

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA CAMPUS PLANALTINA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA

HORTA AGROECOLÓGICA PARA INICIANTES

Graduando: Luiz Cláudio Silva Fagundes

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília - IFB, como parte das exigências para a obtenção do grau de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientadora: Professora Dra. Maria Dalva Trivellato Barrantes

Brasília-DF

2015

LUIZ CLÁUDIO SILVA FAGUNDES

HORTA AGROECOLÓGICA PARA INICIANTES

Orientadora: Maria Dalva Trivellato Barrantes

Brasília-DF

2015

DEDICATÓRIA

LUIZ CLÁUDIO SILVA FAGUNDES

Aos meus pais, a minha esposa Alessandra Bangoim Marreiros Lima Fagundes, aos meus amados filhos Salomão Bangoim Fagundes lima, Marina D'lucca Medina Fagundes, katarina D'luca Bangoim Fagundes, e Luiz Cláudio Silva Fagundes Junior que com muito carinho e amor me deram força e coragem, me apoiaram nos momentos de dificuldades e por isso pude transpor todas as dificuldades.

AGRADECIMENTOS

LUIZ CLÁUDIO SILVA FAGUNDES

Agradeço primeiramente ao único Deus, que é presente em minha vida, que me abençoou todos os dias dessa jornada, agradeço a todas as pessoas que me ajudaram a superar todas as dificuldades, aos professores pela paciência e empenho para busca de uma nova profissão, agradeço a minha esposa e filhos que me ajudaram a transpor as dificuldades para um novo horizonte de grandes transformações.

Muito obrigado a todos aquelas pessoas que incentivaram e contribuíram direta ou indiretamente para esta nova fase da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho se realizou na propriedade situada na DF 130, Km 17/18 Chácara Mestre D'armas no município de Planaltina, DF, com o objetivo de desenvolver uma pequena horta agroecológica para iniciantes, onde os ensinos do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia foram colocados em prática. O que foi crucial e fundamental para a pesquisa foi o uso de materiais e recursos do próprio local e os ensinamentos da ciência da agroecologia, sem fazer uso de insumos convencionais, como adubos sintéticos e agrotóxicos. A horta agroecológica para iniciantes se fundamentou em princípios agroecológicos que são fundamentais e chamam a atenção do agricultor e dos que se envolveram na pesquisa, de que é possível se fazer uma pequena horta, usando somente recursos do próprio local, principalmente as podas de árvores e folhas caídas como um recurso importante para a fertilização do solo e a nutrição das plantas, substituindo os estercos animais, que no inicio do plantio os agricultores não têm acesso. A partir desses ensinos e experiências vividas, o agricultor só usou o que estava a disposição em sua propriedade, obtendo: um crescimento satisfatório das hortaliças e outras plantas; a conservação da fauna e flora nativas; um terreno com facilidade de cultivo e um uso eficiente da água devido à cobertura protetora do solo, que evitou que a terra ficasse exposta ao sol. E ainda, após observação do sistema, passou a manejar somente os espaços que seriam utilizados para o plantio, deixando uma rica biodiversidade que trouxe os predadores para cumprir o seu papel no controle biológico de insetos que se alimentariam das plantas cultivadas. A pesquisa influenciou muitas pessoas, que passaram a observar e procurar utilizar os recursos naturais para o plantio, como biofertilizantes e composto orgânico e, também, a rever novas formas de plantio, aproveitado melhor os espaços para estabelecer uma biodiversidade útil para o sistema.

Palavras-Chave: Agroecologia, Princípios da Agroecologia, Recursos locais

ABSTRACT

This study was conducted on the property located in the DF 130, Km 17/18 Chacara Master D'arms in the city of Planaltina, DF, with the aim of developing a small agro-ecological garden for beginners, where the teachings of Superior Technology Course in Agroecology They have been put into practice. What was crucial and fundamental for the research was the use of materials and resources the site itself and the teachings of the science of agroecology, without making use of conventional inputs such as synthetic fertilizers and pesticides. The agro-ecological garden for beginners was based on agroecological principles that are fundamental and call the attention of the farmer and those who have engaged in the research, it is possible to make a small vegetable garden, using only resources of the place itself, especially the pruning of trees and fallen leaves as an important resource for soil fertilization and plant nutrition, replacing manure animals, which at the beginning of planting farmers do not have access. From these teachings and experiences, the farmer only used what was available in your property, getting: a satisfactory growth of vegetable crops and other plants; the conservation of native flora and fauna; a land with ease of cultivation and efficient use of water due to the protective ground cover, which prevented the land was exposed to the sun. And yet, after observation system, it spent only handle the areas that would be used for planting, leaving a rich biodiversity that brought predators to fulfill its role in the biological control of insects that would feed the crops. The research has influenced many people, who have come to observe and seek to use natural resources for planting, as biofertilizers and organic compound and also to review new ways of planting, better use the space to establish a useful biodiversity for the system.

Keywords: Agroecology, Principles of Agroecology, Local Resources.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

RESUMO ..... **VI**
ABSTRACT ..... **VII**
LISTA DE TABELAS ..... **X**
LISTA DE ANEXOS ..... **XI**
1. INTRODUÇÃO **1**
2. OBJETIVOS **2**
3. JUSTIFICATIVA **3**
4. REVISÃO DE LITERATURA **5**
4.1. Princípios da agroecologia 5
4.2. Breve histórico da olericultura e consumo das hortaliças no Brasil 5
4.3. Adubação Verde 8
4.4. Olericultura 12
ESCOLHA E PREPARO DO LOCAL 14
Cercamento da horta 14
Limpeza do terreno 14
Clima 14
Solo 15
Água 15
Profundidade do solo 16
Declividade do terreno 16
Insolação 16
Proteção contra ventos (Quebra-Ventos) 16
PREPARO DO SOLO 17
Aplicação de calcário 17
Adubação orgânica 17
Adubação de cobertura 18
Irrigação 18
5. METODOLOGIA **20**
6. RESULTADOS **21**
6.1. Planejamento e organização dos recursos para produção 21
6.2. Adequação do local para estabelecer a horta 25
6.3. O cultivo da horta 28
6.4. Análise de produção da horta agroecológica 31
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS **33**
8. REFERÊNCIAS **34**
APÊNDICE I **35**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: *Localização da Chácara Mestre D´Armas, km 17/18 da DF 128, município de Planaltina, DF (Fonte: Google Mapas, 2015).* 20
Figura 2: *Desenho da área da horta inicio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 23
Figura 3: *Desenho da área da horta primeiro plantio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 23
Figura 4: Desenho da área da horta segundo plantio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes). 23
Figura 5: *Mistura dos ingredientes (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 24
Figura 6: *Canteiros 1, 2, 3 e 4 sendo preparado para plantio de tomate (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 25
Figura 7: *Canteiro com plantio de rúcula e coentro entre pés de mamona (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 26
Figura 8: *Parte esquerda e entrada da horta (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 27
Figura 9: Plantio de maracujá no meio do milharal (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes). 27
Figura 10: *Rúcula com 11 dias (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 28
Figura 11: *Galhos de mangueira triturados utilizados nos canteiros como adubo orgânico (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 29
Figura 12: *Rúcula colhida aos 15 dias de germinada (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).* 30
Figura 13: A. *Plantação de gliricídia. B C: Metragem do terreno. D E: Preparo dos canteiros* 40
Figura 14: *A; Milho usado para adubação. B: Composto de folhas. C: Canteiro. D E F: Preparando dos canteiros.* 41
Figura 15: A *B; Canteiros preparados. C: Lateral da entrada da horta. D: Plantação Maracujá com Milho. E: Latadas de maracujá da horta F: Mamoeiro utilizado para adubação.* 42
Figura 16: *A B C D E F; Área da horta.* 43
Figura 17: *A; Plantação de gliricídia. B: Caixa d'água. C: Canteiros. D E: Latadas de maracujá. F: Fruto colhido.* 44
Figura 18: *A; Fruto de mamoeiro. B: Capim santo. C: Fruto colhido na horta. D: Manjericão. E: Rúcula colhida. F: Maracujá colhido.* 45
Figura 19: *A B C D E F: Preparo e cultivo do segundo ciclo.* 46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: *: Diretrizes para o planejamento da horta (Fonte: modificado de Gliessman, 2000).* 21
Tabela 2: *Cronograma das atividades para estabelecimento da horta agroecológica nos dois ciclos de cultivo.* 22
Tabela 3: Valor das ferramentas e materiais necessários para iniciar a horta. 31
Tabela 4: *Custos variáveis* 31
Tabela 5: *Relatório da experimentação* 39
Tabela 6: *Experimento com milho no terreno da horta* 39

LISTA DE ANEXOS

Apêndice I

Relatório da experimentação Início do primeiro ciclo 43
Relatório da experimentação Início do primeiro ciclo 44
Relatório da experimentação Início do primeiro ciclo..... 45
Relatório da experimentação Início do primeiro ciclo.....46
Experimento com milho no terreno da horta 47

1. INTRODUÇÃO

Horta agroecológica é ainda pouco difundida entre os pequenos agricultores. A maioria dos produtores de hortaliças pratica o plantio convencional, com o uso de venenos perigosos para suas vidas e as vidas de seus familiares e das pessoas que se alimentam com suas colheitas, e que contaminam o solo, a água e o ar. Muitos agricultores fazem uso do sistema convencional porque desconhecem outras formas de plantio.

O desenvolvimento da horta agroecológica foi crucial para a conclusão dos envolvidos na pesquisa, onde foi proporcionado ensinos da agroecologia.

Com intuito de gerar informação de apoio aos pequenos agricultores iniciantes, foi feita uma pesquisa do mês de junho de 2014 a março de 2015, na propriedade situada no Km 17/18 da DF 130, Chácara Mestre D'armas, propriedade do aluno Luiz Cláudio Silva Fagundes. Em um espaço de $96m^2$ e usando somente recursos do local foi implantada uma pequena horta onde se pode observar e aprender na prática tudo o que foi ensinado no Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Brasília, IFB.

Tudo o que foi feito nesta pesquisa, como a escolha do local, escolhas das sementes, tratos culturais, a capina, preparo dos canteiros foi vivenciado por mim como se eu fosse o agricultor, com todas as dificuldades do dia a dia para se implantar esta pequena horta.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral

Estabelecer e manejar uma horta agroecológica e mostrar uma opção de produção de alimentos com recursos locais.

Objetivos específicos

Planejar a horta agroecológica e organizar os recursos para produção.

Adequar o terreno para estabelecer a horta agroecológica.

Cultivar a horta agroecológica.

Fazer análise de custos e benefícios.

3. JUSTIFICATIVA

A escolha do tema horta agroecológica para iniciantes está ligada a necessidades atuais dos pequenos agricultores no início das suas atividades na propriedade rural, quase sempre sem recurso algum.

Este trabalho foi proposto para ser desenvolvido e vivenciado pelos agricultores iniciantes, sem muito conhecimento e contato com a Agroecologia, visando somente que esses agricultores tenham experiências de plantios sem uso de produtos sintéticos e agrotóxicos, usando somente recursos de suas propriedades recém adquiridas.

O trabalho horta agroecológica é uma proposta totalmente ecológica que procura mostrar ao pequeno agricultor práticas mais saudáveis no plantio de suas hortaliças, que proporciona uma alimentação mais saudável, tentando com isso contagiar este ensino a outros agricultores melhorando a sua alimentação.

A ideia do projeto horta agroecológica me ocorreu por causa de algumas visitas de campo, feitas por mim e pela minha turma, na disciplina de extensão rural no semestre do STA2, STA3 e STA4. Nos assentamentos e propriedades rurais observei algumas dificuldades que são vividas diariamente pelos assentados e produtores rurais.

Por se tratar de assentamentos novos e por estarem no começo do processo de suas moradias e projetos agrícolas em suas áreas, alguns desses produtores chegam a esses assentamentos sem recursos financeiros, outros não sabem os manejos necessários para começar uma plantação, ou mesmo fazer uma pequena horta. Estes agricultores chegam a seu terreno sem recursos até mesmo para sua alimentação diária.

Com o intuito de ajudar a esses pequenos agricultores, me empenhei neste projeto, de fazer uma pequena horta seguindo os fundamentos da agroecologia, usando somente os recursos do próprio local da propriedade, para entender a forma de produção e quantificar a colheita, no intuito de contribuir para minimizar a dificuldade da família rural, no inicio da produção. Pela falta e pela dificuldade de encontrar os recursos básicos, como adubo de origem animal, resolvi me colocar em experiência nesse sentido, de vivenciar a horta agroecológica e só usar os recursos naturais da propriedade, como folhas e galhos de árvores, para elaborar os adubos: o composto orgânico e os biofertilizantes. A horta agroecológica visa de maneira geral melhorar as condições do terreno e aumentar os recursos de subsistência alimentar dos assentados e dos pequenos agricultores rurais.

O projeto horta agroecológica tenta mostrar com uma linguagem simples e de fácil entendimento para que os assentados e pequenos agricultores usem dessa ferramenta e que

vejam que é viável plantar, de maneira agroecológica, usando somente os recursos naturais da propriedade e mostra também que, este tipo de plantio é o suficiente para a manutenção do sistema e preservação do ecossistema aumentando a biodiversidade do local.

É importante considerar também que muitos assentamentos estão situados em terras de baixa fertilidade de solo com dificuldades de acesso a água que é um recurso fundamental para o plantio de qualquer cultura.

A maior dificuldade observada por mim, naqueles assentamentos e nas propriedades rurais, foi como desenvolver um projeto simples, fazendo o levantamento dos recursos do terreno e a relação do material que deve ser utilizado e também as anotações de todos os dados para construir o conhecimento agroecológico a partir da análise dessa experiência desenvolver novos projetos.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. PRINCÍPIOS DA AGROECOLOGIA

Os princípios ecológicos sugeridos pela Agroecologia norteiam o desempenho das atividades agrícolas visando a sua sustentabilidade em diversos campos. A produção em bases agroecológicas pressupõe uma agricultura capaz de fazer bem ao meio ambiente e ao homem. Assim, a produção de bases ecológicas está relacionada com uma vida mais saudável, uma produção agrícola onde é a natureza quem mostra o caminho, uma agricultura socialmente justa (FERTINEWS, 2008).

De acordo com GLIESSMAN (2000), os dois processos mais fundamentais em qualquer ecossistema são o fluxo de energia entre seus componentes e a ciclagem de nutrientes. A otimização da ciclagem de nutrientes caminha junto com a otimização do fluxo energético, pois a biomassa transferida de um nível trófico a outro contém energia e nutrientes.

O termo ecossistema se refere a um sistema funcional de relações complementares entre os organismos vivos e seu ambiente, delimitado por critérios arbitrários, nos quais espaço e tempo parecem manter um equilíbrio dinâmico. Possui partes físicas com relações particulares – a *estrutura* do sistema – que, em seu conjunto formam parte de processos dinâmicos – a *função* do sistema.

O planejamento das práticas a serem realizadas na horta ver em resultados (Tabela 1) se fundamentou em objetivos de desenho, ou seja, o estabelecimento de estruturas que determinam funções no agroecossistema: desenvolver ciclos fechados de nutrientes dentro do sistema, onde os nutrientes que saem (colheita) sejam devolvidos; desenvolver condições para que atuem os mecanismos de regulação de populações e propiciar condições ambientais que favoreçam as culturas e os animais.

4.2. BREVE HISTÓRICO DA OLERICULTURA E CONSUMO DAS HORTALIÇAS NO BRASIL

A historia da agricultura iniciou há cinco mil anos atrás antes da era cristã teve inicio na China, Egito, Assíria, Índia, Grécia, e Roma, onde o homem foi domesticando algumas

espécies vegetais de acordo com os usos para suprir suas necessidades (NAGAI, 1990, *apud* COELHO 2007, p.03).

Os relatos de utilização de hortaliças para alimentação humana no Brasil dão-se em 1500 com uma carta de Pero Vaz de Caminha ao rei de Portugal dizendo que os habitantes do local os índios se alimentavam de inhame e mandioca (NAGAI, 1990; MELLO, 2000; NASS *et al.*, 2001, *apud* COELHO, 2007, p.03).

Civilizações vindas de várias regiões do mundo como africanos, portugueses grupos étnicos da Ásia e Europa, e os índios, contribuíram por sua cultura, nos séculos XVI, XVII, XVIII com o aumento das espécies olerícolas formado pelo povo brasileiro (NAGAI, 1990; MAKISHIMA, 1997; VILELA E MACEDO, 2000, *apud* COELHO, 2007, p.03).

Conforme a opinião de Nagai (1990), os povos da América do Sul e América Central domesticaram algumas espécies, como abóbora, pimenta e outras. Entre hortaliças de origem americana estão a abobrinha, chuchu, pimentão e tomate. A abóbora, por exemplo, está associada á humanidade há mais dez mil anos; as civilizações Asteca e Maia já faziam uso desta espécie em sua alimentação. Outros relatos falam que no Brasil a cenoura é cultivada desde 1557 e a beterraba desde 1587 (NAGAI, 1990, *apud* COELHO, 2007, p.03).

Verificou-se uma grande perda de hábito de consumo das hortaliças nativas, com a introdução dessas espécies, apesar do grande valor nutricional das hortaliças nativas, há pouca informação disponível à população, o que acarreta seu baixo consumo (MELO 2000, *apud* COELHO, 2007, p.03).

As hortaliças são de grande valor para a saúde humana, porque contribuem com diversas vitaminas e sais minerais essenciais para o bom funcionamento do organismo, auxiliando na prevenção de várias doenças. Povos antigos trocavam experiências no âmbito alimentar, fazendo com que esses vegetais fossem levados de seus centros de origem para outros povos das mais diversas localidades (COUTO, 1997; NASS *et al.*, 2001, *apud* COELHO, 2007, p.04).

Dentre as hortaliças que são consumidas *in natura*, estão incluídas a alface, o tomate, o pepino, o agrião, o pimentão e muitas outras. Já para o processamento, as mais utilizadas são couve, brócolis, couve-flor, abóbora, cenoura, alface e beterraba (MORETTI, 1999, *apud* COELHO, 2007, p.02).

A produção de hortaliças começou a se desenvolver como um grupo de culturas de grande representação econômica e social, a partir de 1920 com a imigração japonesa (NASS *et al.*, 2001, *apud* COELHO, 2007, 03p).

A produção de hortaliças pode ser feita em uma pequena escala em nível caseiro, comunitário ou, em uma escala maior, em propriedades rurais (FILGUEIRA, 2002).

A pesquisa formal em olericultura foi iniciada no Brasil no final dos anos 30, e a pesquisa era voltada para produção de cebola, batata, alho, tomate, ervilha e aspargo (COUTO, 1997).

As áreas de plantio denominadas "cinturões verdes" estavam localizadas ao redor das cidades dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, regiões estas de grande importância econômica, nas quais foram criados os primeiros mercados atacadistas.

A olericultura começou a evoluir no país na década de 40, durante a Segunda guerra mundial, apesar do cultivo ainda limitado a um pequeno número de espécies. . Posteriormente, o cultivo de hortaliças evoluiu de pequena horta para uma produção em escala comercial (COUTO, 1997; INCAPER, 2007, *apud* COELHO, 2007, p.05).

No Brasil, na década de 60, o consumo de hortaliças no meio urbano era limitado à couve, alface, repolho, chuchu, pepino, tomate, batatinha, alho, cebola e abóbora. Na dieta no meio rural, incluía-se ainda a batata-doce, que também era destinada à alimentação animal (STEINDORF, 1997, *apud* COELHO, 2007, p.05).

Na década de sessenta, houve mudanças importantes para o avanço e a modernização da olericultura no país, como a produção de mudas de tomate em recipientes e a introdução de plantio e produção de mudas de morango livre de vírus. A partir da década de setenta, ocorreu um avanço na produção de tomate, com a introdução de variedades para as indústrias. Outros registros importantes nesta época foram os dos primeiros híbridos nas culturas de brássicas e na cultura da berinjela, e uma nova variedade de cenoura mais tolerante ao calor. Neste mesmo período, iniciou-se a comercialização de hortaliças pelos supermercados, varejões e sacolões.

No mesmo ano também ocorreu a introdução da semeadura direta da alface, propiciando a produção em grande escala. Nos anos oitenta, a olericultura sofreu uma grande mudança com a introdução de substratos comerciais em grande escala e a produção de mudas em estufas (MINAMI, 1999, *apud* COELHO, 2007, p.05).

Com essas mudanças, para manter-se na atividade, o produtor atualmente necessita ser ágil, competente e inovador, buscando atender as necessidades do consumidor, que passou a ditar as regras do consumo. Determinando o que deve ser produzido, o consumidor deixou de ser um agente passivo, buscando produtos diferenciados e preocupando-se com processo de produção e passou a exigir muito mais da saúde e do meio ambiente (JUNQUEIRA,1999, *apud* COELHO, 2007, p.15).

O consumo anual de hortaliças no Brasil está em torno de 40 kg *per capita*, muito inferior ao dos países desenvolvidos. Um dos principais fatores que influenciam este baixo consumo são os hábitos socioculturais da população (VILELA e HENZ, 2000, *apud* COELHO 2007, p.05).

Uma agricultura sem destruição do meio ambiente; agricultura que não exclui ninguém. Para se praticar uma agricultura que tenha estes objetivos é necessário que algumas práticas sejam implementadas. Entre estas práticas temos a compostagem e a adubação verde como carros chefes do processo produtivo (FERTINEWS, 2008).

Foi um avanço considerável na agricultura moderna quando houve a introdução da prática da adubação verde. Apesar do longo tempo de conhecimento da técnica, as facilidades apresentadas pela adubação química não permitiram um maior avanço na utilização da adubação verde (FERTINEWS, 2008).

4.3. ADUBAÇÃO VERDE

A adubação verde é uma prática milenar usada pelos gregos e outros povos da antiguidade, como os chineses, os romanos e também os egípcios, que cultivavam alguns tipos de leguminosas como tremoços, ervilhas, favas, lentilhas e ervilhas. Na Dinastia Chou, na China, essas leguminosas eram usadas como fertilizante (MIYASAKA,1984, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.23). Em 430 a.C, o historiador Xenofonte preconizava que as ervas plantadas no solo serviam como meio de preservação e melhoria do solo (TIBAU, 1986, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.23).

Theophasto (372-287 a.C.), em seus registros, escreveu que os povos Macedônia e da Thessalia, os romanos os gregos já faziam uso dessa prática, e em tempos remotos já sabiam que a fitomassa verde servia na formação de novas plantas no conceito aristotélico "*destructio unius, generatio alterius*".Vergilio lembrou que o plantio de certas leguminosas deixavam o terreno em boas condições de preservação e fertilidade do solo. Catão e, depois dele, Columella, Plínio, Varrão e Palladio deixaram em seus trabalhos, interessantes notas dessas utilíssimas práticas agrícolas. Columella relatou que os tremoços, as favas, as vícias, os joios (*Lolium*), as lentilhas e as ervilhas serviam como adubo, observando que o enterrio deveria ocorrer logo depois do corte das plantas. Observou também, que se o tremoço e as vicias forrageiras fossem cortados ainda verdes, e suas partes radiculares fossem viradas ou deixadas no solo, os efeitos benéficos seriam os mesmos. Plínio resumiu na sua compilação *Naturalis*

historia tudo o que era conhecido no seu tempo em relação ao solo e relatou que não havia melhor adubo do que uma colheita de tremoços enterrada antes que as vagens tivessem aparecido na planta (GRANATO, 1924, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.23 e 24).

Em 1794, Thomas Cooper referenciou um dos primeiros trabalhos de rotação de culturas com uso de adubos verdes (aveia/trevo), na Pensilvânia, EUA. No Século 19, essa prática foi divulgada no mundo devido à revolução da agricultura que ocorria com o advento dos fertilizantes e corretivos, sendo usada nos Estados Unidos, no Havaí, na Austrália e em países africanos como nas ilhas Maurício e Madagascar. Nos Estados Unidos, o Departamento da Agricultura de Washington fornecia aos agricultores, sementes e instruções práticas sobre o cultivo de leguminosas (PIETERS, 1917, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.25).

No Brasil, um dos primeiros relatos sobre adubação verde foi feito por D'utra (1919, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.25) que observou a respeito dos adubos verdes: "Quanto mais pobres forem os terrenos, mais apreciáveis serão os resultados". Indicou, entre outras espécies os tremoços, as ervilhas, a serradela, os chícharos, os trevos diversos, a alfafa, as mucunas, o feijão-de-porco e certas espécies que eram nocivas aos animais como o feijão-bravo.

Muitas das leguminosas foram introduzidas no começo do século 20, como o feijão-de-porco, cultivado na Bahia desde 1902, e o kudzu, importado do sul dos Estados Unidos em 1916. O Instituto Agronômico de Campinas, SP, desempenhou importante papel no programa de adubação verde no Brasil. Neme, entre 1934 e 1958, desenvolveu projetos com a finalidade de identificar quais eram as principais espécies para uso como adubo verde e o efeito desse material vegetal incorporado ao rendimento do milho (CAVALERI *et al.*, 1963, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p. 26).

Cavaleri e Inforzato (1956, *apud* Carvalho e Amabile, 2006, p.26) referenciaram os trabalhos desenvolvidos por Neves e outros, relatando, inclusive, alguns estudos sobre sistema radicular. Em São Paulo, foram desenvolvidos grandes temas sobre adubos verdes semeados no período de verão (MENDES, 1944; INFORZATO, 1947; KIEHL; GALLI, 1951; GALLI, 1958; VIÉGAS et al., 1960). Miyasaka (1984) observou que, para o inverno, destacaram-se, ainda, os trabalhos de Ferraz e Kage, em 1979, que introduziram, na região de Guaíra, o sistema de adubação verde de inverno.

No Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), por volta de 1973/1974, foram desenvolvidos trabalhos iniciais com adubação verde de inverno, registrando que, em 1981, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq promoveu, na UFRRJ, um encontro sobre a adubação verde, com a finalidade de estimular e intercambiar

experiências nessa área (CALEGARI *et al.*,1993, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.26).

No Bioma Cerrado, um precursor dos estudos foi o pesquisador Miyasaka, que desenvolveu uma série de trabalhos nesse ecossistema no Estado de São Paulo e, na região Centro-Oeste. Um dos primeiros trabalhos em áreas de Cerrado foi realizado em Anápolis, GO (1967), na Estação Experimental do antigo Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), com crotalária juncea e feijões. O grande incentivador da adubação verde nessa região, o pesquisador João Pereira, foi o responsável por esse ensaio (RELATÓRIO..., 1978, 1979, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.26).

Outro importante trabalho nesse ecossistema foi a coleção de espécies de adubos verdes, organizada e avaliada pelo pesquisador João Pereira, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, em Planaltina, DF. Esse trabalho teve como objetivo testar material genético nas condições edafoclimáticas do Cerrado, proveniente de outros institutos, como o Instituto Agronômico, em Campinas e de outros países e difundir a adubação verde nessa região. O primeiro ano de condução desse trabalho, que se estende até os dias de hoje, foi 1977. Em seguida, essa coleção foi levada para outros estados, com áreas de Cerrado: Goiás, Roraima, Amapá, Rondônia, Mato Grosso, Piauí, Bahia, Maranhão e Minas Gerais. Os estudos prosseguiram com agregação de outros parâmetros, como o efeito de calagem, da fosfatagem, da sucessão de culturas, da adubação verde depois das culturas de milho, de arroz e de soja, no Distrito Federal, Mato Grosso e Goiás. Seguiram-se os trabalhos com a finalidade de comparar sistemas de produção com associação dos adubos verdes e de culturas no mesmo ano (consórcio/sucessão) e o uso da área somente com os adubos verdes (RELATÓRIO..., 1978, 1979, *apud* CARVALHO e AMABILE, 2006, p.27).

Ultimamente, vários órgãos de pesquisa da iniciativa privada e da extensão rural têm promovido discussões, reuniões enfocando o uso da adubação verde como princípio para uma agricultura conservacionista, ambiental e economicamente sustentável. (CARVALHO e AMABILE, 2006, p.27)

O sistema de plantio direto vem ocupando, cada vez mais, extensas áreas no Cerrado, demandando bastante o uso de adubos verdes. Nesse caso, as plantas são utilizadas para cobertura do solo. Assim, as leguminosas representam a forma mais viável de incorporação de nitrogênio ao solo. O controle de invasoras é efetuado por meio de cobertura do solo ou dos efeitos alelopáticos exercidos por várias espécies de adubos verdes. O aumento da diversidade de espécies vegetais, com o uso das plantas de cobertura ou adubos verdes, reduz o potencial de ataque de pragas e doenças no ambiente (CARVALHO e AMABILE, 2006, p.27).

Segundo Da Costa *et al.* (1992), a adubação verde é fundamental para a prática de uma agricultura de baixo uso de recursos, como se pode observar pelas funções que desempenham no sistema de produção:

- Proteger o solo das chuvas de alta intensidade.
- Manter a elevada a taxa de infiltração de agua no solo pelo efeito combinado do sistema radicular com a cobertura vegetal.
- Promover grande e contínuo aporte de fitomassa, de maneira a manter ou até mesmo elevar, ao longo dos anos, o teor de matéria orgânica do solo.
- Aumentar a capacidade de retenção de agua no solo.
- Atenuar as oscilações térmicas das camadas superficiais do solo e diminuir a evaporação, aumentando a disponibilidade de água para as culturas.
- Recuperar solos degradados através de uma produção de raízes mesmo em condições restritivas, rompendo camadas adensadas e promovendo aeração e estruturação, o que se pode entender como preparo biológico do solo.
- Promover mobilização e reciclagem mais eficiente de nutrientes. As plantas usadas como adubo verde por possuírem sistema radicular profundo e ramificando, retiram nutrientes de camadas subsuperficiais, que as culturas das raízes pouco profundas normalmente não conseguem atingir. Quando tais fitomassas são manejadas (incorporadas ou deixadas na superfície) os nutrientes nelas contidos são liberados gradualmente durante o processo de decomposição, nas camadas superficiais, ficando assim disponível para as culturas subsequentes.
- Diminuir a lixiviação de nutrientes como o nitrogênio. A ocorrência de chuvas de alta densidade e precipitações anuais elevadas, comuns na região sul, normalmente, estão associadas a processos intensivos de lixiviação de nutrientes. O nitrogênio mineral, por exemplo, na forma de nitrato (NO_3), apresenta-se como um dos nutrientes mais sujeitos ao arraste pela agua através do perfil do solo. Essa forma de perda de nitrogênio, além de afetar o custo da produção de culturas, pode gerar problemas de contaminação dos aquíferos.
- promover o aporte de nitrogênio através da fixação biológica pelo uso das leguminosas atendendo assim a grande parcela das necessidades desse nutriente nas culturas comerciais e melhorando o balanço de nitrogênio no solo.
- Reduzir a população de ervas invasoras dado ao crescimento rápido e agressivo dos adubos verdes (efeito supressor alelopatico). A alelopátia é a inibição química exercida por uma planta (viva ou morta).

- Apresentar potencial de utilização múltipla na propriedade agrícola: alguns adubos verdes como aveia, ervilhaca, trevos e serradela possuem elevado valor nutritivo podendo ser utilizados na alimentação animal. Outros adubos verdes possuem sementes ricas em proteínas que podem ser empregadas inclusive na alimentação humana, caso do tremoço, do caupi e do guandu. Adubos verdes de porte arbóreo, utilizados na recuperação de áreas degradadas, como a leucena, apresentam elevada produção de madeiras e carvão vegetal, além de seu potencial de uso como suplemento proteico no arraçoamento animal.
- Melhorar eficiência dos fertilizantes minerais: a utilização integrada de adubação verde e mineral tem apresentado muitos aspectos positivos, entre eles, o aumento da eficiência da própria adubação mineral, em função dos adubos verdes possuírem sistemas radiculares profundos (diminuem perdas por lixiviação) e capacidade de utilizar nutrientes em formas normalmente inaproveitáveis pelas culturas comerciais, como é o caso do fósforo.
- Fornecer cobertura vegetal para proteção do solo: além da quantidade, é muito importante a qualidade dos resíduos vegetais que serão utilizados em preparo do solo que vise ao controle da erosão.
- Criar condições ambientais favoráveis ao incremento da vida dos macro, meso e microrganismos do solo.

4.4. OLERICULTURA

De acordo com Filgueira (2002), olericultura é um termo derivado do substantivo latim *olusoleris*, cujo significado é hortaliças, e do verbo latino *colere*, que significa cultivar. O termo é aplicado para designar o cultivo de certas plantas de consistência herbácea, geralmente de ciclo curto e tratos culturais intensivos, cujas partes comestíveis são destinadas à alimentação humana.

A olericultura é considerada uma atividade agrícola de destaque na agricultura brasileira. Desde a horta caseira do inicio do século até a agricultura dos dias atuais, foi observado não só uma grande expansão na área cultivada, como um aprimoramento técnico. Pouco mais de sessenta as espécies vegetais são cultivadas como hortaliças no Brasil (FILGUEIRA, 2002).

Dependendo do tamanho da área de produção, determina-se o tipo de horta a ser instalada, dessa forma, as hortas podem ser classificadas em: extensivas: acima de 10 hectares; intensivas: de 1 a 2 hectares; caseiras, comunitárias ou escolares: de 50 a 5.000 metros quadrados.

Enquanto a horta caseira é destinada ao abastecimento familiar, a horta institucional é destinada à alimentação dos alunos, podendo gerar auto abastecimento e normalmente, é feita por profissionais e educadores e sua finalidade é educacional. Já a horta comunitária é implantada numa área de uso comum, por um grupo de pessoas ou famílias que dividem o trabalho, os gastos e a produção obtida, e as hortas do tipo extensivas e intensivas geralmente são de caráter comercial (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

O método de plantio de hortaliças pode ser classificado em duas categorias: hortaliças que são transplantadas como, por exemplo, a pimenta, o repolho, o tomate, a couve flor e a alface; e hortaliças que são semeadas em local definitivo, como as abóboras, o melão, os feijões, o milho, a cenoura, o rabanete e a rúcula.

ESCOLHA E PREPARO DO LOCAL

Alguns critérios técnicos são necessários para a implantação de uma horta, como: limpeza do terreno, condições climáticas e topográficas, acesso ao local, acesso a água, insolação, proteção contra ventos, profundidade e declividade do terreno (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

CERCAMENTO DA HORTA

O terreno onde for instalada a horta deve ser cercado para proteger a área de plantio, evitando, assim, a entrada de animais e pessoas estranhas. Essa providência deve ser tomada logo que se iniciar o preparo do solo. Para o cercamento da área poderão ser utilizados os seguintes materiais: arame liso ou farpado, bambu ou alvenaria de tijolos (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

LIMPEZA DO TERRENO

Consiste em retirar do local todos os objetos que possam atrapalhar o bom desenvolvimento da cultura, como: paus, pedras, plásticos, entulho, mato. Somente quando o terreno estiver livre dos resíduos, poderá ser iniciado o preparo do solo (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

CLIMA

É muito importante nos inteirarmos dos fatores climáticos do local, como a temperatura, umidade e a época das chuvas. Com base nesses dados, poderemos determinar o tipo de cultura que deve ser instalada, ou seja, aquela que melhor se adapta à região. Devemos lembrar que o clima de uma região não pode ser mudado; desta forma, deveremos escolher a espécie que melhor se adapte ao local e à época do ano (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

SOLO

O solo é que dá sustentação às raízes e fornece água e nutrientes indispensáveis para o desenvolvimento das plantas. A fertilidade do solo contribui para a produtividade e a qualidade das hortaliças; portanto, é muito importante que os nutrientes estejam disponíveis no solo em quantidades suficientes para o desenvolvimento das plantas (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

O valor do pH exprime a intensidade de acidez e alcalinidade, o que influencia nas disponibilidade de nutrientes, na atividade de microrganismos, portanto o pH influi no desenvolvimento das plantas. Solos ácidos são aqueles cujos índices de pH são menores do que 7,0. Os alcalinos são aqueles que possuem índices maiores que 7,0. A escala de pH chega a 14,0. Solos com pH igual a 7 são considerados neutros (MALAVOLTA, 2002, *apud* TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

ÁGUA

A água é fator indispensável para o desenvolvimento das plantas; portanto deverá ser de boa qualidade e em quantidade suficiente durante todo o plantio. Importante para uma produção bem sucedida de hortaliças, pois muitas espécies são muito sensíveis ao estresse provocado pela carência e outras pelo excesso de água. Se a água é pouca, são indicadas as espécies que produzam bem em condições secas (GUAZON, B. Y; HOLMER,J.R. 2001.01p).

O solo ao redor das plantas deve ser coberto com uma camada de cobertura protetora de folhas, aparas de grama ou palhada de culturas. As plantas mais jovens precisam de sombra para se manter frescas (GUAZON,B.Y;HOLMER,J.R.2001.01p).

O composto e outros materiais orgânicos devem ser incorporados ao solo para aumentar sua capacidade de reter água. Um saco grande de composto é suficiente para uma área de 10 m^2. Na época das chuvas, as plantas devem ser cultivadas em canteiros mais altos para melhorar à aeração e evitar que as raízes cresçam em solo muito encharcado (GUAZON, B. Y; HOLMER, J.R. 2001.01p).

Uma opção é plantar espécies que crescem bem em solo mais encharcado, tais como "taro" (*Colocasia esculenta*) e kangkong (*Ipomea aquatica*). Para controlar o mato, o solo deve ser coberto com uma camada de 6 cm de *mulch.* O mato capinado com enxada ou podado pode ser usado como *mulch* ou incorporado ao composto. Plantas rasteiras, que se

alastram pelo chão, e plantas de crescimento rápido, também podem reduzir o desenvolvimento do mato ao cobrirem o solo, tais como algumas leguminosas, a abóbora e a batata-doce (GUAZON, B. Y; HOLMER, J.R. 2001.01p)

.

PROFUNDIDADE DO SOLO

A profundidade do solo ideal para o cultivo de hortaliças deve ser de 0,40 a 0,50 m, o que possibilitará às raízes absorverem, de forma satisfatória, água e nutrientes. O solo deve ter boa circulação de ar entre as suas camadas e grande quantidade de matéria orgânica, para que as hortaliças tenham um bom crescimento (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

DECLIVIDADE DO TERRENO

Terrenos com declividade elevada dificultam o trabalho mecanizado, o transporte, o acesso ao local e a colheita; já os solos sem declividade acarretam o acúmulo de água das chuvas e o encharcamento, o que dificulta a respiração das raízes, compromete seu crescimento e favorece o aparecimento de doenças. Estes terrenos devem, portanto, ser evitados. A escolha deve ser de terrenos com pequena declividade, pois isto melhora as condições para realizar o manejo e os tratos culturais necessários; possibilitam, ainda, o escoamento rápido das águas das chuvas e facilitam a colheita e o transporte da produção (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

INSOLAÇÃO

Insolação é a quantidade de radiação solar que chega até as plantas e é utilizada por elas. As hortaliças necessitam de muita luz (8 a 10 horas, por dia) para crescerem sadias e rapidamente. Por isso, devemos optar por locais que tenham boa insolação, evitando lugares sombreados (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

PROTEÇÃO CONTRA VENTOS (QUEBRA-VENTOS)

Os quebra-ventos são barreiras geralmente feitas de vegetação, que têm a finalidade de desviar e diminuir a força dos ventos. Podem ser feitos em locais mais extensos, usando

eucalipto, grevílea, hibisco, cipreste e bambu, entre outros. Para locais menos extensos podem-se usar plantas de menor porte, como maracujá, chuchu, mamona, glíricídias entre outros. A proteção contra os ventos é importante para evitar que: as sementes sejam varridas do canteiro; haja tombamento das plantas; ocorra a propagação de doenças; para que chamem todo tipo de biodiversidade como pássaros e insetos (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

PREPARO DO SOLO

O preparo do solo consiste em adaptar o terreno para o plantio e, para isso, utilizam-se critérios técnicos, de forma que o solo fique em condições para receber as sementes. Devemos, inicialmente, retirar uma amostra do solo e fazer sua análise; em seguida, tomar as providências para restituir os nutrientes (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

APLICAÇÃO DE CALCÁRIO

O calcário não é um adubo, mas um elemento químico que serve para corrigir o pH do solo (diminuir a acidez), que deverá oscilar em torno de 5,5 e 6,0, para proporcionar as condições ideais para absorção de nutrientes pelas raízes. Os produtos corretivos da acidez do solo mais usados são: calcário calcítico, que possui maior porcentagem de cálcio em sua formulação, e calcário dolomítico, com porcentagens médias de cálcio, além de magnésio (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Os adubos orgânicos servem para melhorar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, facilitando a aeração, a absorção de água e nutrientes, a conservação da umidade do solo e a manutenção dos organismos vivos do solo.

Quanto maior a quantidade de adubo orgânico aplicado no solo, e quanto melhor for misturado, melhores serão os resultados alcançados com relação à produtividade e à qualidade dos produtos.

Os adubos orgânicos mais usados são o esterco de curral e o esterco de galinha. Antes de serem aplicados, devem estar bem curtidos; para isso, basta amontoá-los ao ar livre e cobri-los com palha ou folhas para protegê-los do sol e da chuva. O curtimento do esterco pode

levar de três a seis meses; no entanto, esse processo pode ser abreviado se o esterco for revolvido várias vezes (uma vez por semana). O esterco estará bem curtido quando não apresentar elevação de temperatura (aquecimento) no seu interior. Utilize matéria orgânica curtida e de boa procedência, isenta de fungos, bactérias e plantas não desejadas, que podem ser prejudiciais ao desenvolvimento da cultura. Quando se utilizar esterco ainda não- curtido, deve-se fazer a adubação orgânica cerca de 30 a 40 dias antes do plantio.

A adubação orgânica com esterco curtido deve ser feita uma semana antes do plantio, isto é, durante a adubação básica de plantio.

A quantidade a ser adicionada deverá ser de 15 a 20 litros de esterco de curral curtido ou de 2 a 5litros de esterco de galinha curtido por metro quadrado de canteiro (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Indispensável à olericultura, a adubação de cobertura, também conhecida por adubação nitrogenada, contribui para aumentar a produtividade da maioria das culturas. É necessária, ainda, para melhorar a qualidade do produto obtido, especialmente, no caso de hortaliças herbáceas, como a alface.

A adubação em cobertura é feita aplicando-se os adubos nitrogenados no solo ou na água de irrigação. Essa solução pode ser aplicada por aspersão, por gotejamento ou, também, com um regador diretamente sobre as plantas (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

Na horta agroecológica são utilizadas caldas e biofertilizantes para esse procedimento. Vale ressaltar que a adubação ao solo com composto orgânico e adubos verdes principalmente de plantas fixadoras de nitrogênio, promove a liberação gradual dos nutrientes para as plantas.

IRRIGAÇÃO

A irrigação da horta é um fator importante para o aumento da produtividade e o aprimoramento da qualidade dos produtos. As hortaliças constituem o grupo cultural que mais necessita de água. No caso das hortaliças herbáceas (alface, couve, espinafre etc.), devem ser mantidas as irrigações em todo o ciclo vegetativo da cultura. Mesmo as espécies plantadas no período chuvoso, exigem irrigações complementares, devido à irregularidade na frequência das chuvas.

Os sistemas de irrigação utilizados na olericultura são: gotejamento; aspersores ou manual, utilizando regadores; sistema de pivô central, utilizado em grandes áreas. A quantidade de água a aplicar em cada irrigação vai depender, dentre outros fatores, do ciclo da cultura, da temperatura do local, do tipo de solo, da incidência de ventos (TESSARIOLI NETO e SILVA, 2006).

5. METODOLOGIA

A horta foi planejada e desenvolvida aplicando-se os conceitos e princípios da ciência agroecológica e utilizando recursos existentes na chácara Mestre D´Armas, (latossolo vermelho) propriedade do aluno Luiz Cláudio Silva Fagundes, localizada no km 17/18 da DF 128, município de Planaltina, DF.

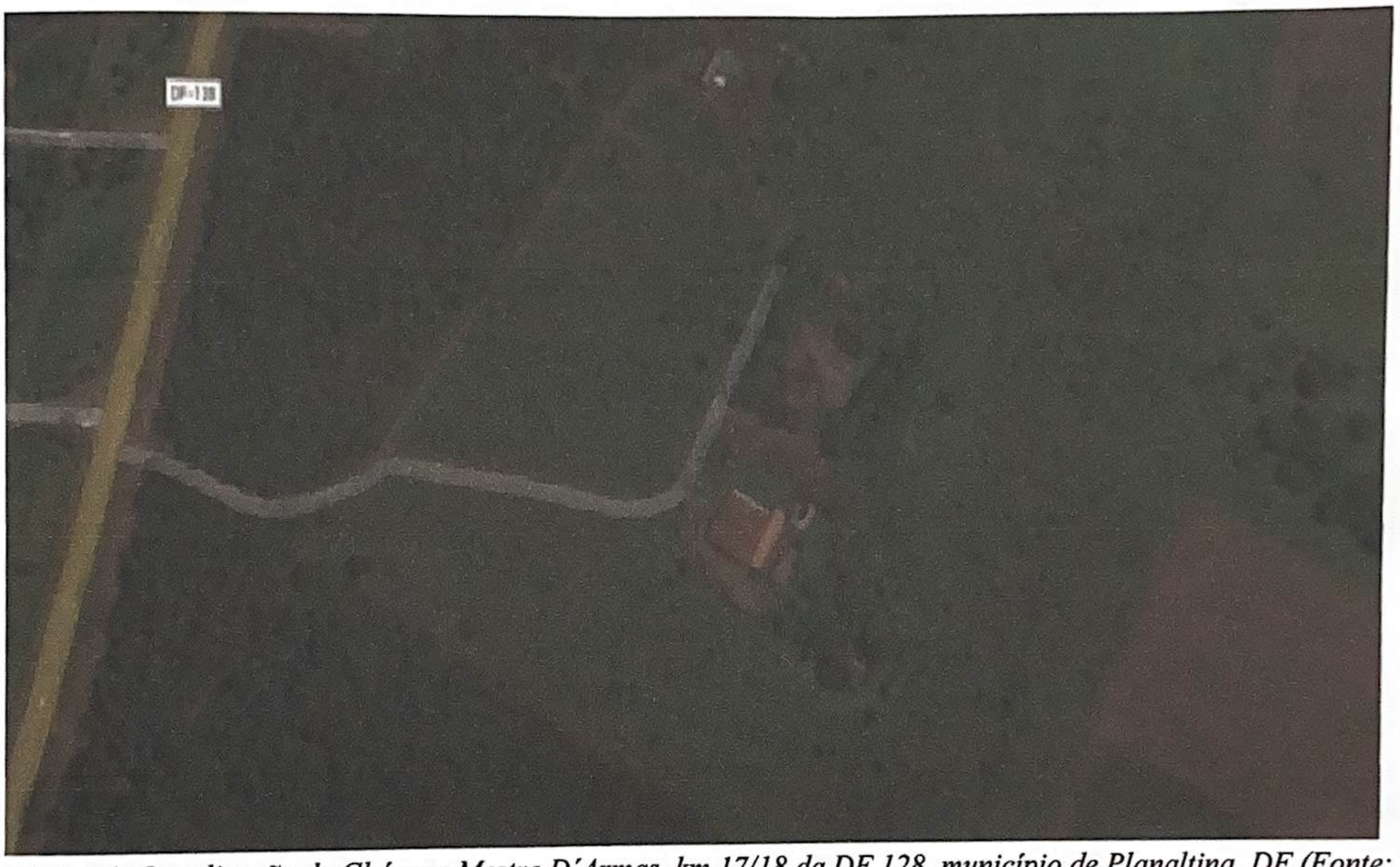


Figura 1: *Localização da Chácara Mestre D´Armas, km 17/18 da DF 128, município de Planaltina, DF (Fonte: Google Mapas, 2015).*

Os passos para o estabelecimento e manejo da horta: planejar a horta, adequar o ambiente, organizar os recursos e cultivar a horta, foram executados e detalhadamente descritos.

6. RESULTADOS

6.1. PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DOS RECURSOS PARA PRODUÇÃO

Para planejar a horta foram aplicados os princípios da ciência agroecológica, de maneira a obter serviços ambientais a partir da disposição dos componentes e das práticas realizadas, descritos na tabela 1.

Objetivo de desenho da horta	**Práticas realizadas:**
Desenvolver ciclos fechados de nutrientes dentro do sistema, onde os nutrientes que saem (colheita) sejam devolvidos	– Deixar ou devolver a palhada – Plantar adubos verdes incluindo espécies fixadoras biológicas de nitrogênio (FBN) – Adicionar matéria orgânica ao solo (esterco, composto, folhas secas, biofertilizantes) – Manter biomassa de diversas espécies permanentemente no solo – Aumentar a diversidade cultivada no tempo e no espaço (consórcio e rotação)
Desenvolver condições para que atuem os mecanismos de regulação de populações	– Aumentar diversidade biológica – Ampliar estrutura trófica: combinação de espécies cultivadas e espécies perenes – Propiciar a ocupação dos nichos
Propiciar condições ambientais que favoreçam as culturas e os animais	– Estabelecer sistemas de cultivos múltiplos utilizando vários estratos verticais – Estabelecer quebra-ventos e barreiras – Manter árvores na unidade produtiva – Propiciar conforto térmico ao trabalhador – Manter o solo com cobertura de vegetação seca (que contribui para conservar água no solo)

Tabela 1: *: Diretrizes para o planejamento da horta (Fonte: modificado de Gliessman, 2000).*

As principais atividades desenvolvidas foram relacionadas em um cronograma (Tabela 2) para organizar o trabalho e os recursos necessários.

Primeiro ciclo – 2014	
Planejar e organizar os recursos para produção:	
- Estabelecer um cronograma de trabalho	Junho a Agosto
- Escolher local para estabelecer a horta e os canteiros	
- Escolher as espécies a cultivar	
- Levantar os recursos disponíveis	
- Coletar materiais vegetais para uso na adubação e cobertura protetora do solo	
- Elaborar composto e biofertilizantes	
Adequar o local para estabelecer a horta:	
- Cercar a área	Agosto a outubro
- Instalar água para irrigação	
- Capinar o terreno	
- Construir canteiros	
- Estabelecer quebra-ventos e barreiras	
Cultivar a horta:	
- Produzir mudas em canteiros	Agosto a outubro
- Plantar as hortaliças: semeadura em sementeira, transplantio e semeadura direta	
- Realizar tratos culturais: capina manual, irrigação, adubação do solo, aplicação de biofertilizantes ao solo e à folhagem, cobertura protetora dos canteiros	Agosto a dezembro
- Colher as hortaliças	Setembro a dezembro
Segundo ciclo – 2015	
Preparar os canteiros	Fevereiro
Plantar	Março
Realizar tratos culturais: capina manual, irrigação, adubação do solo, aplicação de biofertilizantes ao solo e à folhagem, cobertura protetora dos canteiros	Março

Tabela 2: *Cronograma das atividades para estabelecimento da horta agroecológica nos dois ciclos de cultivo.*

Para a escolha do local para estabelecer a horta foram considerados os seguintes aspectos: terreno plano, próximo da residência, com acesso à água e solo de qualidade, de acordo com a facilidade de capina e sem pedregosidade. E o local para cada canteiro foi selecionado de acordo com a exposição ao sol e o aproveitamento de plantas arbustivas presentes no local para ampliar a biodiversidade e proporcionar serviços ecológicos ao sistema.

Além disso foi proposto três desenho da área: o começo da implantação da horta, em seguida desenho



Figura 2: *Desenho da área da horta inicio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

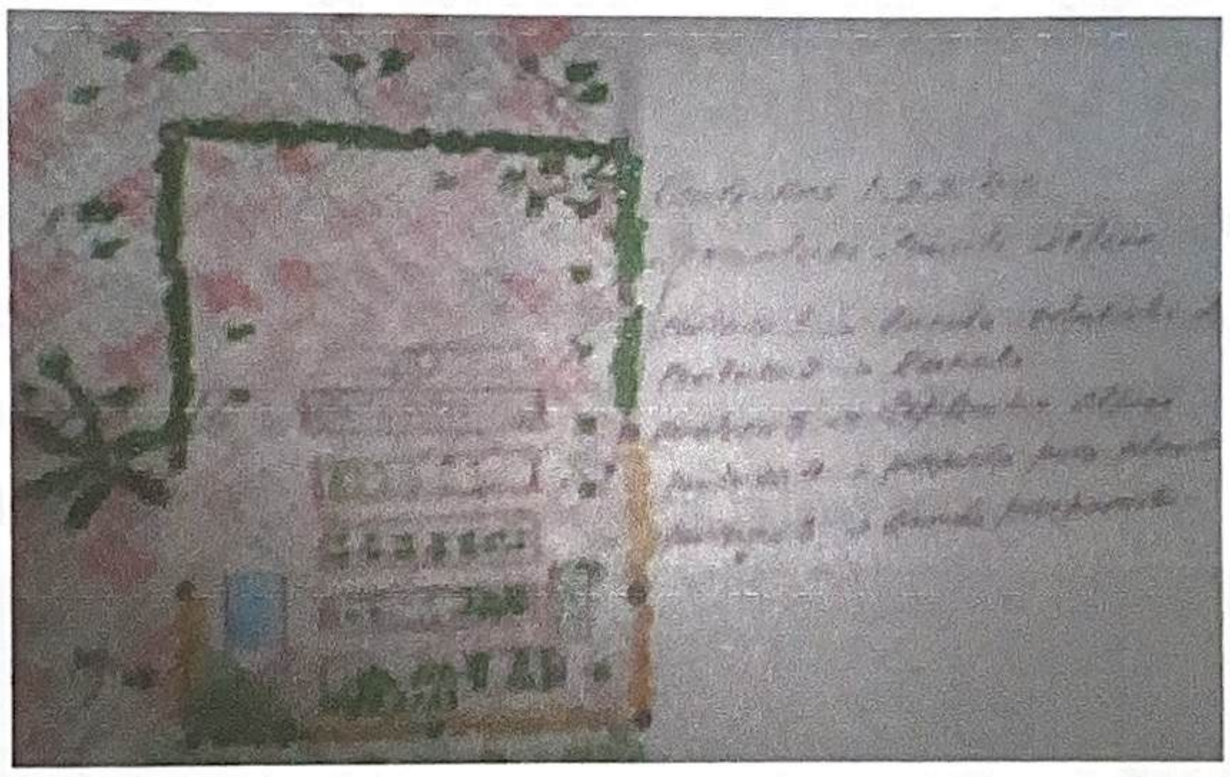


Figura 3: *Desenho da área da horta primeiro plantio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*



Figura 4: Desenho da área da horta segundo plantio (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).

A seleção das espécies e variedades de hortaliças a cultivar foi feita mediante pesquisa na família. Alface, rúcula, cebolinha e tomate obtiveram a preferência entre os familiares.

As sementes das quatro espécies escolhidas foram adquiridas em loja agropecuária, no valor de R$ 6,00.

O levantamento dos recursos se iniciou por organizar os materiais e ferramentas que seriam utilizados no projeto, como enxadas, enxadões, caixa d'água, mangueira, postes para cerca, arame, tela, além de árvores e arbustos que poderiam ser podados e aproveitados para elaboração de adubos e utilizados como cobertura protetora.

No terreno destinado à horta e nos arredores foram identificadas várias plantas que poderiam ser utilizadas: mangueira, ramas de mandioca, mamona, mamoeiro, abacateiro, coqueiro, gueiroba, capim santo, gliricídias e algumas plantas espontâneas.

Os materiais vegetais acima identificados foram coletados para uso na preparação de composto orgânico e biofertilizantes.

Nos primeiros canteiros foi misturado ao solo 6,3kg de folhas verdes trituradas de mangueira, abacateiro e mamona.

O biofertilizante foi preparado com 40kg de esterco bovino, colocado em tonel de plástico de 200L com água, 500g de calcário dolomítico, 2 rapaduras, 500g de torta de mamona. O volume do tambor foi completado com água até a metade e tampado. Uma vez por dia era revolvido o conteúdo e em 15 dias ficou pronto para uso.



Figura 5: *Mistura dos ingredientes (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

Para as plantas do segundo ciclo foi elaborado um composto orgânico com resíduos de mandioca e de mamoeiro e um composto com galhos e folhas verdes de flor do mel e mamona. Em ambos os casos os resíduos eram triturados em triturador elétrico e colocados em pequena caixa de água de 100L de capacidade e aerados com rastelo todos os dias. O composto ficou pronto para uso quando se verificou que se mantinha frio e possuía cheiro agradável, de terra fértil.

6.2. ADEQUAÇÃO DO LOCAL PARA ESTABELECER A HORTA

O primeiro requisito para quem quer cultivar uma horta é cercar o terreno, com isso se evitam danos ocasionados por animais, como galinhas, cachorros etc.

Assim, foi feita uma cerca de arame farpado e tela de galinheiro, constituindo uma horta de 96m^2.

Foi instalado um ponto de acesso à água para rega dos canteiros, proveniente de um poço semi-artesiano e foi colocada uma caixa d'água numa esquina da horta para facilitar o trabalho da irrigação.

Foi realizada a capina seletiva somente na área em que seriam construídos os canteiros, de maneira que o solo não ficasse desprotegido. Foram mantidas algumas plantas, como mamoeiro, capim santo, manjericão, mamona, chuchu, maracujá e algumas plantas espontâneas para compor o espaço e desempenhar funções ecológicas. Para ampliar a biodiversidade foi estabelecida uma área de produção de mudas de espécies nativas dentro da horta.

Inicialmente foram preparados três canteiros para o primeiro ciclo de plantio. Esses canteiros foram feitos do modo tradicional, com o mato capinado e retirado totalmente do local do terreno para se fazer os canteiros.



Figura 6: *Canteiros 1, 2, 3 e 4 sendo preparado para plantio de tomate (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

O mato foi enleirado e, ao contrário de muitos agricultores da região que queimam o mato (com fogo ou com herbicida), optou-se por colocar água ao mato para acelerar o processo de decomposição da biomassa e produzir um composto para usar na horta.

Os três primeiros canteiros, de 0,70 m x 3,40 m, foram feitos lado a lado e em seu preparo foram adicionados 6,30 kg de folhas de mangueira misturadas com folhas de mamona, por metro quadrado. Os canteiros foram irrigados com 40L de água pela manhã e 40L à tarde.

O quarto canteiro foi preparado com1 saco de galhas de mandioca e 1 saco de caule de mamoeiro triturados e incorporados. Dias depois foi acrescentado mais um saco de galhas de mandioca triturado no canteiro 4, deixando-o pronto para ser plantado em 7 dias. A irrigação foi realizada diariamente, de manhã e de tarde.

No preparo do quinto canteiro foram utilizados restos da primeira colheita, a rúcula, além de folhas e galhos de mangueira triturados.

No segundo ciclo de cultivo a forma de plantio e de confecção dos canteiros se modificou depois do primeiro plantio. A adubação dos canteiros foi feita mediante a incorporação de várias espécies de plantas espontâneas que proliferaram durante o primeiro ciclo e restos das culturas.

Alguns pés de mamona e outras espécies que nasceram aleatoriamente na horta foram preservados, e se estabeleceu somente um canteiro grande, aproveitando essas espécies para compor um consórcio, além de proporcionar sombras e matéria prima para a adubação da horta. As folhas de mamona eram colhidas para fazer composto e torta de mamona.



Figura 7: *Canteiro com plantio de rúcula e coentro entre pés de mamona (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

No contorno interno da cerca foi realizado um plantio de mandioca, com distância de 1m entre plantas, com a intenção de se fazer um quebra vento e também incrementar alimentação da família.

Na época das chuvas foi estabelecido um consórcio de duas fileiras de mandioca com gliricídia no contorno externo de dois lados da horta. A mandioca foi plantada no

espaçamento de 1,0 x 1,0 m entre plantas, com manivas de 10 cm de comprimento e a gliricídia a 2,5 m de distância.

A função da gliricídia no sistema é proporcionar biomassa e serviços ambientais, como o conforto térmico para as pessoas, com a atenuação da temperatura, principalmente nas horas mais quentes do dia e, o efeito de diminuição do impacto do vento sobre as plantas e o solo.



Figura 8: *Parte esquerda e entrada da horta (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

Do lado externo da cerca foram plantadas unas 20 fileiras de milho criolo com a finalidade de colocar em prática os aprendizados em aulas de culturas anuais, como o uso quinzenal de biofertilzantes como adubação de cobertura. O espaçamento para plantio foi de 1,0 x 1,0 m entre linhas, com três plantas por metro linear e os berços foram adubados com biofertilizante e em seguida foi feita a semeadura de três a quatro sementes por berço.



Figura 9: Plantio de maracujá no meio do milharal (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).

No lado externo da cerca foram feitas três latadas de 50 m de comprimento para plantio de maracujá, com espaçamento de 4,0 m entre fileiras e 2,5 m entre plantas. As mudas foram feitas com sementes de maracujás consumidos pela família, que foram colocados para germinar em saquinhos de plástico pretos com adubo de ovino e terra de formigueiro. Aos

sete dias as sementes germinaram e as mudas foram molhadas duas vezes ao dia, pela manhã e pela tarde.

6.3. O CULTIVO DA HORTA

O primeiro canteiro preparado foi dedicado à produção de mudas de alface, cebolinha e tomate, que foram semeados em 22 de agosto de 2014, sete dias após o preparo do canteiro e a colocação de matéria orgânica. Foram feitos vários sulcos de aproximadamente 2 cm de profundidade a uma distância de 10 cm e foi feita a distribuição de sementes nos sulcos.

A rúcula é hortaliça de semeadura direta no canteiro de produção e muito precoce. O coentro, planta que beneficia a maioria das espécies, também foi semeado diretamente em vários canteiros, com um adubo preparado com galhos e folhas de acerola triturados e misturados ao solo dos canteiros.



Figura 10: *Rúcula com 11 dias (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

O transplantio da alface foi feito quando as mudinhas chegaram a ter de 4 a 5 folhas. Já a cebolinha foi transplantada quando as mudinhas atingiram 10 cm de altura, e o tomate 15 cm de altura.

O espaçamento de 25 x 25 cm é o mínimo recomendado para o bom desenvolvimento de hortaliças folhosas, exceto coentro e cebolinha, que podem ser plantadas a uma distância menor.

Primeiramente, foram abertos pequenos berços para o transplantio, logo as mudinhas foram retiradas com pazinha de jardim e colocadas no local definitivo. A retirada das mudas é operação que exige muito cuidado para evitar ao máximo o dano às raízes e levar um pouco de terra aderida, como o torrão das mudinhas produzidas em bandeja.

Após um mês de iniciado o cultivo da horta, várias espécies de hortaliças, cebolinha, chuchu, rúcula, tomate, alface, além de mandioca, capim santo e mamão estavam estabelecidos em consórcio.

E também houve rotação de culturas. Quando um tipo de verdura era colhida do canteiro, outra espécie ocupava o seu lugar, como a cebolinha que foi plantada após a colheita da rúcula.

A cobertura do solo dos canteiros foi feita com galhos e folhas de árvores e folhas de coqueiro, triturados em triturador elétrico, para amenizar a temperatura do canteiro e conservar a água no solo, proporcionado proteção contra o efeito do sol direto, evitar ou atrasar o crescimento de plantas espontâneas.

Os canteiros foram molhados de manhã e à tarde. Em dias mais quentes, a quantidade de água era maior. Usualmente se utilizou 2 regadores de água (8 L de capacidade) em cada canteiro de manhã e à tarde.

Árvores como mangueira, acerola e abacateiro, e a palmeira gueiroba foram podadas com serrote de poda para eliminar os galhos mais baixos ou que estavam atrapalhando o crescimento de outras plantas ou até mesmo para permitir a entrada de ar e de sol na área para as culturas.



Figura 11: *Galhos de mangueira triturados utilizados nos canteiros como adubo orgânico (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

O manejo do mato foi muito simples, com auxílio de enxada, enxadinha ou manualmente, o mato foi retirado da área que seria plantada, e colocado em um monte, e recebeu água uma vez por dia para acelerar a decomposição e ser usado como composto nos

canteiros da horta. A eliminação das plantas espontâneas dos canteiros foi realizada com a finalidade de evitar uma competição excessiva por nutrientes, água e luminosidade

Para o manejo fitossanitário foi utilizada calda de pimenta com boldo contra lagartas do maracujá.

A adubação de cobertura foi realizada mediante a aplicação de biofertilizantes na proporção de 1:1 (v/v) e aplicou-se ao solo 8 L para 2,4 m^2, a cada semana.

O tomate teve crescimento inicial satisfatório, alcançando tamanho de 15 cm para ser transplantado em outro canteiro. O desenvolvimento das plantas também foi satisfatório, produzindo frutos no tempo determinado. Houve uma perda total dos frutos e mudas depois de um período com constante chuva.

A cebolinha teve um bom desempenho sem muita perda crescendo satisfatoriamente. A alface teve crescimento satisfatório durante alguns dias, logo o crescimento paralisou. Foi feito o replante e as plântulas desenvolveram quatro folhas, mas não atingiram o tamanho satisfatório.

Após um mês de iniciada a semeadura já se iniciou a colheita de rúcula As demais hortaliças foram colhidas quando apresentavam bom tamanho de folhagens e frutos vigorosos.



Figura 12: *Rúcula colhida aos 15 dias de germinada (Fonte: Luiz Cláudio Fagundes).*

A cebolinha se desenvolveu muito bem e a alface não. Isso pode ter ocorrido por 2 razões: a alface é uma planta sensível ao fotoperíodo e o comprimento do dia não era favorável, além disso, foi observado cupim fazendo dano ao sistema radicular, que parou de crescer.

Apesar de que a horta foi cercada, algumas galinhas que entravam na horta e ciscavam os canteiros que precisavam ser refeitos.

Foram observados cupins danificando o sistema radicular da alface na sementeira e formigas que cortavam folhas das mudas.

6.4. ANÁLISE DE PRODUÇÃO DA HORTA AGROECOLÓGICA

Para iniciar a horta foi preciso de ferramentas, que o autor já possuía, e de alguns materiais, principalmente para estabelecer a cerca. O valor dessas ferramentas e materiais encontra-se na tabela 3.

Item	Unidade	Valor unitário (R$)	Quantidade	Valor total (R$)
Enxada	un.	20,00	1	20,00
3Enxadão	un.	23,00	1	23,00
Rastelo	un.	20,00	1	20,00
Regador	un.	12,00	1	12,00
Caixa d'água	un.	120,00	1	120,00
Carrinho de mão	un.	70,00	1	70,00
Poste	un.	12,00	12	144,00
Tela	m	2,25	40	90,00
TOTAL				**499,00**

Tabela 3: Valor das ferramentas e materiais necessários para iniciar a horta.

Para avaliar a rentabilidade da horta agroecológica foi feita uma estimativa dos custos variáveis, que podem ser apreciados na tabela 4.

Item	Valor (R$)
Água	30,00
Energia elétrica	30,00
Sementes	6,00
Mão-de-obra	300,00
TOTAL	**366,00**

Tabela 4: *Custos variáveis*

Os benefícios foram estimados com base na produção (kg) obtida na horta. Numa área de 96m^2 é possível cultivar 35 canteiros de 2,1m^2 (3,0 x 0,70 m). Se tivermos 45 hortaliças folhosas por canteiro e vendermos a R$ 1,50 a unidade, resultará em R$ 67,50 por canteiro e R$ 2.362,50 nos 35 canteiros cada três meses. Esse valor corresponde a R$ 787,50 por mês.

Assim, a diferença entre o valor da produção e os custos variáveis seria de R$ 421,50, que pode ser considerado o lucro do produtor.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o processo, do inicio até o final, proporcionou grande aprendizado e interação com o sistema, principalmente ao observar o desenvolvimento das plantas, isso gerou grande entendimento do que é a Agroecologia e um sistema equilibrado.

De acordo com os dados da pesquisa a rúcula é a hortaliça mais viável para o plantio, com canteiros adubados com galhos e folhas sobressaindo sobre todos os outros tipos de hortaliças.

Outro aprendizado importante foi ter conseguido controlar lagartas no maracujá da horta, com calda de pimenta, boldo e água.

Com a experiência desenvolvida neste projeto, ficou evidente a importância de conhecer a maneira correta de se plantar, usando todos os recursos possíveis da propriedade, sem degradar a terra, preservando biodiversidade local e aproveitando os seus benefícios. As anotações diárias de todos os dados dos plantios e manejo facilitam o trabalho e possibilitam conhecer o desenvolvimento das plantas. O processo deve se iniciar pelo desenho e planejamento da área e a orientação é obter uma alimentação sadia para a família, a um custo baixíssimo, por meio da prática da agroecologia usando os recursos naturais da localidade.

8. REFERÊNCIAS

GUAZON, B. Y; HOLMER,J.R. **Práticas básicas de manejo de cultivos para a produção urbana de hortaliças nas Philippines.** 2001. 01p. *Disponível http* puvep@cdo.philcom.com.ph.

CARVALHO, A. M. DE; AMABILE, R. F. **Cerrado - adubação verde**. Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2006. 369p.

COELHO K. S; **Perfil do consumidor de hortaliças frescas e processadas no município de Goitacazes RJ** 2007 73p (tese produção vegetal) 31 de outubro de 2007.

COUTO, F.A. A. **Olericultura Geral**. Universidade Rural do Estado de Minas Gerais. Viçosa, 1959, 52p.

DA COSTA, M. B. B. (coord). **Adubação verde no sul do Brasil**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992, 346p.

FERTINEWS. **Leguminosas: história e evolução.** 1° V, Pag.3, Maio de 2008.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura**. 2 ed. Ceres, 2002.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

TESSARIOLI NETO, J.; SILVA, J.M. DA. **Olericultura básica - instalação da lavoura.** FAESP-SENAR/SP. 25p. 2006.

APÊNDICE I

Relatório da experimentação

Início do primeiro ciclo

Data	Atividade	Observações
30/07/2014	Visita do orientador no terreno para levantamento de todos os procedimentos que serão feitos na área da horta.	
30/07/2014	Visita do orientador no terreno para levantamento de todos os procedimentos que serão feitos.	Começo da pesquisa
02/08/2014	Recolhimento do material como folhas de mamonas e folhas de mangueira, que foram triturados no mesmo dia, total de folhas trituradas de mamonas 15 kg e folhas de mangueiras 15kg. Folhas de coqueiro foram também triturados para ser usado como matéria seca e cobertura nos canteiros 6 kg.	
17/08/2014	Foram colhidos folhas de mamonas com peso10kg e folhas de abacateiro com peso de 15kg foram triturados no mesmo dia.	As folhas e as galhas não são da área.
03/08/2014	Foi feito levantamento da área com as seguintes Medidas: 8 m^2 x 12 m^2. Total: 96 m^2	
05/08/2014	Os canteiros foram feitos com as medidas de 0,70 x 3,40m e foi adicionado folhas de mangueira misturadas com folhas de mamona na proporção de 6,30 kg/m^2, em seguida os canteiros foram irrigados com 40L de água manhã e 40 L à tarde.	Começo do plantio.
11/08/2014	Escolha das hortaliças pela família: tomate, rúcula, cebolinha, alface. Alface plantio em regiões frias o ano todo, em regiões quentes nos meses mais frescos. Tomate santa clara plantio o ano todo em regiões quentes. Cebolinha todo ano – EVERGEEN NEBUKA, plantio o ano todo.	Custo das sementes d e hortaliças CR$ 6,00.
15/08/2014	Foram plantadas sementes de cebolinhas, de rúculas e alface no canteiro1 que no inicio serviu de sementeira.	
20/08/2014	As sementes de rúcula foram plantadas no canteiro 2, depois de dois dias as sementes já começaram a germinar no canteiro 2.	
22/08/2014	No canteiro 1 foram plantados sementes de cebolinha, alface e rúcula . Canteiro 2 foi plantado dementes de rúcula onde foi observado a germinação das sementes, depois de 7 dias de plantio todas as sementes haviam germinado	
05/09/2014	As mudas de rúcula estão crescendo normalmente, as mudas de alface algumas estão se desenvolvendo outros não, a provável causa da alface não crescer é por causa	

	de pequenos cupins que estão nas áreas das raízes das plantas.	
07/09/2014	O terceiro canteiro, foi preparado com folhas e galhos triturados de mangueira, na mesma medida dos primeiros canteiros e também á adubação dos canteiros 1e2 foram feitos com folhas e galhos de abacate triturados.	
11/09/2014	**As fotografias de todos os canteiros e também da horta estão no meu celular.**	
13/09/2014	Foi feito plantio de 2 espécies de hortaliças entre os canteiros, alface e cebolinha.	
23/09/2014	O plantio do canteiro 1 foi feito com sementes rúcula, cebolinha e alface. A rúcula está com crescimento normal, algumas cebolinhas morreram e outras se desenvolvem normalmente. A alface não esta se desenvolvendo, algumas plantas morreram. No canteiro 2: a rúcula esta crescendo satisfatoriamente. A rúcula do primeiro e do segundo canteiro já pode ser consumida. 38 dias depois do plantio. Foi feito replantio da alface no canteiro 3 elas foram retiradas do canteiro1.	
24/09/2014	Foram triturados 1 saco de galhas de mandioca e 1 saco de caule de mamoeiro para o preparo do canteiro 4.	
27/09/2014	Foi acrescentado mais um saco de galhas de mandioca triturado no canteiro 4 onde o mesmo será plantado depois de 7 dias. A rega do canteiro4 se iniciou neste dia: de manhã e de tarde. Foi observado o crescimento das rúculas que estão fechando o canteiro o crescimento das cebolinhas esta normal já se destacam no canteiro, tanto no tamanho quanto na espessura. As mudas de alface estavam em bom estado, foram transplantadas para o canteiro definitivo.	
06/10/2014	Foi feita visita do orientador no local de pesquisa, com vistorias na horta e recomendações de fazer planilhas e tabelas para facilitar o acesso às informações.	
‘07/10/2014	Foi feita adubação dos canteiros com biofertilizante à base de composto de alimentos caseiros curtido em água.	
09/10/2014	Foi feito replantio de mudas de tomateiro no canteiro 4 o canteiro foi preparado com galhas de mandioca e mamoeiro triturado o material ficou 12 dias no canteiro. Observei que depois da adubação de bio fertilizante a alface cresceu satisfatoriamente algumas delas foram replantadas no canteiro 3.	
16/10/2014	As mudas de tomates foram replantadas e estão	

	crescendo satisfatoriamente. Por cima do canteiro foi colocado cobertura seca de coqueiro foi colocado também fio de arame para amarrar as mudinhas.	
20/10/2014	Os canteiro 1 e 2 estão prontos para serem refeitos. As rúculas foram consumidas pela família durante o ciclo de crescimento. A cebolinha do canteiro 1 esta com crescimento satisfatório, pronto para replantio em outro canteiro. A alface do canteiro 3 está sem o crescimento desejado.	
21/10/2014	Foi feita retirada e limpeza no maracujazeiro da cerca o mesmo esta seco e morto.	
26/10/2014	O canteiro de tomate esta crescendo satisfatoriamente onde a altura média é de 14 cm.	
06/11/2014	Algumas mudas de alface foram replantadas nos canteiros 2, 3 e 5 onde os mesmos foram preparado e adubado com restos do primeiro plantio.	
15/11/2014	Os tomateiros estão com 50 cm de altura alguns desses já estão dando frutos e outros estão com frutos de bicho da mosca por causa da chuva.	
20/11/2014	Os frutos e folhas do tomateiro estão apodrecendo por causa das chuvas constantes. Fim da pesquisa com tomates.	
20/01/2015	Foi feito limpeza em toda a horta e também foi preparado o material galhas e folhas de acerola, gliricideas para plantio das hortaliças.	
26/01/2015	Foi preparado sementeira e canteiro entre pés de mamonas o canteiro foi preparado com composto de mandioca mamão, e biofertilizante.	
07/02/2015	Foi preparado canteiro com folhas e galhas de acerola e gliricídia.	
24/03/2015	Reunião com professora Dalva, dando prosseguimento ao projeto.	
25/03/2015	Foi feito plantio de rúcula e cheiro verde no canteiro entre as mamonas.	
27/03/2015	Horta foi atacada por galinhas destruindo parte do canteiro, que foi plantado com rúcula e cheiro verde.	A chuva está atrapalhando crescimento das mudas.
03/04/2015	O canteiro foi reparado e replantado com rúcula e cheiro verde.	

09/04/2015	As mudas de rúcula e coentro estão crescendo satisfatoriamente.	A chuva continua atrapalhando crescimento das mudas.
12/04/2015	Foi feito adubação com biofertilizante, foi feito cobertura com palha de coqueiro no canteiro e também reparos.	
Data	**Sementeiras**	
19/08/2014	A sementeira foi preparada com 7 kg de folhas e galhos de abacateiro, algumas folhas de coqueiro foi colocado por cima da sementeira para minimizar o calor.	
26/08/2014	Algumas sementes de alface estão germinado e algumas sementes de tomate também foram germinadas.	
05/09/2014	95% das sementes que foram plantadas foram germinadas, e estão com o crescimento satisfatório.	
07/09/2014	Foi feita adubação com folhas de abacate na sementeira.	
13/09/2014	As mudas de alface da sementeira não estão crescendo satisfatoriamente diferente das mudas do tomate que prolifera na sementeira.	
23/09/2014	O plantio do tomate esta se desenvolvendo normalmente com pequenas perdas, o plantio da alface não se desenvolve e algumas mudas estão morrendo.	
27/09/2014	Depois de uma cobertura na sementeira as mudas alface e tomates estão crescendo de modo satisfatório mais ainda com pequenas perdas dos tomateiros.	
01/10/2014	As mudas de alface estão crescendo satisfatoriamente, as mudas de tomate crescendo satisfatoriamente com algumas perdas.	
16/10/2014	As mudas de alface já estão prontas para replantio no canteiro 5.	
20 /10/2014	As mudas de alface foram transplantadas para o canteiro 5.	
06/11/2014	As mudas de alface foram replantadas em canteiros preparados.	
20/10/2014	O canteiro 1 foi preparado com restos da primeira cultura para plantio de rúcula .	
05/11/2014	Foi feito plantio de sementes no canteiro.	
22/11/2014	As mudinhas de rúculas estão crescendo satisfatoriamente.	
24/11/2014	Encontro com orientador no IFB, dando continuidade ao projeto.	
24/11/2014	Foi feita vistoria na horta. As cebolinha estão espalhadas nos canteiros das alfaces e todas as mudas estão crescendo satisfatoriamente. Os canteiros de alface estão com crescimento ineficiente	

	mesmo com uso de biofertilizante. Os canteiro de rúcula estão com crescimento satisfatório sem uso de adubo. Canteiro de tomate com crescimento satisfatório com uso de adubo e biofertilizante.	
25/03/2015	Foi feito vistoria na sementeira, a cebolinha e pimenta estão crescendo satisfatoriamente. As mudas de alface não crescem, as chuvas podem estar atrapalhando crescimento da alface.	
09/04/2015	A sementeira foi coberta com estufa de plástico por causa das chuvas que não cessam.	
12/04/2015	Foi feito adubação de biofertilizante e cobertura com palha de coqueiro. As formigas estão comendo mudas de cebolinha e de pimenta.	

Tabela 5: *Relatório da experimentação*

Experimento com milho no terreno da horta

26/03/2015	Limpeza do terreno e plantio de sementes	Espaçamento entre plantas 1m x 1m
29/03/2015	As sementes começam a germinar.	
03/04/2015	Plantas com 10 cm de altura e 2 folhas.	Limpeza do terreno entre as covas dos milho.
03/04/2015	Cobertura feita com biofertilizante.	Biofertilizante colocado no pé das plantas de milho.
09/04/2915	Folhas de milho destruídas pelas formigas que atacam a horta.	
12/04/2015	Novo plantio de milho	
17/04/2015	Mudinhas de milho crescendo nas covas 2 cm altura 1 folha.	
20/04/2015	Algumas mudas foram comidas pelas formigas, medidas das mudas 14 cm de altura 3 folhas.	Muda do primeiro plantio, 45 cm altura 4 folhas por muda.

Tabela 6: *Experimento com milho no terreno da horta*











Figura 13: A. *Plantação de gliricídia. B C: Metragem do terreno. D E: Preparo dos canteiros*



Figura 14: *A; Milho usado para adubação. B: Composto de folhas. C: Canteiro. D E F: Preparando dos canteiros.*











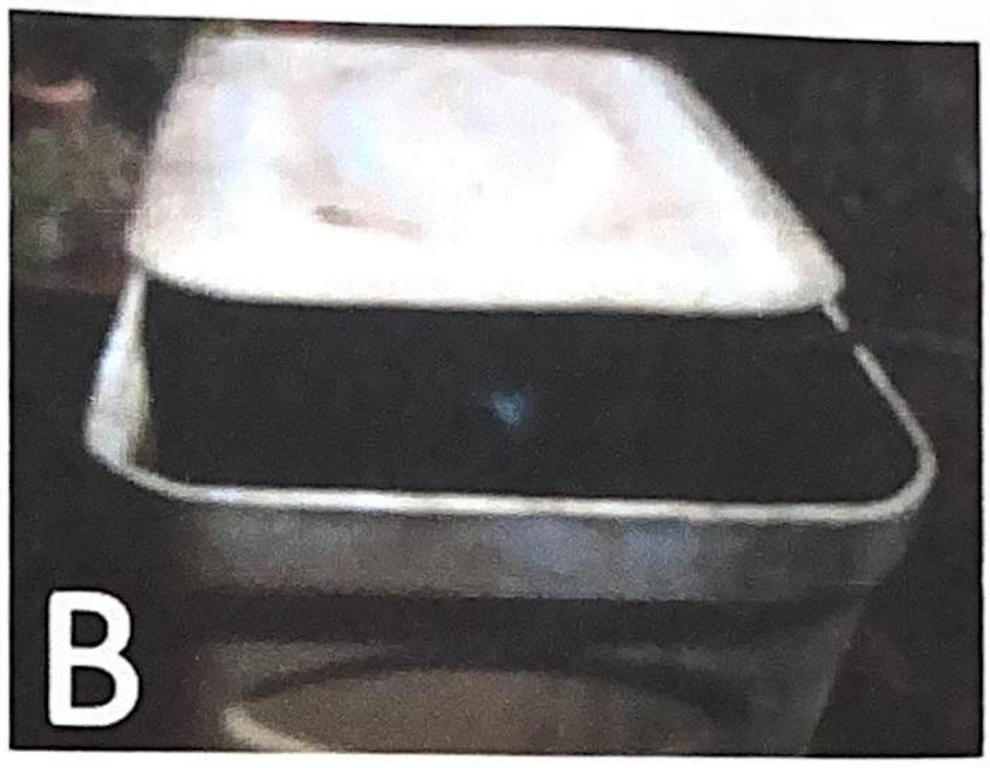


Figura 15: A *B; Canteiros preparados. C: Lateral da entrada da horta. D: Plantação Maracujá com Milho. E: Latadas de maracujá da horta F: Mamoeiro utilizado para adubação.*



Figura 16: *A B C D E F; Área da horta.*











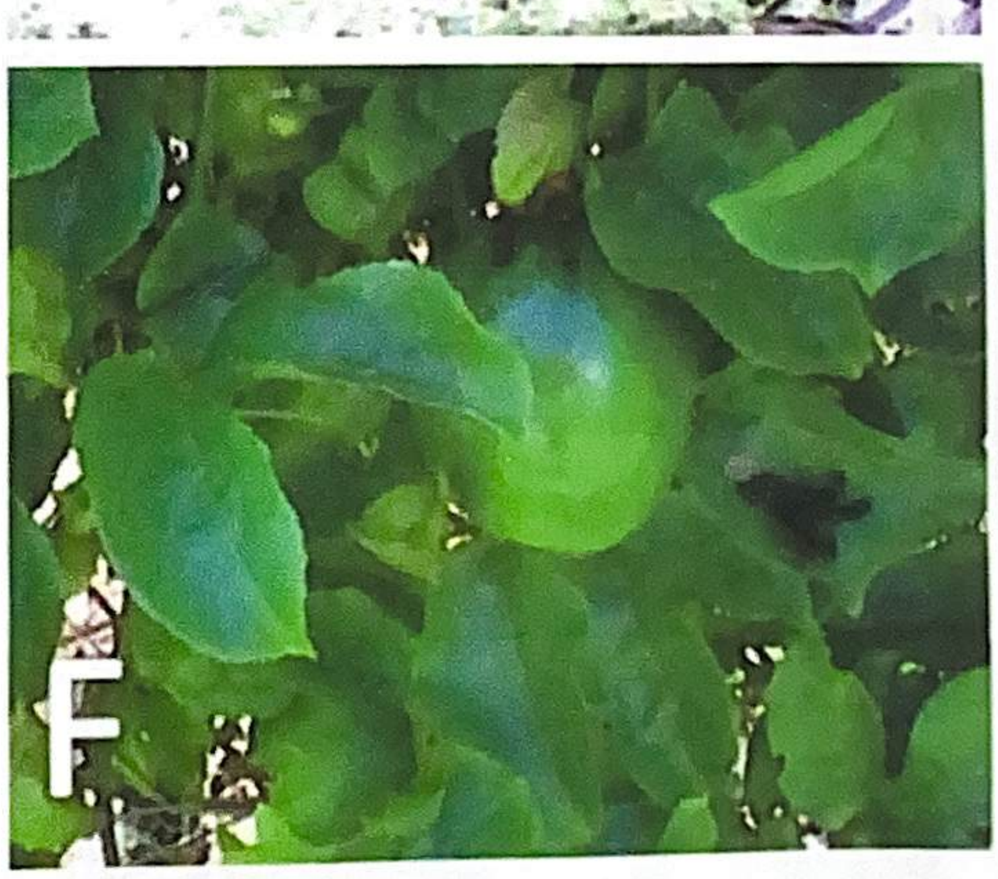


Figura 17: *A; Plantação de gliricídia. B: Caixa d'água. C: Canteiros. D E: Latadas de maracujá. F: Fruto colhido.*



Figura 18: *A; Fruto de mamoeiro. B: Capim santo. C: Fruto colhido na horta. D: Manjericão. E: Rúcula colhida. F: Maracujá colhido.*

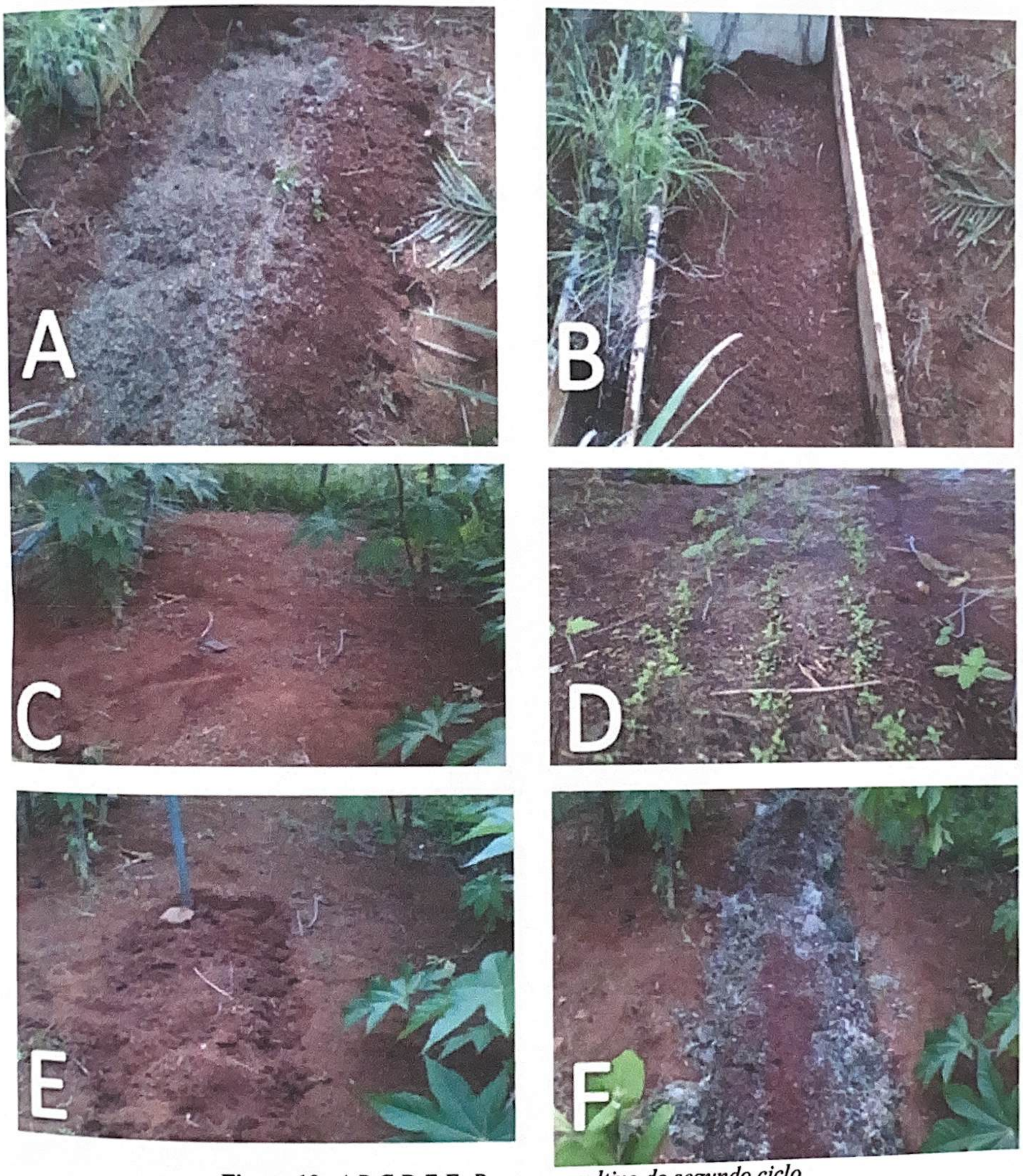


Figura 19: *A B C D E F: Preparo e cultivo do segundo ciclo.*