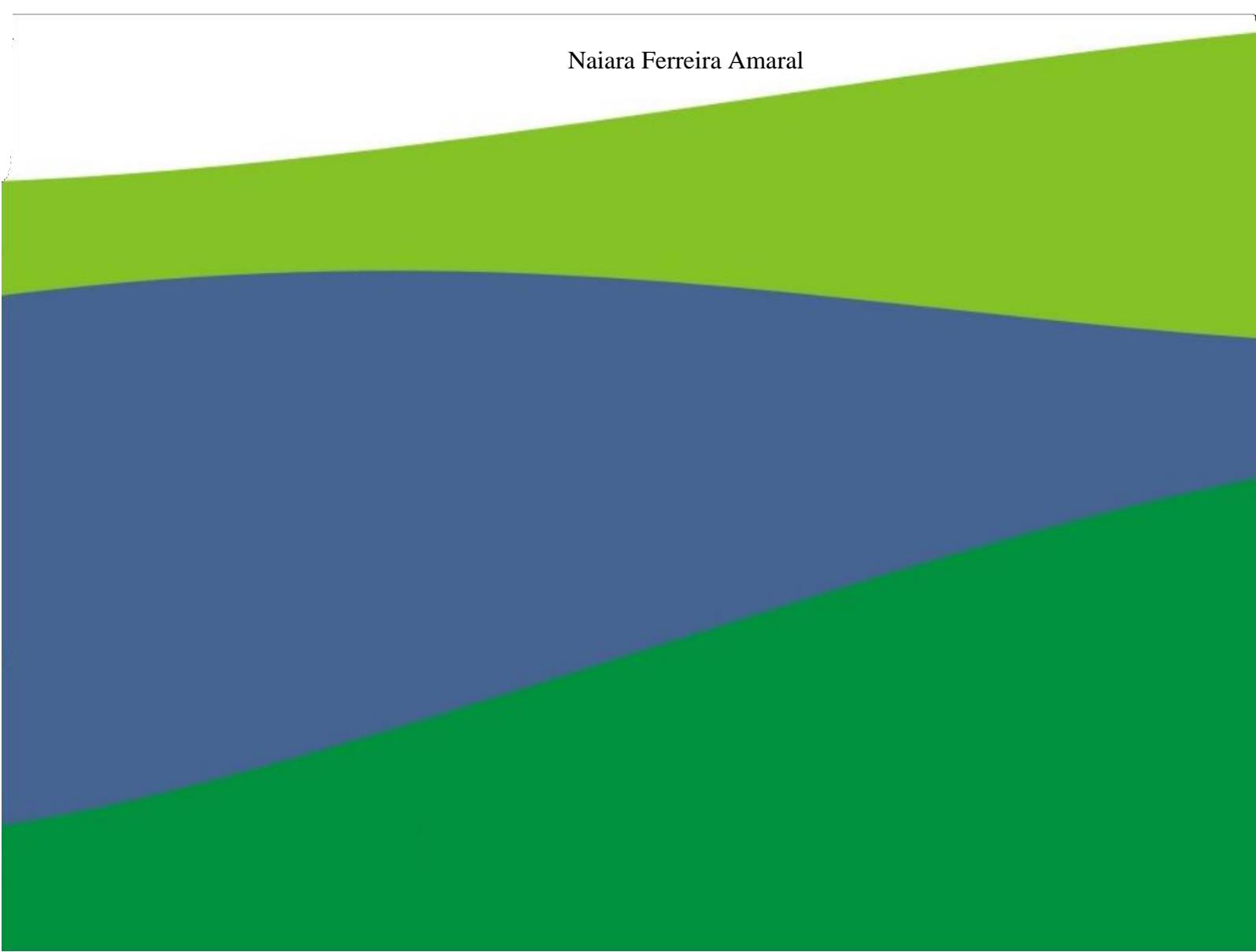


TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

AGRONOMIA

**PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FLORES DE CORTE CONSORCIADA A ERVAS  
CONDIMENTARES**

Naiara Ferreira Amaral



**PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FLORES DE CORTE CONSORCIADA A ERVAS  
CONDIMENTARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Elka Fabiana Aparecida Almeida.

Montes Claros

2018

Naiara Ferreira Amaral. **PRODUÇÃO ORGÂNICA DE FLORES DE CORTE  
CONSORCIADA A ERVAS CONDIMENTARES**

Aprovada pela banca examinadora constituída por:

---

Darlê Martins Barros Ramos - Bióloga

---

Dra. Márcia Martins - Professora ICA/UFMG

---

Dra. Elka Fabiana Aparecida Almeida – Prof.<sup>a</sup> Orientadora ICA/UFMG

Montes Claros, 03 de novembro de 2018.

A concretização deste trabalho, além de uma conquista acadêmica, representa uma realização pessoal. Não foi fácil, mas consegui enfrentar a fase mais difícil da minha vida até o momento sem desistir dos meus objetivos. Dedico essa vitória a mim mesma, pois só eu sei como foi difícil alcançá-la.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado fé, saúde, paz, humildade, paciência, graça, sabedoria e persistência para não desistir do meu caminho e alcançar a tão esperada linha de chegada.

Agradeço aos meus amados pais Elias, Lourdes e Tania, e a todos os meus familiares pelo carinho, apoio e preocupação ao longo dessa caminhada.

Ao meu namorado Thúlio pelo carinho, companheirismo, paciência e contribuição neste trabalho.

À minha psicóloga Ana Paula, pelas conversas animadoras e por todo o incentivo, que me fizeram persistir.

Ao jardineiro João, pela ajuda na implantação dos canteiros.

Às minhas colegas Ellen e Janine, por terem me ajudado durante todo o trabalho e pelos momentos de conversa e descontração durante as escaldantes avaliações.

Ao Grupo de Estudos em Frutíferas Exóticas e Nativas, nas pessoas do Tiago e Danilo, por terem disponibilizado suas instalações para fazer minhas análises.

A Paula Wellen e Ana Clara pela ajuda com a estatística.

À minha amiga e supervisora de estágio Darlê, pela compreensão com relação aos atrasos e faltas em virtude das atividades acadêmicas, e por aceitar participar da avaliação do meu trabalho.

À professora Márcia por dedicar um pouco do seu tempo para participar da minha banca avaliadora.

À minha Orientadora Elka, por ter me apresentado as flores, aceitado me orientar aos 45 do segundo tempo, e desenvolver comigo um trabalho maravilhoso que me trouxe de volta à vida;

Por fim, agradeço ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais nas pessoas de todos os professores que passaram por minha graduação por todo o conhecimento adquirido, os amigos feitos e a tão sonhada graduação.

## RESUMO

Na floricultura, a qualidade das flores e o contato seguro do ser humano com as mesmas são muito importantes. Entretanto, o uso excessivo de produtos químicos, leva essa qualidade e segurança a serem questionadas. A agroecologia é uma alternativa para o cultivo de qualidade, contribuindo para a preservação da saúde das pessoas e do meio ambiente. O objetivo desse trabalho foi definir a melhor forma de cultivo orgânico de flores de, comparando a influência de diferentes adubos orgânicos e do consórcio com ervas condimentares no desenvolvimento das plantas e na qualidade das flores produzidas. Os estudos foram conduzidos em canteiros ao ar livre na UFMG, *campus* Montes Claros – MG. Foram instalados dois experimentos em parcelas subdivididas com o consórcio ou não a ervas condimentares na parcela e três tipos de adubação nas subparcelas (testemunha, esterco bovino curtido ou bokashi), constituindo seis tratamentos em blocos casualizados, com quatro repetições e duas plantas por parcela. No primeiro experimento foi avaliada a espécie de flor de corte áster (*Aster ericoides*) em consórcio com coentro verdão (*Coriandrum sativum* L.). No segundo experimento foi avaliada a espécie de orquídea epidendro (*Epidendrum ibaguense*) em consórcio com cebolinha verde (*Allium fistulosum*). A dose de esterco bovino curtido aplicada foi de 200g/planta a cada 15 dias. O bokashi foi aplicado de acordo com recomendação do fabricante, 30g/planta na primeira aplicação e 15g/planta a cada 15 dias. As ervas condimentares não foram adubadas. No primeiro experimento, o desenvolvimento das plantas de áster foi avaliado pelo incremento da altura das mesmas e a produção foi determinada pelo comprimento, diâmetro basal e massa seca das hastes colhidas. Para a determinação do desenvolvimento das plantas de epidendro no segundo experimento, foram contabilizados o número de perfilhos terrestres e aéreos emitidos e a altura das plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. A análise da altura das plantas de *Aster ericoides* mostra que aquelas submetidas ao consórcio com o coentro apresentaram uma média de crescimento igual a 41,8 cm. Já as plantas não consorciadas atingiram altura máxima em média de 61,5 cm. Quanto ao acúmulo de massa seca, as hastes das plantas consorciadas apresentaram um peso médio de 3,7 gramas, enquanto as cultivadas sem consórcio atingiram uma média de 11,9 gramas. Nota-se que o consórcio retardou o desenvolvimento e a produtividade das plantas. Os dados obtidos no segundo experimento, mostram que a espécie *Epidendrum ibaguense* apresentou uma média final de 40,86 cm de altura, um total de 23,9 perfilhos terrestres e 3,4 aéreos. Os dados mostram que o epidendro pode ser consorciado com a cebolinha sem possíveis danos ao seu desenvolvimento. Entretanto pode-se perceber que o

desenvolvimento desta espécie é lento, característica comum da família Orchidacea. Quanto as variações de adubação, não foram observadas diferenças estatísticas para as características avaliadas em ambos experimentos. Infere-se que o coentro não é uma espécie adequada para ser utilizada no consórcio com espécies de flores de corte de porte baixo como o *Aster ericoides* e que a cebolinha possui potencial para esse fim.

**Palavras-Chave:** *Aster ericoides*, *Epidendrum* sp., Floricultura

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Canteiro de áster recém-plantado. Cultivo sem consórcio (A); Consórcio com coentro verdão (B).....	18
Figura 2: Plantio de epidendro (A) em consórcio com cebolinha (B).....	19
Figura 3: Avaliações da colheita do áster. Diâmetro da base da haste (A); Comprimento da haste (B).....	20
Figura 4: Ponto de inserção dos perfilhos aéreos na planta de epidendro (A). Emissão de perfilhos terrestres (B).....	21
Figura 5: Avaliações da colheita de epidendro. Comprimento da haste floral (A); Diâmetro do cacho (B).....	22
Figura 6: Desenvolvimento vegetativo do áster. Ao fundo o consórcio com coentro verdão..	24
Figura 7: Resultado final obtido no cultivo agroecológico. Canteiro de Aster ericoides consorciado ao coentro verdão (A); Canteiro de Epidendrum ibaguense consorciado a cebolinha (B).....	31
Gráfico 1: Altura das plantas em função do tempo na presença ou ausência do consórcio.....	25
Gráfico 2: Emissão de perfilhos terrestres e aéreos no decorrer do tempo.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tratamentos aplicados nos experimentos com áster e epidendro.....	19
Tabela 2: Análise de variância para a variável altura.....	23
Tabela 3: Comparação das médias da altura em função do consórcio pelo teste de Tukey .....	23
Tabela 4: Análise de variância para todas as variáveis resposta .....	26
Tabela 5: Comparação pelo teste de Tukey do número médio de hastes colhidas com relação ao consórcio.....	27
Tabela 6: Análise de variância para todas as variáveis avaliadas na determinação do desenvolvimento das plantas .....	28
Tabela 7: Análise de variância para todas as variáveis estudadas na determinação da produção .....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Prof.<sup>a</sup> - Professora

Dra - Doutora

ICA - Instituto de Ciências Agrárias

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

MG - Minas Gerais

DAP - Dias Após Plantio

°C - Graus Celsius

mm - Milímetro

cm - Centímetro

m - Metro

g - Gramas

MS - Massa Seca

FC - Fator F calculado

GL - Grau de liberdade

Cv - Coeficiente de variação

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
<b>2.1 Agroecologia</b> .....	13
<b>2.2 Adubação Orgânica</b> .....	13
<b>2.3 Consórcio</b> .....	14
<b>2.4 Floricultura</b> .....	15
<b>2.5 <i>Aster ericoides</i></b> .....	15
<b>2.6 <i>Epidendrum ibaguense</i></b> .....	16
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	17
<b>3.1 Local de estudo</b> .....	17
<b>3.2 Tratamentos</b> .....	18
<b>3.3 Variáveis avaliadas</b> .....	20
<b>3.4 Delineamento experimental e análise estatística</b> .....	22
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>4.1 <i>Aster ericoides</i></b> .....	22
<b>4.1.1 Desenvolvimento vegetativo (altura)</b> .....	22
<b>4.1.2 Produção e qualidade das hastes florais</b> .....	26
<b>4.2 <i>Epidendrum ibaguense</i></b> .....	27
<b>4.2.1 Desenvolvimento vegetativo</b> .....	27
<b>4.2.2 Produção e qualidade das hastes florais colhidas</b> .....	30
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a floricultura é pautada principalmente no mercado interno, entretanto, o país ocupa uma posição relevante no cenário exportador de materiais propagativos desse segmento (SEBRAE, 2015).

No ramo da floricultura de corte, a qualidade das flores e o contato seguro do ser humano com as mesmas são muito importantes. No entanto, o uso excessivo de produtos químicos, leva essa qualidade e segurança a serem questionadas (SANTOS, 1994). Atualmente, o uso de tecnologias inadequadas aos ecossistemas, vem causando o extermínio dos recursos naturais e a contaminação do meio ambiente e das pessoas. Isso tem ocorrido em todos os segmentos agrícolas, inclusive na floricultura, dessa forma, um sistema de produção que promove a saúde dos solos, ecossistemas e pessoas é essencial na produção de flores.

Modelos diversificados de produção diminuem os danos ambientais e otimizam o espaço de cultivo, além de reduzir os custos, permitindo que pequenos produtores consigam cultivar de forma rentável (CARDOZO, 2008). A agroecologia é a ciência que estuda esses modelos de diversificação, dentre eles, a produção orgânica tem se destacado, sendo que o estudo sobre este tema tem muito a contribuir para que o segmento cresça e novas metodologias sejam desenvolvidas para o cultivo de flores de corte.

No modelo de produção orgânica, além da diversificação de espécies vegetais na área de produção para evitar os danos ocasionados pela monocultura e manter a estabilidade do sistema, o manejo sustentável do solo também deve ser priorizado. Em função disso, a identificação das necessidades nutricionais das espécies ornamentais, é de suma importância para a determinação da melhor forma de produção.

O sistema de produção em consórcio, é composto pela associação de diferentes culturas em um mesmo local. Segundo Maia *et al.* (2009), o cultivo consorciado é uma opção que possibilita o melhor aproveitamento da área e contribui para a proteção e preservação do solo e recursos naturais.

A utilização de compostos orgânicos na adubação de flores de corte promove o bom desenvolvimento das plantas e garante a qualidade do produto final sem causar danos a curto e longo prazo ao solo (DELEITO *et al.*, 2000)

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi definir a melhor forma de cultivo orgânico das espécies de flores de corte *Aster ericoides* e *Epidendrum ibaguense*, comparando a influência de diferentes adubos orgânicos e do consórcio com as ervas condimentares coentro verdão e cebolinha, no desenvolvimento das plantas e na qualidade das flores produzidas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Agroecologia**

A agroecologia constitui um campo de estudos que procura deter as formas degradantes e exploradoras da natureza e da sociedade, buscando aliar o conhecimento prático dos produtores rurais às técnicas de cultivo, visando valorizar o potencial natural do local e o equilíbrio das práticas de produção com as relações humanas e a diversidade do meio ambiente (TOLEDO, 2002).

O mercado orgânico de produtos tem crescido consideravelmente nos últimos anos, a taxa de crescimento pode chegar a 50% a cada ano. Essa resposta está relacionada à maior preocupação das pessoas em reduzir os riscos à saúde, causados pelo uso excessivo de produtos químicos (PEREIRA, 2015).

A produção orgânica é caracterizada pela utilização de técnicas diversificadas, que se preocupam com os impactos causados ao meio ambiente. Dentre as principais técnicas para esse fim, podem-se destacar o cultivo de espécies diferentes em uma mesma área, a troca de culturas a cada novo plantio, a exploração adequada dos recursos naturais, o aproveitamento das plantas repelentes e inimigos naturais no combate a pragas e doenças e conservação e enriquecimento das propriedades naturais do solo (PETERSEN et al., 2009).

A proteção e uso do solo e das plantas, é de extrema importância para uma produção sustentável que garanta a qualidade desejada, contribuindo para a conservação do recursos e segurança aos produtores (RIBEIRO, 2012). Essas características podem ser garantidas pelo uso de adubos de várias origens, principalmente os desenvolvidos a partir de esterco animais, que promovem benefícios nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, chegando a diminuir ou até abolir o consumo de produtos químicos (KIEHL, 1985).

### **2.2 Adubação Orgânica**

A presença da matéria orgânica no solo beneficia a atividade microbiana, que consequentemente favorece a disponibilidade dos nutrientes necessários à planta (SILVA; RESCK, 1997). As moléculas orgânicas possuem grande importância para o cultivo sustentável, uma vez que elas são capazes de melhorar as condições edáficas estruturais e a fertilidade do meio (CARDOZO; PEREIRA; LOSS, 2008).

A decomposição da matéria orgânica e a disponibilização de nutrientes dos adubos e compostos orgânicos acontecem de forma diferente, pois são influenciadas pelos micro-

organismos presentes no solo e pelos fatores climáticos (TORRES et al., 2007). As moléculas orgânicas são decompostas de forma lenta, uma parte delas pode estar disponível para a planta no decorrer de um a dois anos, a outra parte se transforma em húmus e é decomposta mais lentamente ainda (BRADY, 1989). Dessa forma, permanecem ativos no solo por mais tempo, viabilizando o uso da terra.

O esterco bovino curtido e os compostos biológicos aliados aos restos vegetais, são os principais fornecedores de moléculas orgânicas ao solo. Sua utilização, é suficiente para um cultivo de qualidade, podendo ser descartado o uso de fertilizantes químicos (DELEITO et al., 2000), pois consegue compor um ótimo aporte de nutrientes para a planta, por ser rico em nitrogênio e fósforo, é muito utilizado por pequenos produtores nas áreas semi-áridas (MENEZES; SALCEDO, 2007). Quando o esterco não pode ser facilmente encontrado, pode ser substituído por outro tipo de adubo orgânico que não causa contaminação ao ambiente, como bokashi.

O Bokashi é uma mistura balanceada de matérias orgânicas de origem vegetal e/ou animal, submetidas a processo de fermentação controlada. A ação mais importante do Bokashi, é introduzir microrganismos benéficos no solo, que desencadeiam um processo de fermentação na biomassa disponível, proporcionando rapidamente condições favoráveis à multiplicação e atuação da microbiota benéfica existente no solo (SIQUEIRA, APP de; SIQUEIRA, MFB de, 2013).

### **2.3 Consórcio**

No âmbito da agroecologia, a procura por caminhos que levem cultivos de qualidade e que ao mesmo tempo tragam benefícios do meio ambiente é essencial (REZENDE et al., 2005). A utilização dos consórcios com espécies vegetais diferentes pode ser considerada uma possibilidade viável a essa demanda (CECÍLIO FILHO & MAY, 2002).

Segundo Maia *et al.* (2009) a associação de diferentes culturas em um mesmo local, é uma opção que possibilita o melhor aproveitamento da área de cultivo e contribui para a proteção e preservação dos atributos do solo e dos recursos naturais. O consórcio evidencia impactos positivos também no controle de pragas, pois impede sua instalação e proliferação e aumenta o número e diversificação de inimigos naturais na área de produção (CAETANO et al., 1999; OLASANTAN et al., 1996).

Apesar de todos os benefícios do consórcio, é extremamente importante que sejam feitas associações corretas entre as plantas, para que o sistema apresente os resultados esperados. Deve haver uma boa compatibilidade entre as plantas consorciadas, tais como,

exigências nutricionais, necessidades hídricas, hábitos de crescimento dentre outros, para que não exista nenhum tipo de competição entre as culturas (TRENATH, 1975).

Quando as plantas consorciadas são cuidadosamente escolhidas e plantadas no espaçamento correto, pode ocorrer um efeito complementar, em que essa técnica pode viabilizar a aclimação das diferentes culturas, pois elas absorvem a energia luminosa de modos diferentes, e suas fontes absorvem nutrientes nas diferentes porções do solo (SANTOS, 2002; RODRIGUES, 2001).

Tanto o consórcio como as demais técnicas para cultivo agroecológico possuem potencial para ser aplicadas na produção de flores, pois é um setor agrícola que também deve ser praticado com vistas a preservar o ambiente e da saúde dos trabalhadores e dos consumidores.

## **2.4 Floricultura**

A produção de flores e plantas ornamentais é uma prática que chama a atenção de vários produtores interessados na beleza dos produtos e no potencial de crescimento do segmento (NETO, 2010), entretanto é um setor ainda pouco aproveitado (LOMACHINSKY, 2005). Quando estudado mais a fundo, o segmento ostenta conclusões favoráveis ao seu potencial de crescimento econômico, podendo ser considerado uma promissora atividade (FRANÇA; MAIA, 2008).

No âmbito nacional, a floricultura teve um crescimento considerável quando as plantas produzidas começaram a ser admiradas para a ornamentação e paisagismo (LANDGRAF; PAIVA, 2009). O comércio brasileiro evidenciou-se após o estouro da bolsa imobiliária do EUA ocorrido em 2008, devido ao momento econômico favorável vivido pelo país. A floricultura brasileira é pautada principalmente na produção de matérias propagativas, se consolidando como o quadragésimo quarto maior exportador mundial. Holanda lidera o ranking do mercado de flores e plantas ornamentais, concentrando cerca de 50% do comércio mundial (SEBRAE, 2015).

O agronegócio de flores e plantas ornamentais tem expressivo desenvolvimento, principalmente em relação à estrutura de mercado, a diversidade das espécies e variedades e a difusão de novas tecnologias de produção (RIBEIRO; LIRIO; STRINGHETA, 2014).

## **2.5 *Aster ericoides***

Oriunda da América do Norte, a espécie popularmente conhecida como áster (*Aster ericoides*) pertence à família botânica Asteraceae (CAMARGO, 2001). As plantas dessa família

são herbáceas, perenes ou semiperenes e apresentam pequenas inflorescências em capítulos similares as margaridas, posicionadas na parte terminal da haste floral. (REIS, 2012).

As flores de áster são usadas como complementação na confecção de arranjos em virtude da sua semelhança com a gipsofila. A compatibilidade ao clima brasileiro, favorece o potencial produtivo da espécie no país, contribuindo para uma boa receptividade no setor ornamental (ARRUDA; OLIVETTE; CASTRO, 1996). No Brasil, os consumidores preferem os cultivares com flores brancas para arranjos florais (CAMARGO, 2001).

O aster é extremamente influenciado pela temperatura e fotoperíodo, necessita de 16 horas de luminosidade durante sua fase vegetativa e de no máximo 11 horas na fase de produção de flores (REIS, 2012). A forma de propagação mais eficaz dessa espécie é feita por mudas (WALLERSTEIN et al., 1992) e para um bom desenvolvimento da cultura, recomenda-se plantar de 24 a 30 plantas por metro quadrado. A necessidade nutricional dessa espécie ainda é pouco conhecida, em razão disso, as recomendações para adubação são realizadas a partir das necessidades de culturas semelhantes como o crisântemo ou gipsofila (REIS, 2012).

A colheita das hastes florais de áster, tem início a partir da 14ª semana após o plantio (CAMARGO; MELLO; CARMELLO, 2008), sendo que o comprimento das hastes prontas para serem colhidas varia de 60 a 70 cm. O ponto de colheita ocorre quando cerca de 20 a 50% das inflorescências estiverem totalmente abertas e as hastes devem ser cortadas rente ao solo (REIS, 2012). Com relação ao comprimento das hastes e o ponto de abertura das inflorescências, o mercado exige um padrão de 95% de uniformidade para os lotes de colheita (ÁSTER DE CORTE, 2018).

## **2.6 *Epidendrum ibaguense***

Na família das orquídeas (Orchidaceae), o gênero *Epidendrum* é considerado um dos mais relevantes, pois detém um total de mil espécies, ao longo de todo o território das américas central e do sul (CHEN; CHEN; CHANG, 2002).

O *Epidendrum ibaguense*, é uma espécie de hábitos terrestres, e cresce emitindo novos brotos ao longo do caule (SUTTLEWORTH et al., 1991). Os caules são folhosos e possuem muitas raízes aéreas, sendo que a longa inflorescência sai do ápice do caule (PATIL; NEVKAR, 2002).

O gênero *Epidendrum* sp. alberga lindas orquídeas, com pequenas flores de 2,5 cm de diâmetro (CIVITA, 1977). As plantas são perenes e produzem flores ao longo de todo o ano, sendo que essas possuem cores vibrantes e dessa forma podem ser amplamente utilizadas na

composição de arranjos para ornamentação, bem como na formação de jardins (MENEGUCE; OLIVEIRA; FARIA, 2004).

Aproximadamente 100 espécies desse gênero podem ser encontradas ao longo de todo território nacional, mas são mais comumente vistas em localidades com altitude entre 100 a 1500 metros (PABST & DUNGS, 1975). É extremamente importante, que as plantas sejam compatíveis ao clima do local de cultivo, e as orquídeas alcançam boas produções, quando submetidas as condições ótimas para seu desenvolvimento (CIVITA, 1977). O clima ideal é aquele onde há uma diferença de cerca de 10° entre as temperaturas diurna e noturna (SILVA, 1972). O cultivo de orquídeas tem um grande potencial de crescimento no Brasil, pois as condições climáticas do país são consideradas ótimas para seu desenvolvimento (PAULA & SILVA, 2002).

As espécies da família Orchidaceae, apresentam o crescimento lento (CHEN; CHEN; CHANG, 2002). Uma consequência disso, é que a adubação das orquídeas deve ser feita de forma parcelada, principalmente nos meses quentes, época em que as plantas estão em pleno desenvolvimento. Após a floração as plantas entram em repouso vegetativo e começam a emitir brotos laterais também chamados de perfilhos, que servem de material propagativo para novos cultivos, nessa fase não é recomendada a realização de adubação (PAULA & SILVA, 2001).

As orquídeas possuem taxa de crescimento variado, por isso não existe uma altura padrão ótimo para as plantas dessa família, nesse caso as plantas devem ser comercializadas em lotes homogêneos. O ponto de colheita das hastes florais é determinado pelo ponto de abertura das flores. O padrão exigido pelo mercado é que cerca de 30% das flores da inflorescência estejam abertas no momento da colheita (ORQUÍDEAS VARIADAS DE VASO, 2018).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Local de estudo**

O estudo foi conduzido no Viveiro de Plantas Ornamentais da Universidade Federal de Minas Gerais, *campus* Montes Claros – MG, nos meses de maio a novembro de 2018. A área, está localizada a latitude 16°40' 56" Sul e 43°50' 23" Oeste a 630 metros do nível do mar. O clima da região é do tipo Aw, clima de savana, segundo a classificação de Köppen-Geiger. Possui inverno seco e verão chuvoso com pluviosidade média anual de 800-1800mm, temperaturas médias anuais entre 20-27°C e aproximadamente 60% de umidade média relativa do ar.

### 3.2 Tratamentos

Esse trabalho é composto por dois experimentos que foram implantados em canteiros à pleno sol em parcelas subdivididas, sendo o consórcio ou não com ervas condimentares nas parcelas e adubação orgânica nas subparcelas.

No primeiro experimento foi avaliada a espécie de flor de corte áster (*Aster ericoides*), em consórcio ou não com coentro verdão (*Coriandrum sativum* L.). O plantio foi realizado no dia 25 de maio de 2018, obedecendo-se o espaçamento de 0,3 m entre linhas e 0,3 m entre as plantas (FIGURA 1).

Figura 1: Canteiro de áster recém-plantado. Cultivo sem consórcio (A); Consórcio com coentro verdão (B)



Fonte: Da autora, 2018.

No segundo experimento foi avaliada a espécie *Epidendrum ibaguense* em consórcio com cebolinha verde (*Allium fistulosum*). O plantio foi realizado no dia 18 de maio de 2018, respeitando-se o espaçamento de 0,4 m entre linhas e 0,5 m entre plantas (FIGURA 2).

Figura 2: Plantio de epidendro (A) em consórcio com cebolinha (B)



Fonte: Da autora, 2018.

Em ambos os experimentos as espécies de flores foram adubadas com esterco bovino curtido ou bokashi.

Os sistemas de cultivo e as diferentes adubações compuseram os seis tratamentos dos dois experimentos como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Tratamentos aplicados nos experimentos com áster e epidendro

Tratamentos	Sistema de cultivo	Adubação orgânica
1	Com consórcio	Sem adubação
2	Com consórcio	Esterco bovino curtido
3	Com consórcio	Bokashi
4	Sem consórcio	Sem adubação
5	Sem consórcio	Esterco bovino curtido
6	Sem consórcio	Bokashi

Fonte: Da autora, 2018.

A dose de esterco curtido aplicada foi de 200g/planta a cada 15 dias. O bokashi foi aplicado de acordo com recomendação do fabricante, 30 g/planta na primeira aplicação e 15g/planta a cada 15 dias. As ervas utilizadas no consórcio não receberam nenhum tipo de adubação. A primeira aplicação dos tratamentos ocorreu na mesma data, 11 de junho de 2018 para ambos os experimentos, aos 45 dias após o plantio (DAP) para o primeiro experimento, e 54 DAP para o segundo experimento.

### 3.3 Variáveis avaliadas

Foram avaliadas as características de desenvolvimento das plantas, e assim que estas começaram a florescer, foram realizadas avaliações de produção por meio da colheita e avaliação das hastes florais. Somente para investigar o desenvolvimento das plantas ao longo do tempo, foi inserido o fator “tempo” que constituiu a subsubparcela para ambos experimentos.

No primeiro experimento, a avaliação do desenvolvimento das plantas de *Aster ericoides* foi realizada a partir da medida da altura das mesmas com o auxílio de uma trena, sendo que as medições foram realizadas a cada 15 dias e tiveram início no dia da aplicação dos tratamentos. O início da floração ocorreu aos 100 DAP. Segundo Reis (2012), a colheita das flores de *Aster ericoides* deve ser realizada quando aproximadamente 20 a 50% das flores da haste já se encontram totalmente abertas. As variáveis de produção avaliadas foram: o número de hastes florais contadas a cada colheita; o comprimento das hastes que foi mensurado com o auxílio de uma trena; o diâmetro médio da base dessas hastes (verificado com o auxílio de um paquímetro digital) e a massa seca, em que as hastes foram colhidas e pesadas, depois levadas a uma estufa de circulação forçada a uma temperatura de 65°C por 48 horas, sendo que em seguida, o material seco foi pesado e a massa seca calculada pela diferença do peso fresco e seco (FIGURA 3).

Figura 3: Avaliações da colheita do áster. Diâmetro da base da haste (A); Comprimento da haste (B)



Fonte: Da autora, 2018.

No segundo experimento, o desenvolvimento das plantas de *Epidendrum ibaguense* foi avaliado considerando-se: a altura média das plantas com mensuração feita com o auxílio de uma trena e repetida a cada 15 dias e o número médio de perfilhos terrestres e aéreos que foram contados mensalmente (FIGURA 4).

Figura 4: Ponto de inserção dos perfilhos aéreos na planta de epidendro (A). Emissão de perfilhos terrestres (B)



Fonte: Da autora, 2018

A floração do epidendro ocorreu aos 108 DAP e as características avaliadas foram: comprimento das hastes florais mensurado com o auxílio de uma trena; diâmetro basal médio e diâmetro médio do cacho (inflorescência), mensurados com o auxílio de um paquímetro digital (FIGURA 5) e número médio de flores por inflorescência contado em cada colheita. Além disso, foi avaliada a massa seca das hastes, em que estas foram colhidas e pesadas, depois levadas a uma estufa de circulação forçada a uma temperatura de 65°C por 48 horas, em seguida o material seco foi pesado e a massa seca calculada pela diferença do peso fresco e seco.

Figura 5: Avaliações da colheita de epidendro. Comprimento da haste floral (A); Diâmetro do cacho (B)



Fonte: Da autora, 2018.

### 3.4 Delineamento experimental e análise estatística

Os experimentos foram instalados em blocos casualizados com parcelas subdivididas, quatro repetições e duas plantas por parcela experimental. Após as avaliações, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas no software R pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 *Aster ericoides*

#### 4.1.1 Desenvolvimento vegetativo (altura)

O crescimento das plantas de áster, foi influenciado apenas pelo consórcio e pelo tempo (TABELA 2).

Tabela 2: Análise de variância para a variável altura

Fonte de Variação	GL	FC
Bloco	3	1,0141
Consórcio	1	17,7295***
Erro a	3	-
Adubação	2	0,3515
Consórcio*Adubação	2	1,8626
Erro b	12	-
Tempo	4	329,8434***
Tempo*Consórcio	4	31,0252***
Tempo*Adubação	8	0,5080
Tempo*Consórcio*Adubação	8	0,2934
Erro c	72	-

cv (a) = 49,7%, cv (b) = 18,9%, cv (c) = 16,1%

Fonte: Da autora, 2018

Observou-se que as plantas submetidas ao consórcio apresentaram um crescimento inferior àquelas que não foram consorciadas (TABELA 3).

Tabela 3: Comparação das médias da altura em função do consórcio pelo teste de Tukey

Tratamentos	Médias
Sem consórcio	61,497 a
Com consórcio	41,775 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Fonte: Da autora, 2018

Essa influência do consórcio observada no experimento de áster pode ser explicada pelos diferentes hábitos de crescimento das duas culturas. Segundo Haag & Minami (1998), o coentro é uma planta herbácea de crescimento rápido, podendo atingir sua maturidade fisiológica em um período de 45 a 60 dias, e porte ereto. É uma espécie que possui raiz superficial e é pouco exigente em fertilidade do solo (FILGUEIRA, 2000). Já o áster é uma

planta de pequeno porte e extremamente influenciada pelo fotoperíodo, necessitando de 16 horas diárias de luminosidade durante sua fase de crescimento vegetativo (REIS, 2012). A cunho visual, o coentro cresceu muito mais rapidamente, dessa forma, o áster não recebeu a luminosidade necessária para apresentar um bom desenvolvimento (Figura 6). Resende (2010), estudando a influência do consórcio entre couve e coentro, percebeu que a produtividade da couve não foi afetada pelo consórcio, quando o coentro foi plantado a uma distância de 20 cm das plantas de couve. Dessa forma, é possível inferir que, além da disputa por luminosidade, pode ter ocorrido também uma competição por nutrientes em virtude do pequeno espaçamento disponibilizado para que as duas culturas se desenvolvessem simultaneamente de forma eficiente.

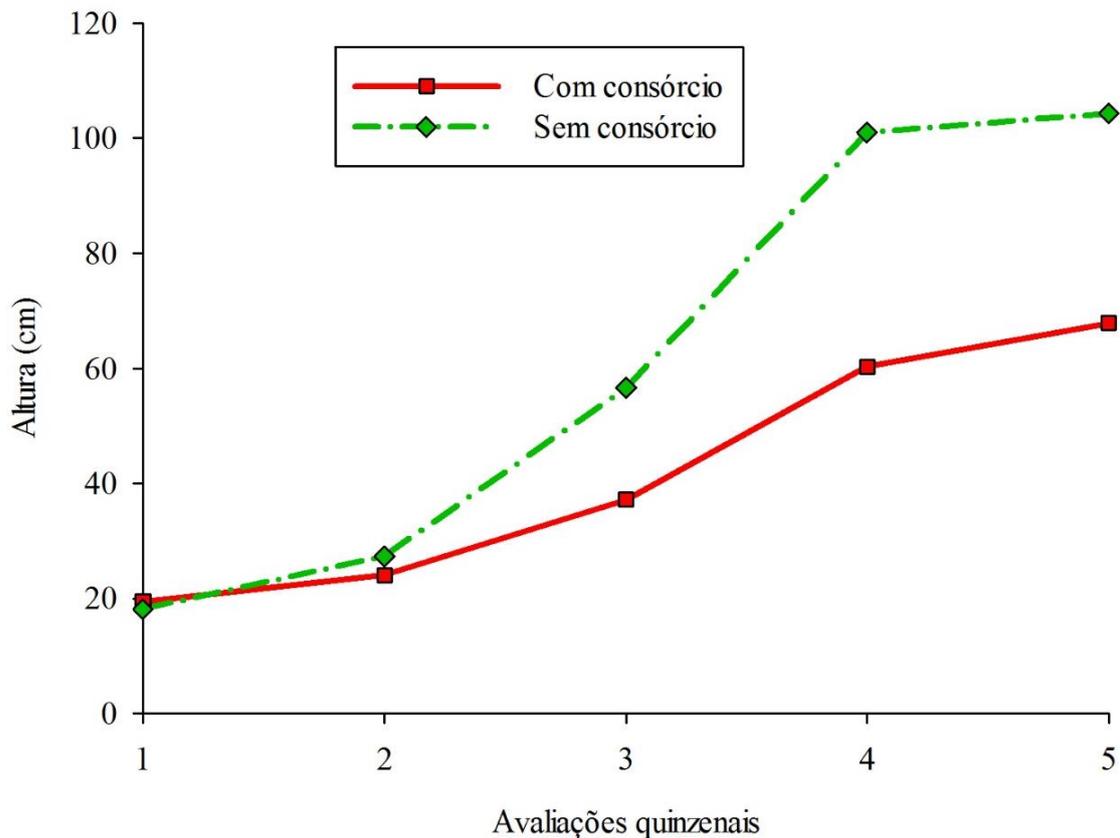
Figura 6: Desenvolvimento vegetativo do áster. Ao fundo o consórcio com coentro verdão



Fonte: Da autora, 2018.

Apesar do efeito negativo do consórcio, as plantas apresentaram um crescimento contínuo a cada avaliação, entretanto as plantas submetidas ao consórcio se desenvolveram de forma mais lenta como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Altura das plantas em função do tempo na presença ou ausência do consórcio



Fonte: Da autora, 2018.

As doses de adubação orgânica aplicadas no cultivo, não apresentaram efeitos significativos sobre o desenvolvimento das plantas. Esse resultado pode ser explicado pela lenta decomposição da matéria orgânica que faz com que os nutrientes demorem mais tempo para estarem disponíveis para a planta (BRADY, 1989).

#### 4.1.2 Produção e qualidade das hastes florais

Dentre as variáveis avaliadas para a determinação da qualidade da produção, apenas o número de hastes apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Análise de variância para todas as variáveis resposta

Fonte de variação	GL	(FC) Comp.	(FC) Diâmetro	(FC) MS	(FC) N. Hastes
Consórcio	1	6,7985	6,8736	0,169	271,811***
Bloco	3	1,6282	0,9006	1,9794	6,5
Erro a	3	-	-	-	-
Adubação	2	1,7178	0,6681	0,7661	1,182
Consórcio*Adubação	2	1,0559	0,568	0,4816	1,491
Erro b	12	-	-	-	-
Total	23	-	-	-	-

Comprimento: cv (a) = 14,54%; cv (b) = 8,26%.  
 Diâmetro: cv (a) = 21,42%; cv (b) = 22,36%.  
 Massa seca: cv (a) = 40,65%; cv (b) = 34,04%.  
 N. hastes: cv (a) = 15,57%; cv (b) = 31,60%.

Fonte: Da autora, 2018.

Para a variável comprimento das hastes, não foram verificadas diferenças estatísticas em ambos os tratamentos, sendo que a média geral calculada foi igual a 69,9 cm. Hastes menores medindo em média 62,5cm foram obtidas por Camargo (2001) quando estudava esta espécie em cultivo hidropônico. Quando comparados ao padrão de qualidade em cultivo convencional, estabelecido pela cooperativa Veiling Holambra (ORQUÍDEAS VARIADAS DE VASO, 2018) que é referência nacional na produção de flores de corte, onde são exigidas hastes medindo de 50 a 80 cm, os dados obtidos nesse trabalho mostram que o cultivo agroecológico é eficaz na produção de hastes de boa qualidade. A média total da massa seca atingida pelas hastes colhidas foi igual a 15,42 g. Resultados inferiores foram obtidos por Camargo et al. (2004), em que as hastes das plantas cultivadas em solução nutritiva atingiram o peso de 11,96g e por Camargo et al. (2008), que estudando o potencial produtivo do áster, obteve um peso médio igual a 10,76 g por haste. Não existe um padrão de peso ideal para as hastes, entretanto, estas são comercializadas em maços com padrão de peso igual a 300g, nesse caso quanto mais pesadas as hastes produzidas, menor quantidade será utilizada para compor o maço o que contribui para o melhor aproveitamento do cultivo.

De acordo com os padrões de qualidade estipulados pela Veiling Holambra, a classificação dos tipos de haste é realizada a partir do peso fresco das mesmas. O peso fresco médio apresentado pelas hastes colhidas foi de 22,24 g. Hastes com esse peso são classificadas como “Haste Média PLUS”, essa classificação serve para determinar a homogeneidade dos lotes. O diâmetro basal das hastes não apresentou diferenças estatísticas para os tratamentos, a média geral calculada após a análise de variância dessa variável foi de 4,1 mm.

Os dados obtidos, mostram que as plantas que não foram submetidas ao consórcio com o coentro verdão apresentaram maior quantidade de hastes (TABELA 5), mostrando-se superiores à média das hastes apresentada pelas plantas consorciadas. Esse fato é explicado pelo pouco desenvolvimento das plantas consorciadas.

Tabela 5: Comparação pelo teste de Tukey do número médio de hastes colhidas com relação ao consórcio

Tratamento	Médias
Sem consórcio	11,875 a
Com consórcio	3,708 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Fonte: Da autora,2018.

## 4.2 *Epidendrum ibaguense*

### 4.2.1 Desenvolvimento vegetativo

Dentre as variáveis estudadas na determinação do desenvolvimento vegetativo das plantas, somente a brotação de perfilhos terrestres e aéreos apresentaram diferenças significativas ao decorrer das avaliações ao longo do tempo como mostra a tabela 6

Tabela 6: Análise de variância para todas as variáveis avaliadas na determinação do desenvolvimento das plantas

Fonte de variação	GL	FC Altura	FC Perf. Terrestres	FC Perf. Aéreos
Bloco	3	0,2232	28,6222	3,1882
Consórcio	1	0,0325	3,8491	0,1231
Erro a	3	-	-	-
Adubação	2	1,3492	0,3278	2,2266
Consórcio*Adubação	2	1,1199	0,144	1,8726
Erro b	12	-	-	-
Tempo	4	2,3270	47,0097***	47,4197***
Tempo*Consórcio	4	0,0652	0,1622	3,1148
Tempo*Adubação	8	0,2507	0,4492	0,5526
Tempo*Consórcio*Adubação	8	1,4784	0,3999	0,5257
Erro c	72	-	-	-

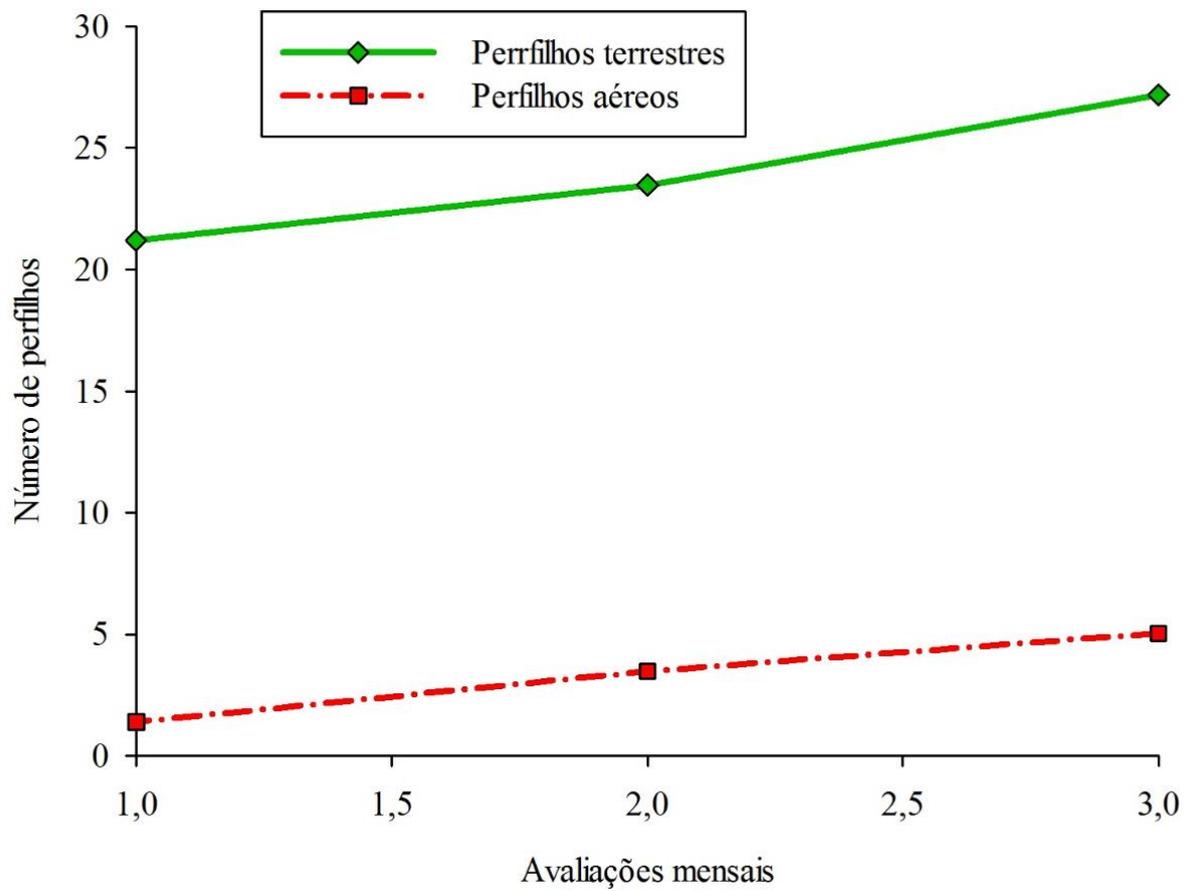
Altura: cv (a)= 29%; cv (b)= 15,3%; cv (c)= 7,7%  
 Perf. Terrestre: cv (a)= 7,8%; cv (b)= 23,1%; cv (c)= 9%  
 Perf. Aéreo: cv (a)= 111,8%; cv (b)= 71,1%; cv (c)= 39,4%

Fonte: Da autora, 2018.

As plantas de epidendro se desenvolveram de forma lenta, mas uniforme, atingindo uma altura média total igual a 40,86 cm não havendo diferenças significativas entre os tratamentos aplicados.

A emissão de brotos laterais é um indicativo de que as orquídeas estão bem nutridas (PAULA & SILVA, 2002). O total de perfilhos terrestres por planta, saltou de uma média de 21,8 na primeira avaliação para 27 na última. A emissão de perfilhos aéreos também aumentou com o decorrer do tempo, inicialmente foram contabilizados em média 1,4 por planta, porém, ao final das observações essa média aumentou para 5 brotos emitidos (GRÁFICO 2), esses dados são superiores aos observados por Meneguice; Oliveira; Faria (2004), que estudando a propagação vegetativa dessa espécie, observou que foram emitidos em média 3,7 perfilhos aéreos por planta. As orquídeas são plantas perenes e o seu desenvolvimento ocorre de forma lenta (CHEN; CHEN; CHANG, 2002). Entretanto, a crescente emissão dos perfilhos evidencia o bom desenvolvimento das plantas de *Epidendrum ibaguense*.

Gráfico 2: Emissão de perfis terrestres e aéreos no decorrer do tempo



Fonte: Da autora, 2018.

#### 4.2.2 Produção e qualidade das hastes florais colhidas

Visto que a espécie *Epidendrum ibaguense* é uma planta perene que possui hábito de crescimento lento, o tempo determinado para as avaliações de colheita foi muito curto quando comparado ao seu ciclo de desenvolvimento. Dessa forma, poucas plantas chegaram a produzir hastes florais e as características de produção avaliadas não apresentaram resultados significativos para nenhum dos tratamentos, como mostra a Tabela 7.

Tabela 7: Análise de variância para todas as variáveis estudadas na determinação da produção

Fontes de variação (FV)	GL	(FC) Diam. Cacho	(FC) N. flores	(FC) Diam. Basal	(FC) MS
Consórcio	1	1,0030	1,4299	0,7155	1,5120
Bloco	3	0,6389	0,5809	0,3657	0,6699
Erro a	3	-	-	-	-
Adubação	2	0,1821	0,0872	0,1044	0,1735
Consórcio*Adubação	2	2,0445	2,1350	2,8947	2,4730
Erro b	12	-	-	-	-
Total	23	-	-	-	-

Diam. Cacho: cv (a) = 121,0902%; cv (b)= 108,5925%

N. Flores: cv (a)= 120,9269%, cv (b)= 107,7755%

Diam. Basal: cv (a) = 154,9006%; cv (b) =100,8808%

MS: cv (a) = 123,2839%; cv (b)= 99,3483%

Fonte: Da autora, 2018.

Ao final das avaliações, as hastes florais colhidas apresentaram uma média total de 26,41cm de comprimento, massa seca de 2,6 gramas e diâmetro basal médio igual a 1,98mm. Essas hastes produziram cachos medindo em média 33,2 mm de diâmetro com uma média de 6,43 flores por inflorescência.

O resultado final do cultivo orgânico de *Aster ericoides* em consórcio com o coentro verdão (*Coriandrum sativum L.*) e de *Epidendrum ibaguense* em consórcio com cebolinha (*Allium fistulosum*) pode ser observado na Figura 7.

Figura 7: Resultado final obtido no cultivo agroecológico. Canteiro de *Aster ericoides* consorciado ao coentro verdão (A); Canteiro de *Epidendrum ibaguense* consorciado a cebolinha (B)



Fonte: Da autora, 2018.

Após o final das avaliações, o coentro foi retirado do canteiro, permanecendo apenas as plantas de áster. Dessa forma, as plantas que antes estavam no consórcio começaram a se desenvolver melhor, acelerando sua taxa de crescimento e produção de flores. A partir disso, é possível inferir uma alternativa ao consórcio de *Aster ericoides* com o coentro verdão, em que pode ser realizado um escalonamento da produção, nesse modelo, uma primeira remessa de áster seria produzida simultaneamente ao coentro, e uma segunda remessa após a retirada do mesmo. Essa alternativa dá ao produtor a oportunidade de comercializar as duas culturas em épocas diferentes.

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o coentro não é uma espécie adequada para ser utilizada no consórcio com espécies de porte baixo como o *Aster ericoides*. Entretanto a cebolinha possui potencial para esse fim, visto que não traz prejuízos a planta principal. Com relação aos adubos orgânicos estudados, percebe-se que o tempo de avaliação foi curto para detectar a influência dos mesmos nas plantas.

## 6. REFERÊNCIAS

- ARRUDA ST; OLIVETTE MPA; CASTRO CEF, 1996. Diagnóstico da floricultura do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental** 2: 1-18.
- ÁSTER DE CORTE. **Veiling Holambra, 2018.** Disponível em:<  
http://www.veiling.com.br/padrao-qualidade>. Acesso em: 05 nov. 2018.
- BRADY, N. C. **Natureza e propriedade dos solos.** 7ª ed. New York: John Wiley,, 1989. p .472
- CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; ARAÚJO, M.L. Produtividade de cenoura e alface em sistema de consorciação. **Horticultura Brasileira**, v.17, n.2, p.143- 6, 1999.
- CAMARGO MS; MELLO SC; CARMELLO QAC. Adubação nitrogenada e potássica do *Aster ericoides* cultivado em solo sob estufa. **Horticultura Brasileira** 26: 190-193, 2008.
- CAMARGO MS; CARMELLO QAC; RUSCHEL J; ANTI GR. Produção de plantas e absorção de nutrientes pelo *Aster ericoides* (White Master) cultivado em solução nutritiva com diferentes concentrações de N e K. **Bioscience Journal** 20: 83-91,2004.
- CAMARGO, M.S. **Nutrição e adubação de *Aster ericoides* (White Master) influenciando produção, qualidade e longevidade.** 2001. 107 f. Tese– Esalq/USP, Piracicaba, 2001
- CARDOZO, Sirgiane Vianna et al. Caracterização de propriedades edáficas em áreas sob manejo orgânico e natural na região serrana do Estado do Rio de Janeiro. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 3, 2008.
- CECÍLIO FILHO, A.B.; MAY, A. Produtividade das culturas de alface e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.3, p.501-4, 2002.
- CHEN, L. R.; CHEN, J. T.; CHANG, W. C. **Efficient production of protocorm-like bodies and plant regeneration from flower stalk explants of the sympodial orchid *Epidendrum radicans*.** *In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant*, v. 38, p. 441–445, 2002.
- CIVITA,V., **Samambaias, Avencas, Orquídeas e Antúrios: Guia prático para você deixar mais bonitas suas plantas favoritas.** ABRIL S/A CULTURAL E INDUSTRIAL. São Paulo, 1977.
- DELEITO, CSR et al. Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. **Anais da Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas**, v. 25, 2000.
- FRANÇA, Carlos Alberto Machado de; MAIA, Moacyr Boris Rodrigues. **Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil**, 2008.

- FILGUEIRA, Fernando Antônio Reis. Novo manual de olericultura. **Viçosa: UFV**, v. 200, 2000.
- HAAG, Henrique Paulo; MINAMI, Keigo. Nutrição mineral em hortaliças. In: **Nutrição mineral em hortaliças**. Fundação Cargill, 1988.
- KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos: determinações analíticas**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. de O. Produção e comercialização de flores em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 227, p. 7-11, 2005.
- LOMACHINSKY, M.H. **A evolução da floricultura pernambucana: um novo produto na pauta de exportações do Estado**. 2005.
- MAIA, J. T. L. S. et al. Influência do cultivo em consórcio na produção de fitomassa e óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e hortelã (*Mentha x villosa* Huds.). **Rev Bras Plant Med**, v. 11, p. 137-140, 2009.
- MENEGUCE, Beatriz; OLIVEIRA, R. B. D.; FARIA, R. T. Propagação vegetativa de *Epidendrum ibaguense* Lindl.(Orchidaceae) em substratos alternativos ao xaxim. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 25, n. 2, p. 101-106, 2004.
- MENEZES, R.S.C.; SALCEDO. I.H. Mineralização de N após incorporação de adubos orgânicos em um Neossolo Regolítico cultivado com milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, p.361-367, 2007.
- NETO, A. S. M. **Caracterização e viabilidade econômica do sistema produtivo de flores tropicais do Rio de Janeiro**. 86 p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Rio de Janeiro, 2010.
- OLASANTAN, F.O.; EZUMAH, H.C.; LUCAS, E.O. Effects of intercropping with maize on the micro environment, growth yield of cassava. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.57, p.149-58, 1996.
- ORQUÍDEAS VARIADAS DE VASO. **Veiling Holambra, 2018**. Disponível em:< <http://www.veiling.com.br/padrao-qualidade>>. Acesso em: 05 nov. 2018.
- PABST, G.F.J. & DUNGS, F. **Orchidaceae Brasilienses**. Band 1. Hildesheim, Kurt Schmiersow, 1975.
- PATIL, P. V.; NEVKAR, G. S. Standardization of exotic orchids for propagation through division. **South Indian Horticulture**, v. 50, n. 1/6, p. 276-277, 2002.
- PAULA,C.C.de.; HELENA, M.; DA SILVA, Peregrino. **Cultivo prático de orquídeas**. Ed. UFV, 2002.

- PEREIRA, Maristela Costamilan et al. Mudança no perfil sociodemográfico de consumidores de produtos orgânicos. **Ciencia & saúde coletiva**, v. 20, p. 2797-2804, 2015.
- PETERSEN, P.F.; WEID, J.M. von der; FERNANDES, G.B. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. **Informe Agropecuário, Belo Horizonte**, v.30, n. 252, 2009.
- PORTO, VH da F. Agricultura familiar na zona sul do Rio Grande do Sul: caracterização socio-econômica. **Embrapa Clima Temperado-Documentos (INFOTECA-E)**, 2002.
- REIS, S.N. Áster. In: PAIVA, P. D. de. O.; ALMEIDA, E. F. A. (Org.) **Produção de flores de corte**. V1. Lavras: UFLA, 2012. p. 79-89.
- RESENDE, André Luis S. et al. Consórcio couve-coentro em cultivo orgânico e sua influência nas populações de joaninhas. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 01, p. 41-46, 2010.
- REZENDE, B.L.A. et al. Viabilidade econômica das culturas de pimentão, repolho, alface, rabanete e rúcula em cultivo consorciado, na primavera-verão, Jaboticabal, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v.35, n.3, p.22-37, 2005.
- RIBEIRO, Márcia de Nazaré Oliveira et al. Downey mildew, powdery mildew and black spot in the agroecological production of roses. **Ornamental Horticulture**, v. 18, n. 2, p. 171-175, 2012.
- RIBEIRO, Hilton Manoel Dias; LÍRIO, Viviani Silva; STRINGHETA, Ângela Cristina Oliveira. Caracterização do segmento de plantas ornamentais de Teófilo Otoni-MG: produção e comercialização. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 4, p. 119-133, 2014.
- RODRIGUES, Valéria Evangelista Gomes. **Plantas medicinais no domínio dos cerrados**. UFLA, 2001.
- SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. de. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 12, n. 1, p. 29-32, 1994
- SANTOS, R.H.S. **Interações interespecíficas em consórcio de olerícolas**. 1998. 129p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. SINGH, M. Effect of nitrogen and irrigation regimes on the yields and quality of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.). **Journal of Spices and Aromatic Crops**, v.11, n.2, p.151-4, 2002.
- SEBRAE. **Flores e plantas ornamentais do Brasil: série de estudos mercadológicos**, V.2, 2015.
- SILVA, W. **Cultivo de orquídeas no Brasil**. 2. ed. São Paulo, Nobel, 1972.

- SILVA, J.E.; RESCK, D.V.S. Matéria orgânica do solo. In: VARGAS, M.A.T. & HUNGRIA, M., ed. **Biologia dos Solos dos Cerrados**. Planaltina, Embrapa-CPAC, 1997, p.467-524.
- SIQUEIRA, APP de; SIQUEIRA, MFB de. Bokashi: adubo orgânico fermentado. **Niterói: Programa Rio Rural**, 2013.
- SUTTLEWORTH, F.S.; ZIM, H.S.; DILLON, G.W. **Orquídeas, guia dos orquidófilos**. 3a ed. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1991.158p.
- TOLEDO, V. M. Agroecologia, sustentabilidad y reforma agraria: la superioridad de la pequeña producción familiar. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre**, v. 3, n. 2, 2002. p. 27-36.
- TORRES, JLR et al. Efeito da temperatura do ar e precipitação pluviométrica na decomposição de plantas de cobertura no Cerrado. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DO SOLO**. 2007.
- TRENBATH, B. R. Plant interactions in mixed crop communities. **Multiple cropping**, n. multiplecroppin, p. 129-169, 1976.
- WALLERSTEIN I; KADMAN-ZAHZVI A; NISSIN A; STAV R; MICHAL S. 1992. Control by photoperiod and the rhizomatous zone over the production of basal buds and the preservation of the rosette form in Aster cultivars. *Scientia Horticulturae* 51: 237-250.