

ALTERNATIVAS DE ADUBAÇÃO VISANDO A PRODUÇÃO ORGÂNICA DA CULTURA DO QUIABO

Antonio Wagner Pereira Lopes¹
Cesar Augusto Feliciano²
Cesar Giordano Gêmero³
Vera Lúcia S. B. Ferrante⁴

RESUMO

A legislação que regulamenta a produção de alimentos orgânicos proíbe a utilização de adubos químicos, sintéticos. Diante disto, a agricultura orgânica deve utilizar-se de alternativas de adubação que respeitem os princípios estabelecidos por lei e promovam uma maior sustentabilidade e autonomia dos agroecossistemas. Com isso, o objetivo do presente trabalho é apresentar as alternativas orgânicas de adubação em substituição aos fertilizantes químicos, suas características, formas de aplicação e seus resultados. A metodologia utilizada baseou-se na revisão bibliográfica sobre o tema, além da descrição de uma experiência conduzida em um canteiro de quiabo na horta experimental da Fazenda Escola da Universidade de Araraquara – UNIARA. Estes testes feitos na fazenda escola da Uniara foram reproduzidos em lotes de agricultores parceiros e disseminados entre eles. A realização dos procedimentos descritos neste trabalho ocorreu entre os meses de julho a novembro de 2017 sendo utilizadas diferentes estratégias de adubação orgânica: esterco bovino, compostagem, biofertilizante Vairo, biofertilizante Supermagro e avaliados indicadores como: quantidade de frutos, tamanho e peso em quatro diferentes épocas de colheitas do quiabo. Os dados analisados foram transformados em porcentagem por parcela e colheita e revelam que a adubação com o Supermagro mostra o maior tamanho do fruto com 19.5%, o peso do fruto adubado com esterco bovino+poda apical foi de 17.7% e o número de frutos, de 96 unidades, percentuais significativos demonstradores das perspectivas da transição agroecológica.

Palavras chave: Adubação Alternativa, Produção, Quiabo, Orgânico

¹ Universidade de Araraquara - Uniara

² Universidade de Araraquara - Uniara

³ Universidade de Araraquara - Uniara

⁴ Universidade de Araraquara - Uniara

Abstract: Legislation regulating the production of organic foods prohibits the use of synthetic chemical fertilizers. In view of this, organic agriculture must use fertilization alternatives that respect the principles established by law and promote greater sustainability and autonomy of agroecosystems. . With this, the objective of the present work is to present the organic alternatives of fertilization in substitution of the chemical fertilizers, their characteristics, forms of application and their results. The methodology used was based on the bibliographic review on the subject, besides the description of an experiment conducted in a plot of okra in the experimental garden of the School Farm of the University of Araraquara - UNIARA. These tests on the Uniara school farm were replicated in lots of partner farmers and disseminated among them. The performance of the procedures described in this work occurred between July and November of 2017 being different strategies of organic fertilization were used: cattle manure, composting, biofertilizer Vairo, biofertilizer Supermagro and evaluated indicators such as fruit quantity, size and weight in four different times of okra crops. The analyzed data were transformed into percentage by plot and harvest and show that the fertilization with Supermagro shows the largest fruit size with 19.5%, the fruit weight fertilized with bovine manure + apical pruning was 17.7% and the number of fruits in 96 units , significant percentages of the perspectives of the socioeconomic transition.

Key Words: Alternative Fertilizer, Production, Okra, Organic

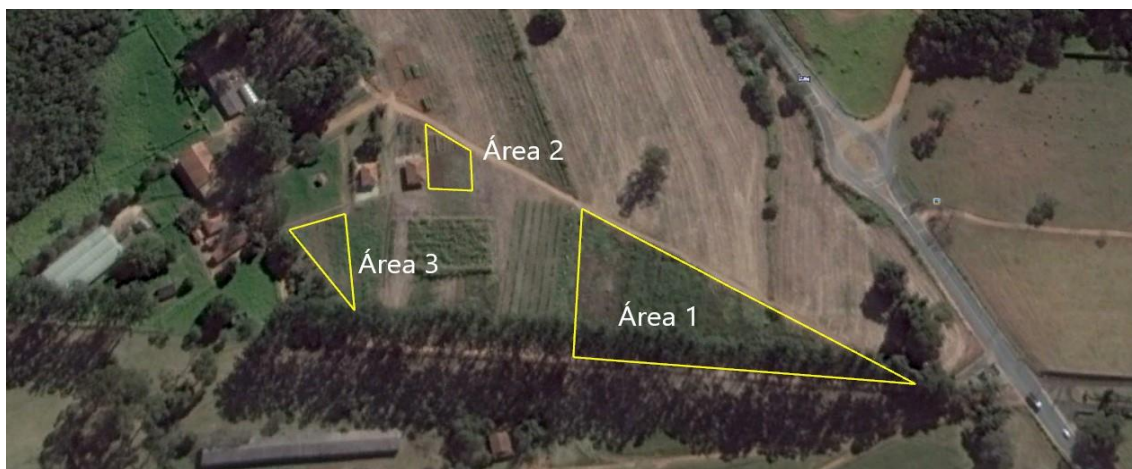
INTRODUÇÃO

O quiabo, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench, é uma hortaliça da família da Malvaceae que se situa entre as hortícolas de alto valor alimentício, ciclo vegetativo rápido, fácil cultivo e alta rentabilidade e, devido as suas utilidades, tem proporcionado um crescente aumento de produção, destacando-se principalmente a cultivar Santa Cruz-47. O quiabo encontra no Brasil condições excelentes para o seu cultivo, principalmente no que diz respeito ao clima, sendo popularmente cultivado nas regiões Nordeste e Sudeste. A planta apresenta algumas características desejáveis como ciclo rápido, custo de produção economicamente viável, resistência a pragas e alto valor alimentício e nutritivo (MOTA et al., 2000). O alto nível de nitrogênio no solo resulta em grande desenvolvimento vegetativo em detrimento do reprodutivo, fato confirmado por Mota

(1984), que constatou que o fornecimento do nitrogênio em dose única foi responsável pelo prolongamento do estágio vegetativo. No quiabeiro, um trato cultural muito popular entre os produtores do Estado do Rio de Janeiro é a poda, a qual é tecnicamente recomendada para obtenção de maior produtividade. A poda é também um importante recurso utilizado para obtenção de resultados na produção, tornando-se uma técnica, pois pode representar aumento na produtividade e maiores lucros. A partir disto, o conhecimento correto das doses e épocas de fornecimento de nitrogênio e de práticas corretas de manejo é de fundamental importância para obtenção de maior produtividade de sementes de quiabo, bem como a utilização da poda apical como fator de estímulo para o aumento dessa produção. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo verificar o comportamento de o quiabeiro cultivar Santa Cruz 47, sua resposta à poda apical e a diferentes doses e épocas de aplicações de nitrogênio em cobertura, em relação à produtividade e qualidade das sementes obtidas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 1. Fazenda Escola da Uniara



Fonte: Google, (2018)

A Fazenda Escola da Universidade de Araraquara-Uniara, é uma área disponível para experimentação agrícola – localizada à Rua José Barbieri Neto entre Araraquara a Bueno de Andrada (Distrito de Araraquara). Situada na latitude de 21o42'56.9"S, longitude de 48o11'59.0"W, e altitude de 646m em relação ao nível do mar.

A área foi preparada com levantamento de um canteiro medindo 15.0mX1.20m, com uso de enxada para descompactação do solo, em seguida fez-se uma abertura de 12 covas em cada parcela com espaçados de 35cm entre plantas e 37cm entre linhas. As parcelas foram constituídas por cinco tipos de adubação: esterco bovino,

supermagro+compostagem, vairo + supermagro, supermagro, esterco+poda apical. Em três áreas disponíveis para o Núcleo de Estudos e Extensão em Agroecologia (NEEA) desta fazenda estão sendo desenvolvidos projetos de pesquisa e validação tecnológica nas esferas da genética e da biodiversidade, do manejo dos recursos florestais e do microclima, do manejo orgânico e agroecológico do solo e dos cultivos vegetais, com destaque para a hortifruticultura. As atividades na Fazenda Escola têm íntima relação com a agenda de pesquisa do Programa de Pós- em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente da Uniara e com os núcleos de pesquisa, abrigando atividades experimentais e de capacitação de recursos humanos. Estes testes feitos na fazenda escola da Uniara foram reproduzidos em lotes de agricultores parceiros através de cursos da capacitação ministrados por membros do NEEA, obtendo resultados semelhantes os quais possibilitaram a comparação e disseminação destas experiências entre outros produtores dos assentamentos Bela Vista do Chibarro e Monte Alegre; especificamente para aqueles produtores com perfil em sistemas de produção em hortifruticultura alternativa; quais iniciaram seu sistema de produção em hortaliça orgânica em processo de realização da conversão da produção convencional.

DISCUSÃO TEÓRICA

A agricultura orgânica é originária da Índia e foi divulgada pelo fitopatologista inglês Albert Howard, no início do século XX. Posteriormente, Lady Eve Balfour em 1946 na Inglaterra, e Jerome Irving Rodale nos EUA, defenderam seus princípios, criando a Agricultura Regenerativa entre os anos 70 e 80, buscando a melhoria da fertilidade do solo, baseando-se no uso de material orgânico (TOMITA, 2009).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MAPA, 2010), o primeiro artigo da lei nº 10.831 de 23 de dezembro de 2003, define produção orgânica agropecuária como:

[...] todo aquele que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos e a proteção do meio ambiente, Ministério do Meio Ambiente (MAPA 2010)

Sendo assim a, prática adotada pelo cultivo orgânico é uma das maneiras para melhorar o solo, as quais evitam e excluem o uso de fertilizantes concentrados e altamente solúveis, assim como agrotóxicos sintéticos, otimizando o uso dos insumos disponíveis

na propriedade ou próximos (ALTIERI; NICHOLLS, 2002). Dessa forma, os processos físicos, químicos e biológicos no solo são controlados pela ação do tempo e no espaço, onde qualquer perturbação altera os sistemas biológicos, incidindo sobre a fertilidade e influenciando nos resultados da produção agrícola (CARNEIRO et al., 2009). A agricultura orgânica reduz o revolvimento do solo, favorecendo a recuperação das propriedades físicas e químicas, geralmente deterioradas pelo sistema de cultivo intensivo ou convencional (VERAS et al., 2007).

O sistema orgânico de produção, com suas práticas e formas de manejo alternativas ao sistema convencional, objetivando a sustentabilidade econômica e ecológica dos agroecossistemas, revela o melhor desempenho em termos de qualidade do solo e água (KAMIYAMA et al., 2011). De acordo com Marian e Henkes (2014), o sistema orgânico é uma metodologia de produção agrícola que dispensa o uso de insumos químicos, e se caracteriza por um processo que leva em conta a relação solo/planta/ambiente com o intuito de preservar o meio ambiente, a saúde dos homens e dos animais.

A agricultura convencional caracteriza-se basicamente pelo uso intensivo do solo, monoculturas, irrigação, aplicação de fertilizantes inorgânicos, controle químico de pragas e manipulação genética de plantas cultivadas. Essa agricultura visa enquadrar em dois objetivos, a maximização da produção e o lucro (GLIESSMAN, 2005). É um sistema agrícola cujo processo de produção está baseado no emprego de adubos químicos, agrotóxicos, revolvimento contínuo, e com falta de cobertura do solo e a não observância da capacidade de uso das terras, práticas que podem resultar em diminuição da qualidade do solo (KAMIYAMA et al., 2011).

No entanto, para Silva (2014), o sistema de cultivo convencional é caracterizado pelo intenso uso de grades e arados para preparo do solo, diminuindo a estabilidade dos agregados e continuamente acelerando o processo de decomposição da matéria orgânica existente no solo. O preparo do solo com uso do arado é um processo antrópico. O revolvimento repetido expõe o solo a fatores degradantes como erosão, redução da matéria orgânica, aumento da temperatura e compactação. Esses fatores influenciam diretamente na capacidade de retenção, sucessivamente, umidade relativa do solo.

Os sistemas agrícolas convencionais contribuem para as perdas de carbono orgânico do solo, e dessa forma desenvolvem o processo de degradação química, física e biológica do solo, tendo como produto a redução de produtividade das culturas exploradas, cada vez mais acentuada com o manejo inadequado e o uso contínuo do solo,

havendo o declínio da biodiversidade faunística edáfica, microbiológica, da fertilidade e estrutura do solo (XAVIER et al., 2006; TOMITA, 2009) (Quadro 1).

A causa de perdas de produção no manejo convencional provavelmente se deve ao deficiente manejo da diversidade biológica do agroecossistemas, desprezando a conservação e a preservação dos recursos genéticos e ambientais naturais das culturas assim como restringindo a manutenção e conservação da biodiversidade da flora e fauna (TOMITA, 2009). Conforme Lana (2009) além da diminuição das reservas naturais, o uso excessivo de fertilizantes pode contribuir para a contaminação do solo e dos cursos d'água com nitrato, acidificação do solo e emissões de dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) e amônia para a atmosfera. A fertilização com fósforo e nitrogênio causa decréscimo na oxigenação da água pelo excessivo aumento na população de algas tóxicas nos oceanos.

Para Primavesi (2006), a troca dos fatores químicos por orgânicos orgânico e, não caracteriza a um processo agroecológico. Troca-se NPK (fertilizante inorgânico) por composto acreditando que sejam minerais orgânicos de pronta disponibilidade, mas a planta não absorve composto. Na região dos trópicos, devido sua decomposição muito rápida, o uso de palha para cobertura do solo tem o mesmo resultado que os fertilizantes inorgânicos e até melhor, pois a natureza cobre o solo com a decomposição das folhas, formando assim na superfície deste solo uma camada de matéria orgânica por meio da ação do intemperismo e dos microrganismos, deixando o solo e vegetais saudáveis. A agricultura orgânica continua combatendo pragas com venenos ainda que menos tóxicos (Piretroides e Rotenona, embora orgânicos, são proibidos; com inimigos naturais ou feromônios, as plantas continuam doentes). Usam-se métodos de combate à erosão, em lugar de permeabilizar o solo. Continua-se trabalhando com um solo pessimamente decaído, em lugar de recuperá-lo. Continua-se observando os fatores isolados em lugar de ter um olhar completo. Produzem-se alimentos com um valor biológico muito baixo, com muitas substâncias meio formadas, como, por exemplo, aminoácidos, onde deveriam ter proteínas, em lugar de procurar produzir alimentos de alto valor biológico. Não se consegue manter a saúde vegetal nem a saúde humana embora os alimentos possuam resíduos menos tóxicos. Na agricultura natural ecológica, se corretamente feita, os produtos são superiores aos da agricultura convencional, tanto em tamanho, sabor, aroma e cor, sendo de melhor conservação.

É lógico que a agricultura não pode conservar os ecossistemas naturais, mas ela pode tentar instalar ecossistemas simplificados próprios aos trópicos. Pode-se usar

métodos que, no mínimo, tentam manter o máximo de vida diversificada e a saúde do solo. Não é a qualidade química do solo que decide a produção, mas a densidade e diversidade dos indivíduos da comunidade florestal, quando s no “fluxo da sucessão”, ou seja, quando árvores de uma sucessão mais adiantada “puxam” os de uma sucessão mais atrasada (PRIMAVESI, 2006).

A agroecologia enquanto ciência trata da aplicação de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de ecossistemas agrícolas, fornecendo bases e subsídios para que esses possam ser utilizados de forma sustentável ao longo do tempo (GLIESSMAN, 2005). Constituir-se em um enfoque teórico e metodológico que, lançando mão de diversas disciplinas científicas, pretende estudar a atividade agrária sob uma perspectiva ecológica (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2009). De maneira geral, a agroecologia engloba o ambiente como um todo, incluindo o lado social, a produção vegetal e a conservação dos recursos naturais para a manutenção da sustentabilidade do agroecossistema (LOSS, 2008).

A associação de leguminosa com outros cultivos contribui com a fixação de nitrogênio no solo e sua absorção, e para a solubilização do fosforo insolúvel buscar a ação das micorrizas e o plantio de outras espécies que estimulam as associações simbióticas (VANDERMEER, 1989). As leguminosas também são muito utilizadas como adubo verde em sistemas orgânicos, provendo alterações significativas na biomassa microbiana do solo, e sua atividade e índices derivados se aproximando de teores encontrados em sistemas de vegetação nativa (DUARTE et al., 2014). Os benefícios da prática da adubação verde relacionam-se diretamente com o ganho de matéria orgânica no sistema, possibilitando o aporte de nitrogênio via fixação biológica, proporcionando melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, estimulando assim a atividade microbiana e, conseqüentemente, proporcionando, através da concorrência, redução do potencial de inóculo de agentes patogênicos que vivem no solo, como fungos, bactérias e principalmente os nematoides (ESPÍNDOLA; GUERRA; DE ALMEIDA, 1997; BARRADAS, 2010).

A manutenção dos recursos naturais, a conservação do meio ambiente, a variação dos cultivos e a cooperação das comunidades rurais na criação e divulgação de tecnologias, têm como suporte a aplicação eficaz dos recursos no funcionamento da agricultura orgânica (ALTIERI; NICHOLLS, 2002). A qualidade do solo e o desenvolvimento sustentável do sistema agrícola vêm sendo observados com relevância nos últimos anos, devido ao uso de técnicas que são utilizadas no seu manejo, evitando a

sua degradação (ALMEIDA, 2015). O sistema de plantio direto com espécies vegetais, adubação verde e o manejo correto do solo contribuem para formação de matéria orgânica, disponibilização de nutrientes para o plantio de outras culturas e o não revolvimento do solo beneficiam os sistemas agrícolas (CARVALHO; GOEDERT; ARMANDO, 2004; MACHADO; MIELNICZUK, 2009).

Os processos físicos, químicos e biológicos no solo são controlados pela ação do tempo e espaço, assim qualquer perturbação no solo altera os sistemas biológicos, acarretando alteração na sua fertilidade, influenciando a agricultura (CARNEIRO et al., 2009). O manejo agroecológico propicia um ambiente favorável ao desenvolvimento de processos naturais e interações biológicas positivas no solo, por meio da diversificação espacial e temporal do sistema de produção, subsidiando a fertilidade dos solos com menores aportes de insumos externos (LOSS, 2008).

O termo Trofobiose origina-se do grego: *Trophos* (alimento) e *Biosis* (existência de vida). De acordo com essa Teoria, todo organismo vegetal fica vulnerável à infestação de pragas e doenças quando excessos de aminoácidos livres e açúcares redutores estão presentes no sistema metabólico do vegetal (POLITO, 2005). A trofobiose está diretamente relacionada ao manejo agroecológico das culturas, contribuindo para a resistência fisiológica vegetal e sustentabilidade do agroecossistema (VILANOVA, et al., 2009).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Adubação Alternativa

Compostagem:

É um processo de transformação de matérias grosseiro, como palhada e estrume, em materiais orgânicos utilizáveis na agricultura (SOUZA; REZENDE, 2006). O composto ou compostagem, já vem sendo uma prática utilizada desde muito tempo onde o agricultor utiliza resto de produtos orgânicos, tanto de origem animal como vegetal, para a incorporação ao solo, objetivando melhorar suas capacidades físicas, químicas e microbiológicas em busca de melhores produções (DINIZ FILHO, et al., 2007).

Biofertilizantes:

Os biofertilizantes são preparados a partir da digestão anaeróbica (sistema fechado) ou aeróbica (sistema aberto) materiais orgânicos e minerais visando

fornecimento de nutriente (MARROCOS, 2011). Uma das principais características do biofertilizante é a presença de microrganismos responsáveis pela decomposição da matéria orgânica, produção de gás e liberação de metabólitos, especialmente antibióticos e hormônios (Bettiol, et al., 1998).

Esterco bovino:

Segundo Kiehl (1998), na legislação brasileira, os fertilizantes orgânicos são classificados em três categorias: fertilizantes orgânicos simples, composto e fertilizante organo-mineral, estando os esterco animais dentro dos fertilizantes orgânicos simples. O esterco animal possui valor como corretivo do solo e como nutriente para as plantas. Dessa forma, culturas adubadas com composto orgânico (esterco), normalmente apresentam plantas com nutrição mais equilibrada e com melhor desenvolvimento do que aquelas adubadas somente com fertilizantes minerais (KIEHL,1998). Havendo a necessidade, é possível e pôr em prática verificar outras receitas de adubação alternativa e tratos fitossanitários, Burg e Mayer (2006)

Em dezembro de 2014 foi criado o Núcleo de Estudos e Extensão em Agroecologia (NEEA) da Uniara, iniciando-se suas atividades em janeiro de 2015, priorizando as capacitações com produtores rurais dos assentamentos Bela Vista do Chibarro localizado na região de Araraquara-SP e Monte Alegre localizado na região de Araraquara e Motuca-SP. Estas capacitações objetivaram levar propostas e ideias juntamente às novas tecnologias disponíveis nas instituições acadêmicas para somar ao conhecimento prático deste grupo de produtores. Nas capacitações foi mencionada a importância da retirada de insumos químicos dos pequenos sistemas produtivos (hortifruticultura), a relevância da utilização dos adubos verdes, biofertilizantes, compostagem, utilização de substâncias naturais encontradas em plantas da região com defensivos nos tratos fitossanitários, instalação de hortas com ações alternativas, apresentando, desta forma a proposta da viabilidade da transição do sistema de produção de hortaliças convencionais para orgânicos/agroecológicos.

Foi também vivenciado que a implantação da produção agroecológica pode ser escoada por meio de canais de comercialização como feiras e programas de políticas públicas de comercialização, organização de associações e cooperativas, dando destaque assim à importância do selo da Organização de Controle Social (OCS), à educação de jovens do campo, e à preservação de áreas degradadas (SAF's) juntamente com

preservação das cabeceiras d'água. A possibilidade de várias frentes de ações possíveis de serem realizadas nos lotes destes produtores também vem sendo experimentado, tais como a criação de frango caipira, resgate dos conhecimentos e importância das plantas medicinais, dentre outras propostas que vieram se a somar ao conhecimento dos produtores assentados. Após estas capacitações foi feita uma comparação com os resultados obtidos juntos aos produtores destes dois assentamentos, surgindo assim a idéia de testar as experiências realizadas nestes dois assentamentos com produtores de hortaliças em sistema alternativo, através da repetição do que foi testado em campo na zona rural. Deste modo, foi instalada na Fazenda da Escola da Uniara uma área para a cultura do quiabo em canteiro com medida de 15.0m X 1.20m, com cinco parcelas onde foi possível testar e comparar cinco alternativas diferentes de adubação, visando a produção orgânica do quiabo da variedade Santa Cruz 47. A comparação desta experiência possibilitou embasamento concreto para disseminar entre os produtores rurais os resultados adquiridos com teste na fazenda da Uniara, dando destaque para as vantagens e entraves encontrados em duas áreas distintas, o que proporcionou dados significativos para levar adiante a hipótese da substituição dos insumos químicos para os alternativos, os quais proporcionam aos produtores alimentos não nocivos à saúde, com menor custo de produção, o uso de materiais alternativos comprovadamente, enriquece a nutrição do solo e sanidade das plantas a possibilidade de serem encontrados no lote, gera maior renda dentre outros benefícios da soberania alimentar.

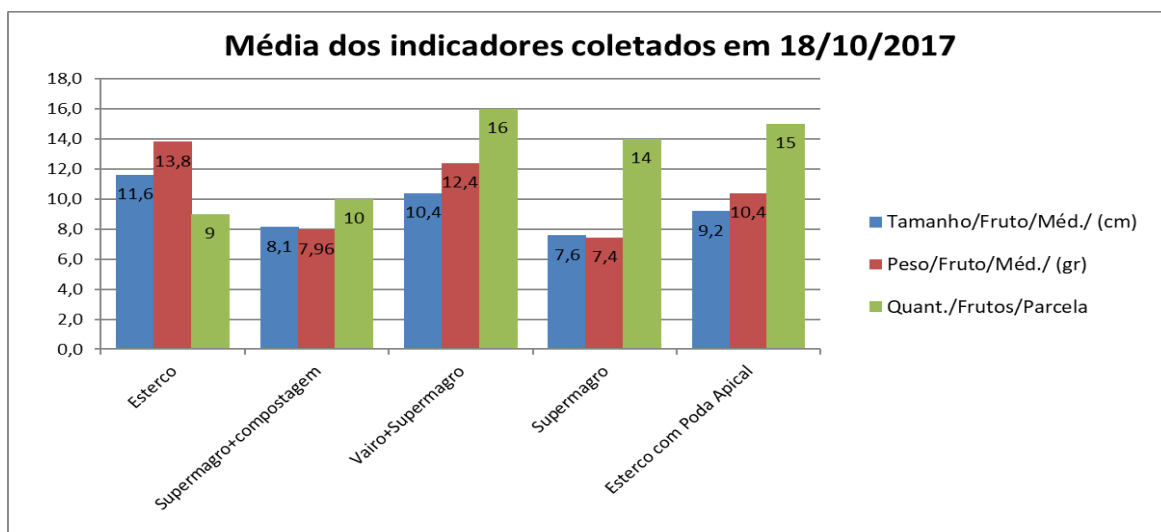
Em relação à produção de quiabo, busco-se conhecer, principalmente os resultados de produção através do uso de diferentes tipos de adubação. Fez-se uso de esterco bovino, biofertilizantes, compostagem e poda apical. Foram realizadas quatro colheitas com intervalo de sete dias. Após 105 dias do plantio, realizou-se a primeira colheita, fez-se a medição, pesagem e contagem de frutos, utilizando instrumentos e bancada de laboratório.

A primeira variável analisada foi a adubação com diferentes formulas de adubos alternativos, verificou-se (FIG. 2) a medida, peso de cada fruto expressos em porcentagem e soma da quantidade de frutos colhidos em datas diferentes.

A primeira colheita foi realizada objetivando a obtenção de frutos das cinco parcelas para coletas de dados através das variáveis: tamanho, peso e contagem dos frutos, verificação da resposta dos testes com adubações diferenciadas fazendo uso de adubos

alternativos, alguns disponíveis na própria propriedade de produtores assentados dos dois assentamentos da região de Araraquara-SP.

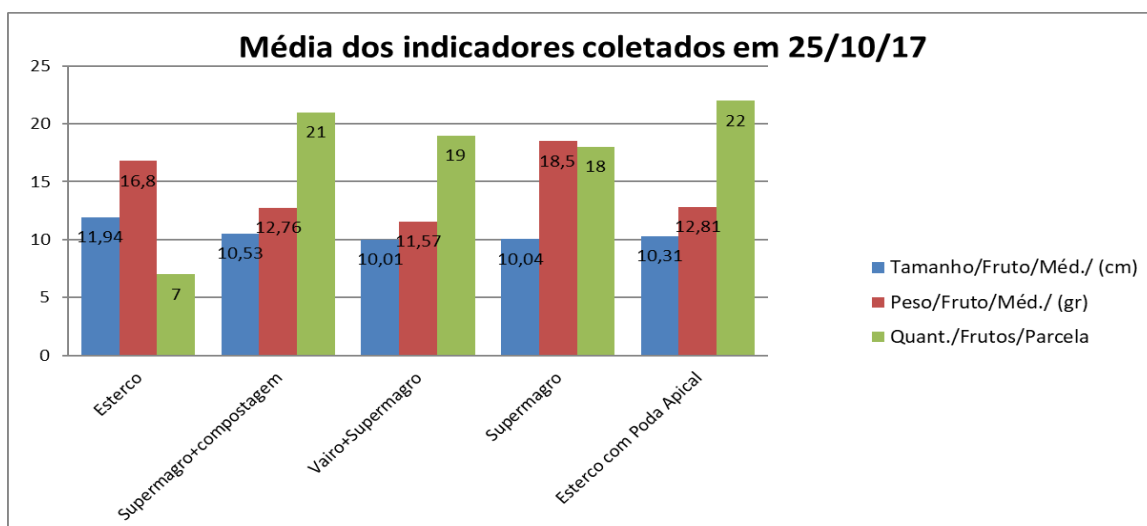
Figura 2. Primeira colheita de frutos do quiabo



Fonte: Pesquisa de campo, (2017)

Os resultados encontrados na primeira colheita do quiabo apresentam o “tamanho e peso em porcentagem” sendo que a adubação com o (esterço) apresenta o maior tamanho de frutos com 11.60% e o menor tamanho foi de 7.60% com uso de (supermagro), o maior e menor peso esterco+supermagro ficaram entre 13.80% e 7.40%, o total foi de 64 unidades.

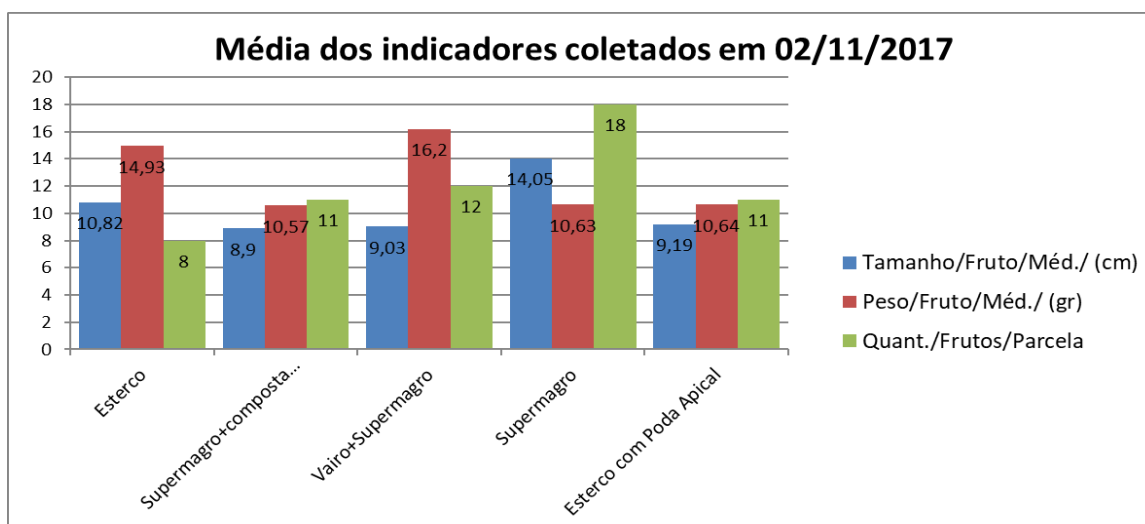
Figura 3. Segunda colheita de frutos do quiabo.



Fonte: Pesquisa de campo, (2017)

Nesta colheita obteve-se o maior tamanho e o menor peso de frutos com 11,94%, 10.01% adubados com esterco e vairo+supermagro, o maior e menor peso estão entre 16.80% e 11.57% em um total de 87 frutos.

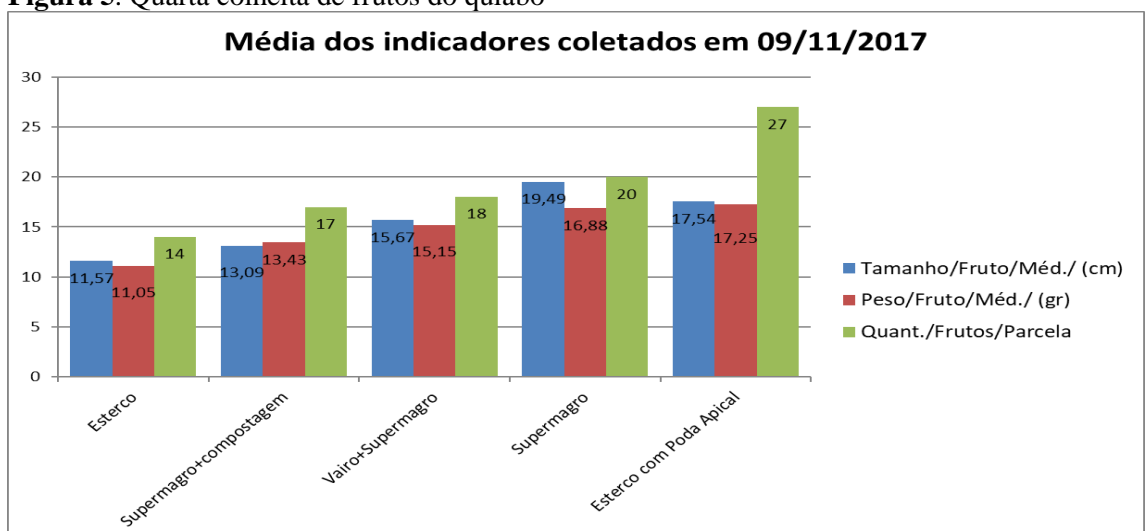
Figura 4. Terceira colheita de frutos do quiabo



Fonte: Pesquisa de campo, (2017)

O maior tamanho e o menor peso na parcela adubada com supermagro, supermagro+compostagem mostra os valores entre 14.05% e 8.9% quanto ao tamanho de frutos e menor peso encontrou-se os valores de 16,2% e 10.57%, nesta colheita o número de frutos foi de 60 unidades.

Figura 5. Quarta colheita de frutos do quiabo



Fonte: Pesquisa de campo, (2017)

Na última colheita o maior e menor tamanho referente a todas as parcelas mostra valores entre 19.49% e 11.57% adubados com supermagro+esterco referente ao maior e

menor peso os resultados ficaram entre 17.25% e 19.49 com adubação de esterco+ poda, supermagro, tendo sido colhidos 96 frutos de quiabo.

As cinco adubações utilizada neste teste com quiabo apresentaram um total de 307 frutos do quiabeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os melhores resultados obtidos neste teste com cinco diferentes adubações alternativas foram divididos em parcelas para cada tipo de adubação orgânica. As parcelas que apresentaram resultados mais significativos referentes ao maior tamanho dos frutos do quiabo mostra média de 19.4% do total de frutos produzidos na quarta colheita na parcela adubada com o biofertilizante supermagro, o maior peso tem a média de 17.2% dos frutos da mesma colheita para a parcela adubada com esterco+poda apical; cabe a ressalva de que a poda apical é um manejo favorável ao desenvolvimento da planta, após a poda a planta fica com menor concentração de troncos, caules e folhas, ocorrendo maior direcionamento de ácido encontrado na própria planta, “tem função de promover o crescimento da planta”, assim beneficia o tamanho e peso dos frutos.

A adubação que apresenta menores resultados na produção do quiabo foi a terceira colheita, o tamanho dos frutos foi em média de 7.6%, o peso com 7,4%, adubados com biofertilizante supermagro. Apresentou a menor quantidade de frutos com 60 unidades. As colheitas foram realizadas semanalmente após o ciclo da cultura.

Conclui-se que as parcelas adubadas com formas de adubação orgânica que apresenta neste teste os menores resultados - em comparação ao que utilizou o biofertilizante Supermagro maior em tamanho - podem ser utilizadas na cultura do quiabo. Todas as adubações promoveram produção com nível para consumo próprio e comercialização. Estas adubações são capazes de produzir com menor custo, boa produção, diminuição dos gastos externos, atuam ativamente no enriquecimento da fertilidade do solo. A realização de quatro colheitas dos frutos do quiabo neste teste proporcionou o total de 307 frutos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. C DE.; et al. Influências dos diferentes sistemas de manejo no comportamento da microbiota do solo em áreas sob cultivo de mamão na região de Cruz das Almas, BA. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 1, p. 67-75, 2015.

ALTIERI, M. A; NICHOLLS, C. I. **Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sustentabilidad de cafetales.** Manejo integrado de plagas y Agroecologia, Costa Rica, V. 64, p. 17-24, 2002.

BETTIOL, W. et al. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes.** Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 22p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade.** Brasília – DF. 2009. 111 p.

CARNEIRO, M. A. C.; et al. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de Cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.147-157, 2009.

DINIZ FILHO, E. T., et al. A prática da compostagem no manejo sustentável de solos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 2, p. 27-36, 2007.

DUARTE, I.B., et al. Plantas de cobertura e seus efeitos na biomassa microbiana do solo. **Acta Iguazu**, 3, 150- 165, 2014.

ESPÍNDOLA, J. A. A; GUERRA, J G. M; DE ALMEIDA, D. L. Adubação verde: Estratégia para uma agricultura sustentável. **Embrapa Agrobiologia-Documentos (INFOTECA-E)**, 1997.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653 p.

KAMIYAMA, A., et al. Percepção ambiental dos produtores e qualidade do solo em propriedades orgânicas e convencionais. **Bragantia**, v. 70, n. 1, 2011.

KIEHL, Edmar José. **Manual de Compostagem.** Maturação e Qualidade do Composto. Piracicaba, 1998.

LOSS, A. Frações orgânicas e agregação do solo em diferentes sistemas de produção orgânico. **Frações orgânicas e agregação do solo em diferentes sistemas de produção orgânico**, 2008.

MARIANI, C. M; HENKES, J. A. Agricultura orgânica x agricultura convencional soluções para minimizar o uso de insumos industrializados. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 3, n. 2, p. 315-338, 2014.

MARROCOS, S. T. P DE. **Composição de biofertilizante e sua utilização via fertirrigação em meloeiro.** 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Mossoró/RN. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia.

MOTA, W. F.; FINGER, F. L.; CASALI, V. W. D. **Olericultura: melhoramento genético do quiabeiro.** Viçosa: UFV, Departamento de Fitotecnia, 2000. 144 p.

POLITO, W. L. The Trofobiose Theory and organic agriculture: the active mobilization of nutrients and the use of rock powder as a tool for sustainability. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 78 (4): 765-779, 2006.

PRIMAVESI, A. Cartilha do solo. **São Paulo: Fundação Mokiti Okada**, p. 177, 2006.
RAIJ, B. V; **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1985. 107p. (Boletim Técnico, 100).

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de horticultura orgânica. **Aprenda Fácil, Viçosa**, 2006.

TOMITA, C.K. **Manejo em sistemas orgânico e convencional: epidemiologia e controle de doenças em culturas de goiaba, gipsofila e pupunha**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília – Brasília. Programa de Pós-Graduação em Fitopatologia.

VANDERMEER, J. **The ecology of intercropping**. Cambridge University Press, 1989. 237 p.

VERAS, L. DE., et al. Indicadores de qualidade do solo em sistemas de cultivo orgânico e convencional no semi-árido cearense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 5, 2007.

XAVIER, F. A. S. DA., et al. Biomassa microbiana e matéria orgânica leve em solos sob sistemas agrícolas orgânico e convencional na Chapada da Ibiapaba-CE. **Rev. Bras. Cienc. Solo**, v. 30, n. 2, 2006.