVEIRA, R.G.S. 2001

Quando o F fica muito próximo mas não atinge a significância poderá haver diferença significativa entre a maior e a menor média. Também poderá não haver diferença significativa entre médias quando o F é significativo porém muito próximo da não significância. Isso é limitação da aplicação conjunta dos testes F e de Tukey.

6. CONCLUSÃO

Cosmos Caudatus Kunth apresenta-se como uma ótima alternativa de pasto apícola. Possui excelente potencial florístico sendo visitado constantemente pelas abelhas que coletam néctar e pólen.

Não é exigente com relação ao solo, podendo ser plantado em terras pobres, como a do Amazonas.

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

Muito embora, as análises estatísticas demonstrem que não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados neste experimento, o

BARTH-SCHATZMAYR, O. M. **A utilização do pólen na interpretação da flora apícola.** Fiocruz – RJ. Disponível em: < <http://www.apis.sebrae.com.br.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.

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

CARVALHO, C. A. L. de e MARCHINI, L. C. **Abundância de ninhos de Meliponinae (Hymenoptera Apoidea) biótipo urbano no município de Piracicaba – SP.** Rev. Agricultura, 74:35 – 44, 1999.

LORENZI

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. **Biologia e manejo da Tiúba: a abelha do Maranhão.** São Luís, Edufma, 156 p. 1996.

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.

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

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.

SODRÉ, G. da S.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C.; CARVALHO, C. A. L. **Tipos polínicos encontrados em amostras de méis de *Apis mellifera* em Picos, Estado do Piauí**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 839-842, mai/jun. 2008.

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

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, out/dez 2008.

VILLANUEVA, G.R. **Polliniferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae) in the Yucatam Peninsula, México**. Rev. Biol.trop. 50(3/4): 1035-1044. 2002

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