

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Carla Costa Figueiredo

PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO HORTO DE PLANTAS BIOATIVAS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

PROJETO TÉCNICO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Uberaba, MG

Dezembro/2012

Carla Costa Figueiredo

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO HORTO DE PLANTAS
BIOATIVAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
TRIÂNGULO MINEIRO**

Trabalho de conclusão de mestrado, apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Inovação Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Marlei Barboza Pasotto

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Lúcia Helena Pelizer Pasotto

Uberaba, MG

Dezembro/2012

Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

F489p Figueiredo, Carla Costa
Projeto de implantação do horto de plantas bioativas da UFTM /
Carla Costa Figueiredo. - 2012.
89 f. : tab. ; graf. ; fig.

Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) –
Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2012.
Orientador: Prof. Dr. Marlei Barboza Pasotto
Co-orientadora: Prof^ª. Dra. Lúcia Helena Pelizer Pasotto

1. Plantas medicinais. 2. Plantas cultivadas. 3. Medicina popular.
I. Pasotto, Marlei Barboza. II. Pasotto, Helena Pelizer Lúcia. III.
Universidade Federal do Triângulo Mineiro. IV. Título.

CDU 633.88

CARLA COSTA FIGUEIREDO

**Projeto de implantação do horto de plantas bioativas da
Universidade Federal do Triângulo Mineiro**


Trabalho de conclusão apresentado ao
Programa de Mestrado Profissional em
Inovação Tecnológica da Universidade
Federal do Triângulo Mineiro, como requisito
para obtenção do título de mestre.

Uberaba, 04 de dezembro de 2012


Banca Examinadora:



Prof. Dr. Marlei Barboza Pasotto
Orientador – PMPIT-UFTM



Prof. Dr. Marcos Roberto Furlan
Membro titular – Universidade de Taubaté- UNITAU



Profa. Dra. Olga Luisa Tavano
Membro Titular – PMPIT -UFTM

DEDICO

Aos meus amores,

Rômulo

e

Gabriel.

AGRADEÇO

A Deus por me fazer persistir, por me inspirar, e por me fortalecer... sempre!

A minha família, especialmente a minha mãe, Maria de Lourdes, minha irmã Luciana e minha sobrinha Juju, que estiveram sempre por perto me incentivando, pelo amor incondicional, muito obrigada!

Ao meu amor, amigo e companheiro Rômulo, por sempre acreditar em mim, por ser meu grande incentivador, sempre pronto para viajar comigo em busca de plantas e de idéias, por ter me compreendido e apoiado para que eu pudesse completar esta etapa em minha vida. Muito obrigada!

Ao meu filho Gabriel, que entendeu a importância desse projeto e manteve um sorriso feliz nas horas intermináveis que me dediquei à pesquisa, obrigada meu anjo, pelo seu amor, pelo seu sorriso e por fazer parte de minha vida deixando-a mais feliz.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marlei Barboza Pasotto e à minha co-orientadora Prof^a. Dr^a. Lúcia Helena Pelizer Pasotto, pelo carinho que me receberam, pela amizade, pela paciência na orientação desta pesquisa e pelo incentivo à pesquisa científica com profissionalismo e muita ética. Muito obrigada!

Aos Professores do mestrado, principalmente ao Prof. Dr. Marcelo Bacci e a Prof^a. Dr^a. Olga Luísa Tavano que pacientemente me auxiliaram nas aulas práticas de laboratório e me fizeram entender esse universo mágico da transformação química.

Aos amigos que conquistei ao longo desta caminhada, e a todos os colegas do mestrado, muito obrigado pela amizade e por terem me explicado com tanto afinco sobre as probabilidades estatísticas.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro, especialmente ao Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica que me proporcionou a oportunidade de realizar um sonho.

A todas as pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para que tudo isso fosse possível, muito obrigada!

“Observe atentamente o caminho que seu coração aponta
e escolha esse caminho com
todas as forças”.

Provérbio hassídico

RESUMO

FIGUEIREDO, Carla Costa. Projeto de Implantação do Horto de Plantas Bioativas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. 89f. Projeto Técnico (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica) Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba-MG.

A utilização de plantas bioativas pela população é muito significativa. De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde) cerca de 80% da população mundial já fez ou faz uso de algum tipo de planta bioativa. Entretanto, a coleta indiscriminada ameaça a biodiversidade, tornando imprescindível o estabelecimento de locais apropriados para o cultivo. Este projeto se propõe criar um espaço de valorização do conhecimento da medicina popular, onde serão cultivadas e conservadas plantas bioativas da região, além de indicar corretamente as técnicas de produção, de manejo, de manipulação e as formas de consumo. Também detalha o processo operacional produtivo além de mostrar a importância que esse espaço tem nos contextos da saúde e do meio ambiente. Para subsidiar a escolha das espécies, foi realizada uma pesquisa junto à comunidade interna da UFTM com vistas a identificar e quantificar as plantas bioativas mais utilizadas. O resultado gerou a recomendação de 85% das espécies bioativas para iniciar o plantio. São apresentadas ainda, alternativas naturais para viabilização do projeto que colaboram com o ensino, a pesquisa e a extensão, mas principalmente com a melhoria da qualidade de vida da comunidade local.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais. Horto bioativo. Horto medicinal. Produção de plantas bioativas.

ABSTRACT

Figueiredo, Carla Costa. Project Implementation of the Garden of Bioactive Plants of the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM). 89f. Technical Project (Professional Master in Technological Innovation) Federal University of Triângulo Mineiro, Uberaba-MG.

The use of bioactive plants by the population is very significant. According to WHO (World Health Organization), approximately 80% of the world population has made or makes use of any type of bioactive plant. However, the indiscriminate collection threatens biodiversity, making it essential to establish appropriate locations for cultivation. This project proposes to create a place that values the knowledge of folk medicine, where bioactive plants in the region are cultivated and preserved, besides correctly indicating the production techniques, management, manipulation and forms of consumption. It also details the productive operational process in addition of showing the importance that this space has in contexts of health and environment. To subsidize the choice of species, a survey was conducted with the UFTM internal community in order to identify and quantify the most used bioactive plants. The result led to the recommendation of 85% of bioactive species to start planting. Also presented are the natural alternatives to make viable the project that contributes to the teaching, research and extension, but mainly to improve the quality of life of the local community.

KEY WORDS: Medicinal plants. Bioactive garden. Medicinal garden. Production of bioactive plants.

Lista de Figuras

Figura 1:	Espécies bioativas mais utilizadas pelos entrevistados.....	32
Figura 2:	Foto aérea da área onde será implantado o Horto da UFTM.....	34
Figura 3:	Vegetação atual do local escolhido para implantação do Horto da UFTM.....	35
Figura 4:	Visualização de clareiras entre a densa vegetação do local escolhido para implantação do Horto da UFTM.....	35
Figura 5:	Planta de locação das instalações físicas do Horto da UFTM	36
Figura 6:	Croqui da estufa de mudas proposta para o Horto da UFTM	38
Figura 7:	Sistema de irrigação por gotejamento- Modelo PAIS.....	40
Figura 8:	Croqui da área geral dos canteiros a serem formados no Horto da UFTM.....	41
Figura 9:	Representação dos canteiros em formato mandala.....	41
Figura 10:	Placa de identificação dos canteiros.....	42
Figura 11:	Estrutura ideal das composteiras.....	43
Figura 12:	Secadora de vegetais proposta para instalação no Horto da UFTM	60
Figura 13:	Fluxograma geral das etapas de implantação do Projeto.....	62

Lista de Quadros

Quadro 1:	Características dos principais grupos de princípios ativos presente em plantas bioativas.....	25
Quadro 2:	Demonstrativo das atividades de campo realizadas durante o desenvolvimento do projeto.....	30
Quadro 3:	Espécies vegetais citadas pelos entrevistados, utilizadas como sugestão para o plantio inicial do Horto da UFTM.....	33
Quadro 4:	Recipientes mais utilizáveis na semeadura direta.....	46
Quadro 5:	Descrição das principais técnicas de propagação vegetativa.....	48
Quadro 6:	Informações básicas de ciclo, porte e propagação das espécies bioativas propostas para o plantio inicial do Horto da UFTM.....	50
Quadro 7:	Exemplo de consorciações entre as espécies bioativas no horto.....	51
Quadro 8:	Pragas que ocorrem em hortos medicinais, suas características de ataque e respectivos métodos de controle natural	52
Quadro 9:	Agentes causadores de doenças em vegetais e características de forma de transmissão	53
Quadro 10:	Ponto ideal de colheita das plantas bioativas.....	58
Quadro 11:	Resumo geral para acompanhamento da implantação do Horto da UFTM.....	63
Quadro 12:	Cronograma físico de execução do projeto de implantação do Horto da UFTM.....	64
Quadro 13:	Previsão de pessoal.....	66

Lista de Tabelas

Tabela 1:	Resultados da pesquisa realizada entre os docentes do ICS/ UFTM.....	31
Tabela 2:	Investimento inicial estimado para o processo de implantação do Horto da UFTM	65
Tabela 3:	Custo variável inicial	66
Tabela 4:	Obras e instalações de infraestrutura física.....	66

Lista de siglas e abreviaturas

ANVISA –	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CPQBA –	Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas
CEME/MS –	Central de Medicamentos do Ministério da Saúde
CEP –	Comitê de Ética em Pesquisa da UFTM
DAF –	Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos
EMATER –	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA –	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
MS –	Ministério da Saúde
MAPA –	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA –	Ministério do Desenvolvimento Agrário
OMS –	Organização Mundial de Saúde
PAIS –	Produção Agroecológica Integrada e Sustentável
RDC –	Resolução de Diretoria Colegiada
RENISUS –	Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS
SEBRAE –	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SCTIE –	Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos
UFMG –	Universidade Federal de Minas Gerais
UFTM –	Universidade Federal do Triângulo Mineiro

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	OBJETIVO	17
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3.	JUSTIFICATIVA	18
4.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
4.1.	Aspectos sobre a identificação das plantas	18
4.2.	A planta bioativa.....	20
4.2.1.	Noções sobre os princípios ativos.....	23
4.2.2.	Toxicidade associada às plantas bioativas	26
4.3.	Cultivo de plantas bioativas em hortos	27
5.	MATERIAL E MÉTODOS	29
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6.1.	Pesquisa realizada na comunidade interna da UFTM.....	31
6.2.	Caracterização do projeto de implantação do Horto da UFTM.....	34
6.2.1.	Definição da área física	34
6.2.2.	Edificações básicas necessárias	36
6.2.2.1.	Reservatório de água.....	36
6.2.2.2.	Casas de vegetação / estufa de mudas	37
6.2.2.3.	Infraestrutura operacional e administrativa	38
6.2.2.4.	Sistema de irrigação.....	38
6.2.2.5.	Construção dos canteiros, das sementeiras e das composteiras	40
6.2.3.	Processo Produtivo	43
6.2.3.1.	Preparo do solo	43
6.2.3.2.	Semeadura.....	44
6.2.3.3.	Propagação das espécies	46
6.2.3.4.	Plantio	49

6.2.3.5.	Controle de pragas e doenças.....	51
6.2.3.6.	Adubação	55
6.2.3.7.	Colheita.....	56
6.2.3.8.	Secagem.....	58
6.2.3.9.	Armazenamento e embalagem.....	61
6.2.3.10.	Fluxograma Geral	62
6.2.3.11.	Quadro Resumo	63
6.2.3.12.	Cronograma físico de execução do projeto.....	64
7.	RECURSOS FINANCEIROS E DE PESSOAL PREVISTOS	65
8.	CONCLUSÃO	67
9.	GLOSSÁRIO	68
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICES	79
	APÊNDICE A – Questionário Estruturado	80
	APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	81
	ANEXOS.....	83
	ANEXO A - Formas mais utilizadas na medicina popular nos tratamentos caseiros com plantas bioativas	84
	ANEXO B – Controles alternativos para o combate de pragas e doenças	85

1. INTRODUÇÃO

A utilização das plantas bioativas tem sido uma prática consagrada através dos milênios pela humanidade. A observação e os experimentos intuitivos propiciaram a descoberta das propriedades curativas das plantas, conforme verificamos em inúmeros relatos de estudiosos sobre o tema:

Muito antes de aparecer qualquer forma de escrita o homem já usava as plantas como alimentos e como remédio e, ao longo dos séculos, teve as alegrias do sucesso e as dores do fracasso nas suas experiências com ervas, que às vezes curavam, às vezes matavam e outras produziam dores, cólicas ou alucinações. Claro que todos os médicos e feiticeiros antigos eram herbalistas, e neste campo a botânica, a medicina e a magia se confundiam (BORNHAUSEN, 1998).

Desde as civilizações mais primitivas, o ser humano tem se ocupado não só em aperfeiçoar e aumentar o cultivo de plantas para sua alimentação, como também tem tentado buscar as propriedades medicinais de cada uma delas – um conhecimento transmitido de geração em geração (BUENO, 2009).

O poder curativo das plantas é tão antigo quanto o aparecimento da espécie humana na terra. Desde cedo, as primeiras civilizações perceberam que algumas plantas continham, em suas essências, princípios ativos os quais ao serem experimentados no combate às doenças revelaram empiricamente seu poder curativo (BADKE et al, 2011).

Segundo Di Stasi (2007), a origem da descoberta sobre o uso de plantas pelo homem deriva da observação constante e sistemática dos fenômenos e características da natureza e da consequente experimentação desses recursos.

Observa-se que durante as Antiguidades Egípcia, Grega e Romana acumularam-se inúmeros conhecimentos empíricos que foram transmitidos, especialmente por intermédio dos árabes, aos herdeiros europeus destas civilizações desaparecidas.

Os chineses, egípcios, hindus e gregos foram os primeiros a catalogar as ervas medicinais, classificando-as de acordo com a sua forma, cor, sabor e aroma, incluindo ligações com os astros e, evidentemente, com seus atributos mágicos. Desta forma, as plantas foram, ao longo das diversas gerações, manipuladas e utilizadas para as mais diversas finalidades terapêuticas, gerando um rico conhecimento tradicional (LIMA, 2006).

Admiravelmente, esse conjunto de conhecimentos subsistiu durante milênios, aprofundando-se e diversificando-se, sem nunca, porém, cair no esquecimento.

O *Papiro de Ebers*, encontrado no Egito, forma o compêndio mais antigo de que se tem conhecimento. Foi escrito em 1.500 a.C e atualmente está em exibição no Museu de Leipzig (Alemanha). O manuscrito nomeia mais de 150 plantas de utilidade terapêutica e fornece 811 receitas de aplicações diversas (DAWSON, 2007).

Ainda, segundo a autora, por esse e outros documentos, ficamos sabendo que os egípcios da Antiguidade sofriam de, praticamente, todas as doenças que afetam o homem moderno. Os diagnósticos e remédios dos Papiros Ebers cobrem queimaduras, cólicas, doenças cardíacas, infecções de garganta e tantas outras. O mel e o óleo são citados como os veículos mais adequados para a mistura dos remédios herbáceos.

No ano de 372-288 a.C, foram realizados estudos dedicados exclusivamente ao mundo vegetal pelo filósofo Teofrasto - discípulo de Aristóteles, que escreveu duas obras valorosas: a primeira, intitulada *De história plantarum* – em nove volumes, trata da descrição, morfologia, classificação e geobotânica das plantas utilizadas na Grécia antiga; a segunda, *De causis plantarum* - em seis volumes, trata de temas referentes à germinação, ao desenvolvimento, ao florescimento, à frutificação e à proliferação das espécies (BUENO, 2009).

A tradição da horta bioativa, presente na Idade Média, generalizou-se no Renascimento. Todas as universidades, muitos monarcas e nobres e as primeiras instituições científicas surgidas nos séculos XVI e XVII contavam com seus próprios jardins botânicos, onde conviviam plantas ornamentais, plantas medicinais e plantas exóticas (BUENO, 2009).

Segundo Silva (2004), no Brasil, a utilização das plantas não só como alimento, mas também como fonte terapêutica teve início desde que os primeiros habitantes chegaram ao Brasil, há cerca de 12 mil anos, dando origem aos paleonídeos amazônicos, dos quais derivaram as principais tribos indígenas do país. Pouco, no entanto, se conhece sobre esse período, além das pinturas rupestres.

A flora brasileira foi descoberta por cientistas estrangeiros, especialmente os naturalistas, que realizavam grandes expedições científicas no Brasil desde o descobrimento pelos portugueses até ao final do século XIX (SILVA, 2004).

Em correspondência oficial do Padre José de Anchieta, entre os anos de 1560 a 1580, há detalhes sobre as plantas comestíveis e medicinais do Brasil, com menção específica do: capim rei, ruibarbo do brejo, ipecacuanha-preta, cabriúva-vemelha, “erva boa” e hortelã-pimenta, que era utilizada pelos indígenas contra indigestão, aliviando nevralgias, reumatismos, doenças nervosas, purgativos, bálsamos e cura de feridas (SILVA, 2004).

Assim, pode-se constatar que, em todas as épocas e em todas as civilizações, o homem utilizou os vegetais para o tratamento das suas enfermidades, e em diferentes continentes as experiências foram compiladas, até chegar aos dias atuais a um inestimável conhecimento sobre plantas bioativas, em grande parte já comprovado pela pesquisa científica. No entanto, no Século XX, após a 2ª. Guerra Mundial, com o desenvolvimento da produção industrial de medicamentos, os boticários cederam lugar aos laboratórios farmacêuticos e à produção sintética de princípios ativos presente nos vegetais. Esse fato contribuiu para a desvalorização do conhecimento tradicional e, durante muito tempo, as plantas medicinais foram esquecidas pelos ocidentais (EDLER, 2006).

O acesso ao medicamento sintético e a falta de comprovação científica das propriedades medicinais das plantas tornaram o conhecimento da flora medicinal sinônimo de atraso tecnológico e, muitas vezes, de charlatanismo (LORENZI & MATOS, 2011).

Observa-se que somente na década de 1980 as plantas e os fitoterápicos voltaram a ser procurados e utilizados, conforme ressalta Furlan (2005):

(...) a partir das duas últimas décadas o consumo individual de fitoterápicos (medicamentos que contém partes de plantas) aumentou em todo mundo e muitos investimentos foram alocados em pesquisas para obtenção de medicamentos à base de plantas.

No Brasil, esse interesse foi reativado gradualmente. No ano de 1982, o Governo Federal deu os primeiros passos criando o Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais pela CEME/MS- Central de Medicamentos do Ministério da Saúde. No entanto, no ano de 1997 a CEME foi extinta (BRASIL, 1998a), e conseqüentemente o programa acabou. Somente a partir do ano de 2004 as iniciativas foram efetivamente retomadas, conforme regulamentações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que disciplinam sobre fitoterápicos industrializados, chás e alimentos naturais (BRASIL, 1998b; 2004).

Nos últimos anos, vem ocorrendo no Brasil um aumento acentuado no uso de plantas medicinais. Esse fato está associado não somente ao consumo pela população rural em geral, mas também, e principalmente, ao consumo associado a programas oficiais de saúde (SUS). Além da recomendação do uso, tais programas buscam o incentivo à exploração e/ou a produção sustentável de plantas medicinais (SANTOS, 2010).

A aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2006a) e da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (BRASIL, 2006b) respalda o estudo e a aplicação de plantas medicinais e fitoterápicas, principalmente nas universidades, conforme se observa nas finalidades emanadas das políticas nacionais:

(...) “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e de promover o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional”. Além de justificar que: “com o aumento da capacitação nas Instituições Universitárias, cresce a possibilidade de pesquisa e desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos nacionais, para uso nos programas de saúde pública. Urge, entretanto, uma maior integração entre os pesquisadores/Instituições, segmento industrial (público e privado) para atingir esta finalidade”.

As novas tendências globais de preocupação com a biodiversidade e as idéias de desenvolvimento sustentável trouxeram novos ares ao estudo das plantas medicinais brasileiras, que acabaram despertando um interesse geral na fitoterapia. Novas linhas de pesquisa foram estabelecidas em universidades brasileiras (LORENZI & MATOS, 2011).

Porém, existem poucas informações sobre as técnicas de cultivo, conforme salienta Furlan (2005): “A própria OMS observa que 85% da população mundial é consumidora de plantas medicinais. No entanto, este avanço na área da farmacologia e da medicina, aparentemente, não foi acompanhado nas áreas de agronomia e botânica. Com isso, apesar da ampliação do uso de plantas medicinais e da necessidade da oferta, ainda são escassas as bibliografias sobre seu cultivo”.

Assim, este trabalho visa a colaborar para o desempenho integrador da UFTM junto à sociedade, contribuindo com os objetivos da proposta governamental.

Salienta-se que o emprego do termo “plantas bioativas” deve-se ao entendimento de que essa terminologia denomina todas as plantas capazes de gerar compostos ou substâncias que interferem ou alteram o funcionamento orgânico de

pessoas, animais ou outros vegetais, conforme define Schiedeck (2006). Dentro dessa contextualização, o termo é amplo, pois permite o enquadramento não só de plantas medicinais, como também de plantas aromáticas, condimentares, tóxicas e dos alimentos funcionais/nutracêuticos.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo elaborar o Projeto de Implantação do Horto de Plantas Bioativas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- preservação das espécies nativas ou cultivadas na região de Uberaba-MG, como garantia da continuidade do processo de recuperação da informação popular sobre plantas bioativas;
- fornecimento de material autêntico para posterior desenvolvimento de estudos químicos e farmacológicos das plantas do cerrado;
- utilização do horto para produção e distribuição de mudas genuínas, com comprovada eficácia de suas propriedades ativas;
- contribuição para o ensino, a pesquisa e a extensão desenvolvidos na UFTM;
- orientação à comunidade quanto ao uso e manejo correto de plantas bioativas, aperfeiçoando aspectos de segurança, eficácia e qualidade das espécies;
- promoção de atividades de educação ambiental e conscientização ecológica, com orientação sobre cultivo de plantas, compostagem, cuidados para a preservação do meio-ambiente, entre outros assuntos;
- implantação de um horto virtual, mediante o desenvolvimento de um banco de dados com informações sistematizadas oriundas do projeto, além de farta documentação fotográfica sobre as plantas cultivadas no horto físico, visando colaborar com a comunidade na orientação e incentivo ao uso e manejo correto de plantas bioativas.

3. JUSTIFICATIVA

O Projeto proposto justifica-se pelos resultados advindos quando da implantação física do projeto.

4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1. Aspectos sobre a identificação das plantas

O trabalho com planta bioativa inicia-se com técnicas adequadas de identificação da espécie, de coleta, de pré-tratamento, de armazenagem, e finaliza com a preparação e utilização terapêutica. Qualquer desvio em algum elo dessa cadeia compromete o resultado final do processo. É necessário ter noções mínimas de descrição botânica, como também da parte do vegetal a ser utilizada (BOTSARIS, 2007).

Considerando a infinita variedade que as formas vegetais são encontradas na natureza, fez-se necessário algum tipo de organização para conhecer e fazer uso das espécies. Agrupar diferentes organismos, referindo-se a eles com nomes como “comestíveis” ou “venenosos”, foi uma necessidade sentida em diferentes culturas e épocas (PRESTES et al., 2009).

A preocupação com esta organização é histórica, e no século XVIII o naturalista sueco Lineu – Carl Von Linné (1707-1778) trouxe uma grandiosa contribuição à Biologia, ao catalogar e criar o sistema binário – em latim ou com palavras latinizadas, onde as plantas são definidas pelo nome do gênero e da espécie. O sistema de Lineu foi aperfeiçoado no decorrer dos anos e uma nomenclatura universal passou a ser adotada. Atualmente, são utilizadas as seguintes unidades de classificação: Domínio, Reino; Divisão; Classe; Ordem; Família, Gênero e Espécie (FILGUEIRAS, 2008).

Para identificar corretamente as espécies, os pesquisadores utilizam o nome científico, que representa a “carteira de identidade” universal de um organismo, ou seja, esse nome é o mesmo em qualquer língua ou país, e para cada espécie existe somente um nome e vice-versa (HONDA, 2010).

Paralelamente aos nomes científicos existem inúmeros nomes populares, mais expressivos que a denominação em latim para identificar a planta, no entanto, devido

4.2. A planta bioativa

A denominação “planta bioativa”, adotada desde 2005 pela Emater/RS, em substituição à denominação “planta medicinal”, considera como bioativa toda planta que possui alguma ação sobre outros seres vivos e cujo efeito pode se manifestar tanto pela sua presença em um ambiente quanto pelo uso direto de substâncias dela extraída, desde que mediante uma intenção ou consciência humana deste efeito. De acordo com esse conceito, enquadram-se as plantas medicinais, as aromáticas, as condimentares, as inseticidas, as repelentes, as tóxicas e os alimentos funcionais/nutracêuticos (SCHIEDECK, 2006).

Arnous et al., (2005), descreveram que as plantas bioativas podem ser classificadas por categorias de acordo com sua ação sobre o organismo: estimulantes, calmantes, emolientes, fortificantes, de ação coagulante, diuréticas, sudoríferas, hipotensoras, de função reguladora intestinal, depurativas, remineralizantes e reconstituintes. Os autores ainda afirmam que o desenvolvimento da tecnologia e o interesse em confirmar o conhecimento em medicina popular são os responsáveis pelas pesquisas científicas sobre as plantas e seu valor terapêutico.

Assim, as plantas medicinais que no passado representavam o principal meio terapêutico conhecido continuam sendo empregadas tanto de forma direta no tratamento de males quanto como matéria prima de medicamentos utilizados na medicina moderna.

Na definição da OMS (BRASIL, 2001), plantas medicinais são espécies vegetais a partir dos quais produtos de interesse terapêutico podem ser obtidos e usados na espécie humana como medicamento. No entanto, há de se levar em conta que o conhecimento popular na utilização das plantas é o ponto crucial para transformá-las em uma espécie medicinal.

Com esse foco, em 2005, a Secretaria de Ciência e Tecnologia construiu, em parceria com outros ministérios e com a colaboração de pesquisadores, a Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao SUS (RENISUS), uma lista com espécies vegetais com potencial de avançar nas etapas da cadeia produtiva, em que foi considerado principalmente o conhecimento tradicional. Após estudos para confirmar a segurança e eficácia, definição da indicação de uso, possibilidade de cultivo e produção, foi divulgada em 2009 uma relação com 71 espécies de plantas

nativas, com prioridade para aquelas que podiam ser cultivadas em pelo menos uma das regiões do país e que atendessem às doenças mais comuns nos brasileiros (BRASIL, 2009).

Di Stasi (2007) ressalta que:

“uma planta medicinal é qualquer espécie vegetal usada com a finalidade de prevenir e tratar doenças ou de avaliar sintomas de uma doença”. Todas as espécies vegetais possuem um rico arsenal de compostos químicos, muitos dos quais podem efetivamente ser ativos como medicamento, mas isso não torna essa espécie uma planta medicinal caso ela não seja incorporada pela população como um produto de valor medicinal. Essas plantas, na verdade, são fontes inesgotáveis de novas substâncias e potenciais plantas medicinais, a partir do momento que são usadas com finalidade terapêutica por um determinado grupo de indivíduos.

As plantas bioativas representam recurso natural de grande importância, com potencial econômico indiscutível e de imprescindível gestão do seu uso (NEVES, 2001).

Até a primeira metade do século XX, o Brasil era essencialmente rural e usava amplamente a flora medicinal, tanto nativa quanto introduzida. Hoje, a medicina popular do país é reflexo das uniões étnicas entre os diferentes imigrantes e os inúmeros povos autóctones que difundiram o conhecimento das ervas locais e de seus usos, transmitidos e aprimorados de geração em geração (LORENZI & MATOS, 2011).

O Brasil possui a mais diversificada flora do mundo, com cerca de 60.000 espécies vegetais superiores, (SCHEFFER et al., 2001). Além da grande extensão territorial, tal fato está relacionado com a existência de uma grande quantidade de diferentes situações climáticas, geomorfológicas e de solos, o que resulta na grande variedade de tipos vegetacionais e, na análise de Scheffer et al., (2001), esta diversidade não pode ser desprezada, visto que a população brasileira vem utilizando esses recursos das mais diversas formas, tais como: alimentos, fibras, madeira, medicamentos, ornamentação e energia.

Observa-se um crescimento no consumo de plantas medicinais, ou de medicamentos à base de plantas, em todas as classes sociais no Brasil e no mundo. No Brasil, porém, a maior parte das plantas medicinais comercializadas é proveniente do extrativismo. Esse fator faz com que o cultivo de plantas medicinais seja de importância fundamental, visando suprir a necessidade de demanda no mercado interno (AZEVEDO e MOURA, 2010; CORRÊA JÚNIOR, 1994).

Scheffer et al., (2001) afirma que os recursos e variabilidade genética de plantas medicinais podem ser divididos em dois grupos: o das plantas introduzidas e o das plantas nativas. As espécies introduzidas foram trazidas pelos mais diversos imigrantes, em distintas épocas e seu uso foi gradativamente incorporado pelas diversas etnias no Brasil. Outras acabaram aclimatando-se muito bem em algumas regiões brasileiras, constituindo-se em espécies ruderais (plantas que crescem espontaneamente em áreas urbanas).

Segundo Duniau (2003), contrariamente a outros países, em que o recurso à medicina popular fica restrito, a princípio, às populações camponesas, no Brasil essa forma de atendimento à saúde faz parte tanto do universo rural quanto do urbano.

Fernandes (2004) aponta inúmeras lições para o estudo da ciência e tecnologia no nosso país, que passa pelo debate interno do coletivo de pesquisadores, quanto à estratégia de identificação de plantas com potenciais interesses para a pesquisa, contrapondo a abordagem sistemática aos que favoreceriam a etnobotânica, ou ainda quanto à determinação de substâncias ativas. Em paralelo, mostra a luta pela legitimação do próprio campo, visto como produtor de um “remédio de pobre, de baixo custo e, portanto, de baixa qualidade”.

De acordo com Alonso (1998), o Brasil é possuidor da maior biodiversidade do planeta, possuindo uma imensa flora bioativa nativa ainda desconhecida ou pouco estudada. Mas, apesar da condição privilegiada de biodiversidade existente no país, utilizamos maior quantidade de plantas medicinais importadas, sendo que os valores de importação superam amplamente os de exportação para esses produtos (FONTE, 2004).

No entanto, esta diversidade encontra-se ameaçada pela crescente destruição e uso indiscriminado dos ambientes naturais e seus produtos. Espécies e populações estão sendo perdidas a taxas sem precedentes. Essa realidade preocupa os ambientalistas e pesquisadores, conforme demonstra Mantovani (2005): “grande quantidade de espécies conhecidas são extintas localmente, além das extinções de espécies pouco conhecidas ou ainda não descritas pela ciência, como as de algas, fungos e outros grupos de plantas”.

Neves (2001) observa que o extrativismo intensivo de plantas medicinais nativas tem levado a reduções drásticas das populações naturais, seja pelo processo

predatório de exploração, seja pelo desconhecimento dos mecanismos de perpetuação.

Diversas pesquisas etnobotânicas que envolvem o uso de plantas bioativas, nativas e cultivadas, em diferentes regiões brasileiras, como na Amazônia (RIBEIRO e RIBEIRO, 2007), na Floresta Atlântica (ALBERTASSE et al., 2010; SCUDELLER et al., 2009) na Zona da Mata Mineira (ALMEIDA et al., 2009) e em comunidades rurais e urbanas no interior do Brasil (REIS, et al., 2010; RODRIGUES e GUEDES, 2006; SANTOS et al., 2008; ARNOUS et al., 2005; OLIVEIRA, et al., 2010) são realizadas com uma frequência cada vez maior.

Porém, muito pouco foi investigado a este respeito no bioma Cerrado, considerado o segundo maior bioma nacional em diversidade genética, com cerca de sete mil espécies, e apontado como um dos “hotspots” mundiais, devido ao grau de endemismo e degradação onde se destacam centenas de espécies de plantas medicinais por seu potencial terapêutico, intensamente explorados pela população (MENDONÇA et al., 1998 e CORRÊA, 2007).

Especificamente sobre o estado de Minas Gerais, há um estudo desenvolvido por pesquisadores da UFMG sobre Plantas Medicinais, onde verificou-se grande quantidade de plantas introduzidas nas hortas, com utilização não somente como medicamento, mas também como ervas aromáticas. “Nas cidades históricas de Minas Gerais, foram encontradas algumas espécies introduzidas, ocorrendo como subespontâneas nos terrenos baldios e muros de pedras, completamente adaptadas ao nosso clima” (GRANDI et al., 1989). Nessa pesquisa, foram identificadas no estado de Minas Gerais 84 famílias diferentes, sendo usadas para os mais diversos fins curativos.

4.2.1. Noções sobre os princípios ativos

Na definição de Furlan (2005), uma planta é classificada como bioativa por possuir substâncias que têm ação farmacológica (princípios ativos) e, na maioria das vezes, não se sabe quais destes realmente estão atuando, visto que, os princípios ativos são variáveis e atuam especificamente sobre determinada função fisiológica.

Segundo definição da Embrapa (2007), princípios ativos são substâncias químicas, geralmente metabólitos secundários, que a planta produz durante o seu

crescimento e desenvolvimento, e que possuem ações diversas sobre o organismo. Assim os princípios ativos estão presentes em toda a planta, apresentando maiores concentrações em determinada época do ano ou determinada parte da planta.

De acordo com Duniau (2003), por enquanto, só conseguimos entender as propriedades de algumas substâncias isoladas, mas, com frequência, escapa-nos ainda a compreensão do conjunto, da ação do todo. Acredita-se que, no futuro, muitas ocorrências mal compreendidas e fatos sobre os quais pairam dúvidas serão cientificamente esclarecidos, e o caminho que no momento parece mais adequado é o estudo científico das substâncias contidas nas plantas medicinais – tradicionalmente empregadas por cada cultura, restabelecendo o vínculo entre tradição e ciências.

Martins e Furlan (2010), afirmam que nem sempre as condições ideais para o desenvolvimento da planta são as mais adequadas para a produção de princípios ativos de interesse. As condições de cultivo das plantas bioativas devem-se assemelhar àquelas de seu local de origem e estar em condições climáticas ideais para cada espécie, para que se obtenha uma boa produção de biomassa.

Portanto, é importante entender que o valor das plantas é determinado pelos compostos químicos que elas produzem (princípios ativos). No entanto, não se sabe ao certo o quanto cada fator ambiental, dentre eles, o solo, o clima, a temperatura, época de plantio e colheita, estações do ano, tempo de duração do dia, pode contribuir ou interferir no desenvolvimento da planta bioativa, garantindo todo seu potencial terapêutico, pois cada planta apresenta características próprias, conforme ressaltam Corrêa et al., (1998).

Uma planta durante sua germinação e crescimento metaboliza e produz centenas de substâncias e compostos que, juntamente com a água e outras substâncias absorvidas pela planta, circulam por um sistema vascular. Essas substâncias produzidas e assimiladas têm a função de nutrir e proteger a planta durante seu período de vida e podem ser encontradas em todas as partes do vegetal: raiz, caule, ramos, folhas, flores, sementes e/ou frutos (LOPES & LINK, 2011).

Os compostos produzidos pelos vegetais são agrupados em dois grupos: os metabólitos primários, tais como carboidratos, aminoácidos e lipídeos; e os metabólitos secundários, que são compostos elaborados a partir da síntese dos metabólitos primários, tais como compostos fenólicos, terpenóides, óleos essenciais, alcaloides, entre outros. São esses compostos os responsáveis pelos efeitos

medicinais ou tóxicos das plantas, e eles apresentam grande importância ecológica, uma vez que podem atuar na atração de polinizadores, ou representar uma defesa química contra estresse ambiental (DI STASI, 1996).

Lorenzi & Matos (2011) afirmam que as plantas bioativas contêm um ou mais de um princípio ativo que lhe confere atividade terapêutica. Caso os princípios ativos não sejam conhecidos e, ainda assim, a planta apresenta atividade medicinal satisfatória, ela pode ser utilizada desde que não apresente efeito tóxico.

Os grupos de princípios ativos mais relevantes estão citados no Quadro 1.

Quadro 1. Características dos principais grupos de princípios ativos presente em plantas bioativas.

Princípio ativo	Propriedades medicinais
Alcaloides	São bases orgânicas nitrogenadas, capazes de produzir poderosos efeitos fisiológicos uma vez que atuam no sistema nervoso central. Segundo alguns autores, cerca de 21% das plantas conhecidas apresentam alcalóides em sua constituição. Ações: calmante, sedativa, estimulante, anestésica.
Flavonóides	Substâncias fenólicas, de teor aromático, com importante efeito terapêutico. Tem ampla distribuição no reino vegetal. Ações: Antiinflamatória, antiespasmódica, antiviral e antibacteriana.
Mucilagens	São misturas amorfas de polissacarídeos. Nas plantas, estas substâncias servem de reservatórios, sobretudo pela sua capacidade de reter a água. Exercem uma ação favorável contra as inflamações das mucosas, especialmente as das vias respiratórias e digestivas. Ações: cicatrizante, antiinflamatório, laxativo, expectorante.
Óleos essenciais	São líquidos voláteis, de odor característico (principalmente o mentol e a canfora). Ação: bactericida, cicatrizante, analgésico, relaxante e expectorante.
Saponínicos	Muito comuns nas plantas medicinais, as saponinas são fortemente espumosas e constituem excelentes emulsionantes. Ações: fungicida, antibiótica e anti-inflamatória.
Taninos	Possuem propriedade de coagulação, cujo efeito é reduzir a irritabilidade e a dor e deter os pequenos derrames de sangue. Ações: adstringentes e antimicrobianos.

Fonte: Adaptada de Lorenzi & Matos (2011).

Com vistas ao melhor aproveitamento dos princípios ativos, com utilização medicinal, há de se observar a sua correta preparação conforme informações contidas do ANEXO A.

4.2.2. Toxicidade associada às plantas bioativas

Na visão de Hostettmann et al., (2003), uma planta apresenta inúmeras substâncias em sua composição, e algumas delas podem ser responsáveis pela ação terapêutica. No entanto, algumas vezes pode ser tóxica, sendo necessários testes biológicos para comprovar essas propriedades da planta.

O uso milenar de plantas medicinais mostrou, ao longo dos anos, que determinadas plantas apresentam substâncias potencialmente perigosas. Do ponto de vista científico, pesquisas mostraram que muitas delas possuem substâncias potencialmente agressivas e, por esta razão, devem ser utilizadas com cuidado, respeitando seus riscos toxicológicos (VEIGA JÚNIOR et al., 2005).

Gimenes (2009) entende que todo princípio ativo terapêutico é benéfico dentro de um intervalo de quantidade – abaixo dessa quantidade, é inócuo e acima disso passa a ser tóxico. A variação de concentração do princípio ativo em chás pode ser muito grande, tornando praticamente impossível atingir a faixa terapêutica com segurança em algumas plantas em que essa faixa é mais estreita.

A julgar pelas suas formulações, os antigos conheciam profundamente as substâncias que utilizavam: as propriedades terapêuticas (atividades farmacológicas), as doses a prescrever, considerando eficácia e segurança, e as associações possíveis para aumentar o efeito e/ou diminuir a toxicidade (DUNIAU, 2003).

O conceito errôneo de que as plantas são medicamentos naturais e, portanto, livre de riscos e efeitos colaterais deve ser reavaliado. Assim como as plantas podem representar medicamentos poderosos e eficazes, o risco de intoxicação causado pelo uso indevido deve ser sempre levado em consideração (LORENZI & MATOS, 2011).

Diversas espécies de plantas bioativas de conhecido uso popular apresentam propriedades tóxicas, e deve-se ter cuidado não só na identificação correta das espécies no ato da aquisição, como também nas dosagens, para evitar riscos à saúde (AZEVEDO e MOURA, 2010; MORAES FILHO, 2006).

As pesquisadoras, Haraguchi e Wadt (2010), são enfáticas quanto ao cuidado na administração das plantas bioativas:

(...) as plantas contêm substâncias químicas que tanto podem ser responsáveis por seus efeitos terapêuticos quanto tóxicos e, portanto não podem ser utilizadas indiscriminadamente. É importante estar atento na hora de usar as plantas, observando se a indicação é para uso interno (ingestão) ou externo (uso local). Também é necessário cuidado no preparo de plantas bioativas, pois existem diferentes métodos, como por exemplo: infusão, decocção, etc., e ainda, evitar o uso de recipientes de ferro, alumínio, cobre ou plástico; dar preferência aos de vidro (que possam ser levados ao fogo), porcelana ou barro.

4.3. Cultivo de plantas bioativas em hortos

O fornecimento de matéria-prima derivada de plantas bioativas está em risco. As áreas onde essas plantas se desenvolvem naturalmente estão cada vez mais reduzidas pelas pressões exercidas pelo desmatamento, agricultura, urbanização, entre outros. Por outro lado, não existe área cultivada suficiente para atender toda a demanda. Esses fatos têm colocado em risco certas espécies mais populares para o consumo, e que são de baixa ocorrência em ambientes naturais (CORRÊA JÚNIOR & SCHEFFER, 2009).

A aquisição das plantas medicinais se dá pelo extrativismo ou pelo cultivo. A prática extrativista é apontada como a principal ameaça de extinção de várias espécies vegetais (COLLARES, 2002).

Diversas espécies medicinais têm sido coletadas na mata ou nos ambientes naturais. Mas para que seja garantida sua preservação e o fornecimento, com quantidade e de forma constante, é necessário que sejam cultivadas em hortos (LÓPEZ, 2006).

Segundo Borsatto et al., (2009), o plantio em horto é uma maneira simples de cultivar plantas com fins medicinais, não apenas para utilização própria e fins comerciais, mas podendo se tornar uma maneira de diminuir o extrativismo de espécies nativas, principalmente daquelas de maior risco de extinção, produzindo sementes e mudas para propagá-las. Os autores afirmam ainda que: o horto pode ser considerado um meio propício para o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares, em que os integrantes da comunidade seriam os principais atores e beneficiários.

Esse pensamento é compartilhado com Reis e Mariot (1999), conforme constatamos:

“A exploração de plantas de uso medicinal a partir da flora nativa, por meio da extração direta nos ecossistemas tropicais (extrativismo), tem levado a reduções drásticas das populações naturais dessas espécies, seja pelo processo predatório de exploração, seja pelo desconhecimento dos mecanismos de perpetuação das mesmas. Assim, a domesticação e cultivo aparecem como opções para obtenção da matéria prima de interesse farmacêutico e redução do extrativismo nas formações florestais. Além disso, no caso das espécies exóticas e mesmo de algumas nativas em processo de domesticação, a opção do cultivo se mostra a mais adequada”.

De acordo com Montanari Júnior (2011), o horto didático de plantas bioativas serve para demonstrar como identificar corretamente as plantas bem como sua utilização, ensinando como preservar a biodiversidade. Um horto é formado com inúmeras espécies vegetais, com características medicinais.

Horto bioativo é um espaço de promoção da saúde, cidadania, aprendizado e de estímulo ao resgate e valorização do conhecimento e uso racional da biodiversidade. Além do fornecimento de material fresco e de boa qualidade para os remédios caseiros, proporcionando o aumento da qualidade de vida e saúde, também estimula o trabalho coletivo entre os comunitários e o equilíbrio com o meio ambiente (SILVA, 2007).

Segundo Scheffer et al., (2001), com exceção das plantas espontâneas, as demais plantas são cultivadas, em maior ou menor escala, ou são industrializadas e, por conseguinte, há necessidade de se fazer cultivos mais extensos. Os autores demonstram preocupação quando diz que: a conservação de plantas medicinais no Brasil, em função da rica diversidade e diferentes graus de conhecimento acerca das espécies, requer o emprego de todas as estratégias para conservação que sejam disponíveis.

Lorenzi & Matos (2011), que muito têm contribuído com a fitoterapia brasileira, observam a importância do cultivo em horto, quando dizem que:

(...) “o planejamento para a implantação da fitoterapia nos programas de saúde requer, também o cumprimento de uma etapa preliminar dedicada à preparação do pessoal envolvido no processo. Compreende ainda a instalação de um horto principal, ou horto matriz, devidamente organizado para a produção de massa verde e a preparação de mudas de plantas medicinais selecionadas, complementado, quando necessário, com o equipamento para secagem, moagem e embalagem de plantas secas. O horto matriz criado e mantido pelo Estado ou pelas universidades, além de garantir a instalação e manutenção das hortas caseiras e comunitárias, através da produção e distribuição de mudas genuínas, serve, também, como meio de preservação das espécies medicinais nativas ou cultivadas na região e para garantir a continuidade

do processo de recuperação da informação popular sobre plantas medicinais”.

Há de se considerar também a ênfase agroecológica quanto à utilização dos recursos naturais no desenvolvimento sócio-cultural e econômico, o que faz com que o cultivo de plantas bioativas em hortos seja considerado uma prática exemplar, principalmente quanto à utilização de técnicas de manejo, como por exemplo, adubação verde, compostagem, biofertilização, associação de plantas, entre outros, possibilitando uma produção com qualidade, tanto do ponto de vista fitoquímico quanto microbiológico, uma vez que evita o uso de produtos agroquímicos.

Segundo Borsato et al., (2009), o cultivo de plantas em hortos consiste numa opção interessante de obtenção de plantas de excelência, com fins medicinais, cosméticos e alimentícios, podendo ser comercializados “*in natura*” ou transformados em produtos com valor agregado.

Nesse contexto, as Orientações Gerais para o Cultivo de Plantas Medicinais determinadas pelo MAPA (BRASIL, 2006c) fornecem subsídios para a preservação das propriedades terapêuticas do material (fresco ou embalado) produzido nos hortos.

5. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo classifica-se como exploratório e descritivo desenvolvido em diversas etapas, a saber:

a) Levantamento bibliográfico e documental mediante pesquisa em livros, em Dicionários de Ervas e Plantas Medicinais, em publicações acadêmicas, em revistas e sítios especializados em pesquisas científicas.

b) Levantamento de dados.

Foi realizada uma pesquisa junto aos docentes do Instituto de Ciências da Saúde – ICS da UFTM, com a finalidade de identificar o grau de envolvimento da população pesquisada, em relação às plantas bioativas, levantar as espécies mais utilizadas, a forma de manipulação, o uso terapêutico e a forma de aquisição.

A pesquisa quantitativa e descritiva usou como instrumento de coleta o questionário estruturado, contendo questões fechadas e abertas sobre o conhecimento e a utilização de plantas bioativas. Optou-se pelo questionário por ser uma das técnicas mais utilizadas nas pesquisas de cunho descritivo. O instrumento foi

aplicado em 10% da população total do ICS, considerando-se que esse percentual oferece uma amostra de tamanho adequado ao propósito da pesquisa, o que evita a ocorrência do erro amostral.

Os dados foram coletados mediante aplicação de questionário (Apêndice A).

Os participantes da pesquisa foram devidamente informados quanto ao objetivo, metodologia e finalidade da pesquisa, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP da UFTM, sob o processo de nº 2027, em 19.08.2011.

c) Pesquisa de campo:

Foram realizadas visitas técnicas em instituições especializadas na atividade proposta nesse trabalho, bem como participação em eventos de natureza acadêmica, conforme demonstrado no Quadro 2. Também foram consultados agrônomos e biólogos, com o propósito de identificar e especificar corretamente as plantas sugeridas para cultivo inicial no Horto da UFTM.

Quadro 2. Demonstrativo das atividades de campo realizadas durante o desenvolvimento do projeto.

Data	Natureza do evento	Local
12.06.2011	Visita Técnica	Reserva Ecocerrado do Brasil - Unidade de Preservação e Pesquisa de Plantas Medicinais. Araxá/MG.
01.07.2011	Visita Técnica	CPQBA- Centro Pluridisciplinar de Pesquisas Químicas, Biológicas e Agrícolas/ Unicamp. Paulínia/SP.
22.07.2011	Visita Técnica	Instituto Inhotim - Viveiro Educador. Brumadinho/ MG.
02.07.2011	Curso - Cultivo Orgânico de Plantas Medicinais	Viveiro Orgânico Sabor de Fazenda. São Paulo/SP.
24.03.2012	Curso - Farmácia Viva	
09.11.2011	VI Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais	CPQBA/UNICAMP. Campinas/SP.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Pesquisa realizada na comunidade interna da UFTM

Durante a pesquisa foram abordados 23 docentes do ICS- Instituto de Ciências da Saúde. Os resultados observados nos questionários que foram validados, revelam que a maioria dos entrevistados corresponde ao sexo feminino (57,8%) e situa-se na faixa etária de 31 a 60 anos. A análise do índice de escolaridade revela que a maior parte dos entrevistados são titulados como doutores (81,0%), seguida do grupo que possui titulação de mestre (19,0%).

Do total de entrevistados, 62,0% utilizam plantas medicinais por tradição familiar e 23;% por influência de amigos. Esses dados confirmam que o conhecimento é passado de uma geração para outra, como forma de preservar a cultura popular. Outros resultados relevantes da pesquisa estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da pesquisa realizada entre os docentes do ICS/ UFTM.

Dados mais relevantes da pesquisa	Entrevistados (n= 21)	%
Como adquire	Cultivo próprio	43,0
	Vizinhos/amigos	43,0
	Outras formas	14,0
Fonte de conhecimento obtida pelos entrevistados	Vizinhos/amigos	44,0
	Avós/pais	26,0
	Experiência própria	11,0
	Curso	11,0
	Raizeiro	5,0
	Farmacêutico	3,0
Parte mais utilizada da planta	Folhas	42,0
	Caule	13,0
	Flores	17,0
	Raízes	7,0
	Sementes	7,0
	Frutos	7,0
	Todas	7,0
Forma de Utilização	Chá- infusão	50,0
	Chá- decocção	19,0
	Compressas	11,5
	Pomadas	11,5
	Cataplasma	8,0

Fonte: Dados extraídos da pesquisa realizada pela autora.

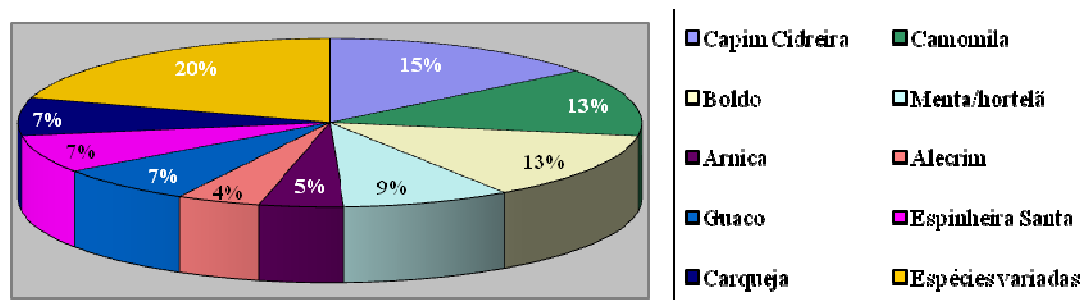
Na sistematização das respostas, verificou-se que a aquisição, em 86%, ocorre no seu próprio quintal ou em quintais próximos (vizinhos ou amigos).

As folhas representam 42,0% das partes mais utilizadas, seguidas pelas flores, 17%, e pelos caules, 13,0%.

Sobre a forma de utilização, 69% dos entrevistados referiram-se ao chá. Dado considerado relevante quando se observa o interesse científico pelos chás, conforme citado por ROCHA (2004): recentemente, cientistas têm se dedicado aos estudos dos efeitos do chá sobre o organismo, bem como a conhecer as substâncias que promovem esses efeitos.

Em relação às espécies bioativas citadas na pesquisa, as respostas foram analisadas e traduzidas em dados percentuais (Figura 1).

Figura 1: Espécies bioativas mais utilizadas pelos entrevistados.



As 22 plantas citadas na pesquisa serviram como indicação das espécies que podem compor o plantio inicial do Horto conforme descrito no Quadro 3.

Quadro 3: Espécies vegetais utilizadas como sugestão para o plantio inicial do Horto da UFTM de acordo com a citação dos entrevistados na pesquisa realizada entre os docentes da UFTM.

Nome popular	Nome científico	Família	Origem
1. Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	Nativa
2. Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Exótica
3. Arnica-brasileira	<i>Solidago chilensis</i>	Asteraceae	Nativa
4. Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae	Exótica
5. Babosa	<i>Aloe vera</i> L.	Liliaceae	Nativa
6. Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	Lamiaceae	Exótica
7. Camomila	<i>Chamomilla recutita</i>	Asteraceae	Exótica
8. Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	Exótica
9. Capim-Cidreira	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	Exótica
10. Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>	Asteraceae	Nativa
11. Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i> M.	Celastraceae	Nativa
12. Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiaceae	Exótica
13. Guaco	<i>Mikania glomerata</i>	Asteraceae	Exótica
14. Hortelã-pimenta	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	Exótica
15. Losna	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Asteraceae	Exótica
16. Maracujá	<i>Passiflora alata</i>	Passifloraceae	Nativa
17. Melissa	<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	Exótica
18. Mil – folhas	<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Exótica
19. Poejo	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	Exótica
20. Quebra-pedra	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Phyllanthaceae	Nativa
21. Romã	<i>Punica granatum</i> L.	Lythraceae	Exótica
22. Tanchagem	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	Nativa

Fonte: Elaborado pela autora com base em BALBACH(1986), RODRIGUES (2001) e LORENZI & MATOS(2011).

Observa-se que a maior parte das espécies bioativas propostas para o cultivo inicial do Horto da UFTM, são plantas exóticas, domesticadas em seus ecossistemas naturais e com características de plantas pioneiras (crescimento rápido), como a melissa e o funcho, originários do Mediterrâneo; a camomila, o dente de leão, a mil-folhas, a tanchagem, a arruda e o tomilho, originários da Europa; a calêndula, originária do Egito e o capim-limão, originário da Índia (CORRÊA JUNIOR et al., 1994; MARTINS et al., 2000; REIS e MARIOT, 1999). Por outro lado, muitas espécies nativas têm sido largamente utilizadas pela população na terapêutica. Algumas espécies têm estudos científicos que dão suporte a sua utilização, visto que os resultados validam o uso terapêutico das mesmas e respaldam a indicação na medicina popular.

6.2. Caracterização do projeto de implantação do Horto da UFTM

6.2.1. Definição da área física

As plantas medicinais não requerem grandes áreas, mas, por outro lado, exigem muito cuidado, o que resulta em mão de obra constante para as atividades agrícolas. (MAGALHÃES, 2005).

A área escolhida para instalação do Horto de Plantas Bioativas da UFTM está localizada na cidade de Uberaba/MG, e situa-se dentro do Parque Tecnológico, no Bairro Univerdecidade (Figura 2), distante 5km do marco central da cidade. Possui aproximadamente 2.000m² (= 2,0 ha) em extensão.

Figura 2: Foto aérea da área onde será implantado o Horto da UFTM.



Fonte: Google maps - Coordenadas: 19°42'40"S 47°58'0"W.

O local é plano, com vegetação arbustiva (Figuras 3 e 4), próximo de fonte de água potável, protegido de ventos fortes, ensolarado e livre de poluição, conforme sugerido por Martins et al., (2000). Além disso, o solo é de boa drenagem e de face norte-sul. As construções que se fizerem necessárias no local, serão cuidadosamente planejadas e executadas nas clareiras já existentes, com vista a preservar a mata existente.

Figura 3: Vegetação atual do local escolhido para implantação do Horto da UFTM.



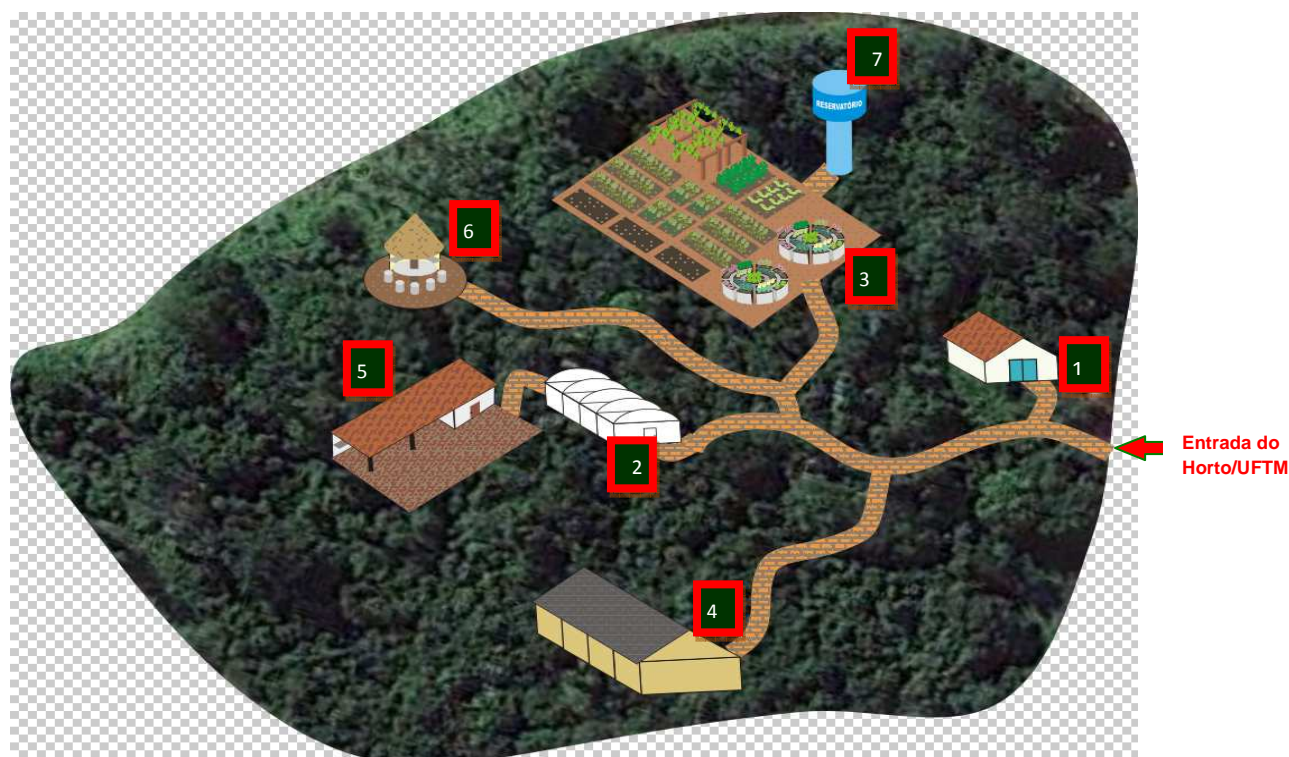
Figura 4: Visualização de clareiras entre a densa vegetação do local escolhido para implantação do Horto da UFTM.



6.2.2. Edificações básicas necessárias

A área disponibilizada para implantação do horto totaliza 2.000m² de mata densa, com pequenas clareiras em seu interior. As edificações deverão ser erguidas nos espaços abertos ou já reconstituídos da mata, de forma que o desmatamento seja mínimo, com vista à constante preservação ambiental, conforme planta de locação retratada na Figura 5.

Figura 5: Planta de locação das instalações físicas do Horto da UFTM.



LEGENDA:

- 1- Área de suporte administrativo.
- 2- Casa de vegetação / estufa de mudas.
- 3- Canteiros e composteiras.
- 4- Galpão fechado: recepção/ limpeza e sanitização/ secagem/ armazenamento/ depósito;
- 5- Terraço com fechamento lateral para manejo em dias chuvosos e um cômodo fechado para guarda de equipamentos e ferramentas.
- 6- Quiosque onde serão ministrados cursos e palestras educativas.
- 7- Reservatório de água.

A seguir o detalhamento das edificações propostas:

6.2.2.1. Reservatório de água

O reservatório tem por finalidade armazenar a água que será distribuída até os canteiros de mudas, por meio de irrigação.

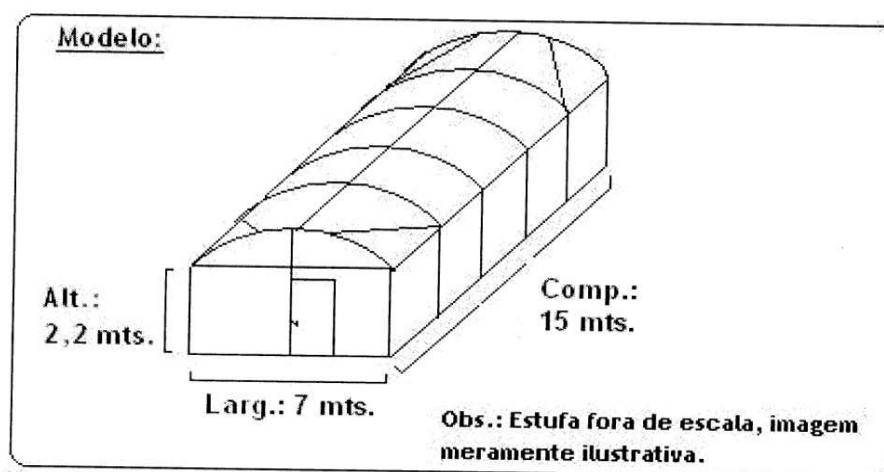
Em conformidade com informações técnicas disponibilizadas pelo SEBRAE (2010), a capacidade ideal de armazenamento do reservatório será de 30.000 litros, quantidade considerada suficiente para suprir a demanda do horto nos períodos de estiagem. A água depositada no reservatório deverá ser captada, mediante bombeamento, diretamente de um córrego situado a 600m dos canteiros.

6.2.2.2. Casas de vegetação / estufa de mudas

Segundo definição da EMBRAPA (2005), as casas de vegetação (também conhecidas como estufas) são instrumentos de proteção ambiental para produção de mudas. Nesse local, as mudas são produzidas de forma regular, abrigadas em ambiente favorável, visando à obtenção de material botânico de qualidade, para posterior plantação em canteiros definitivos.

As opções de estrutura de construção são bem variadas (madeira, bambu, concreto, alumínio, etc.), mas em razão da durabilidade e das condições uniformes de luminosidade, que facilita o desenvolvimento das plantas, optou-se pela estrutura metálica (Figura 6), totalmente galvanizada, com as seguintes dimensões: a) Área total: 105m²; b) Largura: 7,00m; c) Comprimento: 15,00 m; d) Altura: na lateral livre, 2,20m e no topo 3,80m.

Figura 6: Croqui da estufa de mudas proposta para o Horto da UFTM.



Fonte: Plant-Tec Estufas Agrícolas Ltda (www.planttec.com.br/).

Conforme especificações técnicas fornecidas pela empresa Plant-Tec Estufas Agrícolas, os arcos são confeccionados em tubos de “2”, na espessura de 1,25mm,

espaçados a cada 3 m, com travamentos superiores na espessura de 1,11mm. Os perfis são em alumínio e a cobertura em filme agrícola, de polietileno, com tratamento contra raios ultravioleta.

Internamente, deverão ser instaladas bancadas laterais e centrais para sustentação das sementeiras, estruturadas em concreto ou madeira, com altura mínima de 80 cm do solo, e duas pias com bancadas de inox, para lavagem de utensílios e preparação das plantas.

Entre os corredores deve haver uma distância mínima de um metro para facilitar o manejo do carrinho de mão. O piso deve ser constituído por uma camada de pelo menos cinco centímetros de espessura de brita - para facilitar a drenagem da água que escoar das sementeiras, e cimentado nas áreas de circulação (EMBRAPA, 2005).

6.2.2.3. Infraestrutura operacional e administrativa

A área de apoio deverá ser contemplada com espaços para desenvolvimento das atividades operacionais de rotina e também para as atividades administrativas, a saber:

1 - um galpão fechado e bem ventilado, dividido em 4 espaços, sendo:

a) recepção, limpeza e sanitização das plantas; b) beneficiamento/secagem; c) embalagem e armazenamento das ervas secas (nesse espaço é necessária a instalação de prateleiras nas laterais, onde serão acomodados os sacos com as ervas secas, prontas para distribuição; d) depósito para produtos químicos e outros insumos;

2 - terraço com fechamento lateral e bancadas de alvenaria para manejo em dias chuvosos e um espaço fechado para guarda de equipamentos e ferramentas;

3 - quiosque com dois banheiros e uma bancada circular, onde serão realizados os eventos de educação ambiental e manejo para a comunidade;

4 - a área de suporte administrativo: escritório, copa e dois banheiros.

6.2.2.4. Sistema de irrigação

Silva & Marovelli (2006), engenheiros da Embrapa, observam que:

(...) “os principais avanços da irrigação têm sido verificados na introdução e adequação do sistema por gotejamento, automação de sistemas, desenvolvimento e ajustes de curvas de absorção para uso da fertirrigação, inovação e melhoria dos métodos de manejo de irrigação e determinação e ajustes de parâmetros para o manejo de irrigação”.

De acordo com Santório et al., (2000), deve-se:

(...) “ter um rigoroso controle da irrigação, garantindo que as plantas tenham água necessária ao seu desenvolvimento. Os encharcamentos podem propiciar o desenvolvimento de doenças dificultando o desenvolvimento de plantas de regiões mais secas, e a falta de água prejudica o desenvolvimento da maioria das plantas. Em períodos secos, de acordo com a cultura implantada e o nível da seca, deve-se irrigar de uma a duas vezes por dia”.

Seguindo essas recomendações, sugere-se que sejam utilizados no Horto de Plantas Bioativas da UFTM, dois sistemas de irrigação:

1. por gotejamento: consiste em irrigar diretamente as raízes e,
2. por aspersão: consiste em utilizar micro aspersores de forma que a irrigação seja adequada às variadas espécies de plantas.

A Cartilha do Programa PAIS do SEBRAE (2010) apresenta instruções simplificadas de como implantar o Sistema de Irrigação por Gotejamento (Figura 7), as quais transcrevemos integralmente:

(...) sendo a irrigação por gotejamento um sistema que ajuda a economizar água e energia, o mesmo pode-se constituir da seguinte forma:

- instalação de uma caixa d’água a pelo menos 3,0m acima da horta para fazer a irrigação por gravidade;
- instalação de uma mangueira preta de 1,0 polegada;
- colocação de filtro de disco na mangueira a 5,0m antes do terceiro canteiro, para evitar sujeira e entupimento dos furos de gotejamento – o filtro deve ser limpo frequentemente;
- antes do início dos canteiros, a mangueira será dividida em duas linhas para abastecer cada metade dos canteiros, com furos voltados para cima distantes 30cm um do outro;
- essas duas linhas da mangueira são ligadas a fitas gotejadoras de 0,5 polegada cada uma. As fitas serão instaladas em cima dos canteiros fazendo a irrigação por gotejamento;
- o sistema de irrigação deverá contemplar ainda uma saída para fornecimento de água para as áreas de compostagem; e
- a frequência da irrigação dependerá das condições climáticas. Geralmente, duas irrigações são suficientes, sendo uma no início da manhã e outra no fim da tarde,

evitando, assim, a queima das folhas pelo sol mais intenso. Nos dias mais quentes, providenciar para que as plantas recém-germinadas possam ser irrigadas em torno do meio dia.

Figura 7: Sistema de irrigação por gotejamento- Modelo PAIS.



Fonte: Extraído da Cartilha PAIS/SEBRAE (2010).

6.2.2.5. Construção dos canteiros, das sementeiras e das composteiras

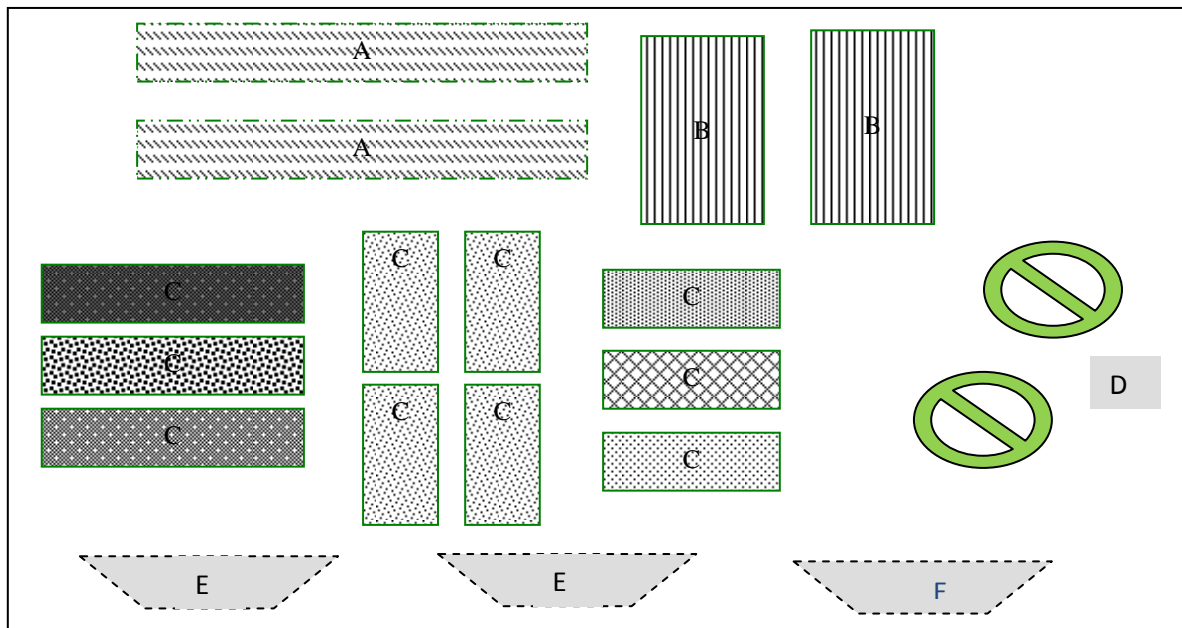
Os canteiros destinados ao plantio inicial do horto deverão ocupar uma área de aproximadamente 600m². Eles devem ficar em local aberto, sem sombreamento.

Estima-se a construção de dezesseis canteiros (Figura 8), em dois formatos distintos, ou seja:

- a) dois canteiros circulares, em formato de mandalas (Figura 9), suspensos do solo a uma altura de 1,20m, com passarelas internas pavimentadas e espaçadas o suficiente para permitir o acesso de cadeirantes e o contato direto com as espécies vegetais (especialmente posicionadas para atender aos deficientes visuais).
- b) 14 canteiros retangulares, baixos, contornados com tijolos furados e cimento, medindo 1,30m de largura e comprimento variado, equidistante um do outro 1,0m;

Inicialmente deverão ser plantadas 27 espécies (Quadro 4), das quais 22 espécies serão selecionadas mediante o resultado da pesquisa realizada junto à comunidade UFTM e cinco espécies escolhidas, por ser muito comum a sua utilização na região de Uberaba e por constar da RENISUS – Relação Nacional de Plantas Mediciniais de Interesse ao SUS (BRASIL, 2009).

Figura 8: Croqui da área geral dos canteiros a serem formados no Horto da UFTM.



Fonte: Desenho ilustrativo da autora – sem escala.

LEGENDA:

- A - Estaleiro para as espécies trepadeiras.
- B - Touceiras e plantas incompatíveis.
- C - Plantas companheiras. Até 3 espécies por canteiro.
- D - Mix de plantas aromáticas e agradáveis ao tato
- E - Composteiras.

Figura 9: Representação dos canteiros em formato mandala.



Fonte: Foto da autora – Viveiro Educador - Instituto Inhotim.

Os canteiros em formato mandala, tem como objetivo a percepção e valorização do mundo vegetal tanto pelo olhar, como também através do cheiro, do

gosto e do toque. As plantas escolhidas são aromáticas, com folhas de diversas texturas. O formato desses canteiros será adaptado ao atendimento de deficientes visuais e cadeirantes, de forma que os visitantes possam tocar nas plantas sentindo seu aroma e textura .

Todas as plantas cultivadas nos canteiros devem ser identificadas por meio de placas individuais contendo o nome popular, nome científico, família e data do plantio (Figura 10). Nos canteiros mandalas as placas de identificação serão escritas também em Braille, com tinta preta sobre fundo branco, para atender ao propósito de inclusão social das pessoas com deficiência visual. As placas de identificação deverão ser afixadas visivelmente nos canteiros

Figura 10: Placa de Identificação dos Canteiros.

15cm

U.FTM

**HORTO DE PLANTAS
BIOATIVAS**

Nome popular

Nome científico

Família:

Data Plantio: __/__/__

9cm

Fonte: Elaborado pela autora

As sementeiras, ou canteiros de semeadura, serão construídas dentro da casa de vegetação, em alvenaria, com 0,30cm de profundidade, para facilitar o desenvolvimento da semente, com cerca de 1,0m de altura e suspensas do chão para facilitar o manejo, conforme recomenda a literatura.

Para facilitar o transporte, serão também utilizadas sementeiras móveis, que têm a facilidade de serem transportáveis. Para esse fim, serão utilizados caixotes de madeira ou caixas plásticas, com furos no fundo, para o escoamento do excesso de água, apoiadas em um suporte de madeira.

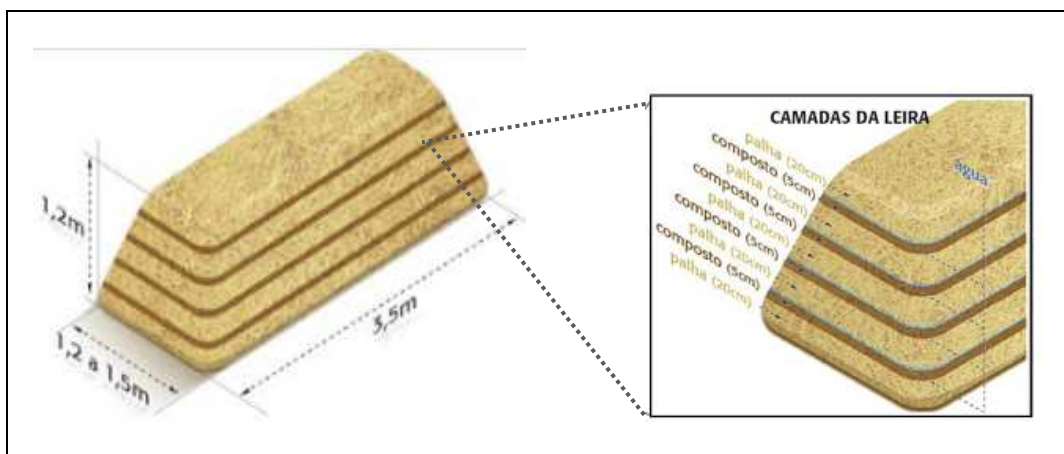
Para substituir os adubos químicos, será usado um processo biológico de transformação de resíduos orgânicos sólido em matéria orgânica homogênea e

estabilizada, de cor escura e rica em partículas coloidais, conhecido como compostagem.

As composteiras deverão ser instaladas em uma pequena área, próxima aos canteiros, em função da facilidade de manejo e de irrigação, e os materiais que serão compostados são dispostos em montes de forma prismática, com seção reta aproximadamente triangular, denominados “leiras de compostagem”.

Cada leira deverá ser construída em formato piramidal ou trapezoidal (Figura 11), com uma base de 1,20m a 1,50m e altura aproximada de 1,20m. É importante observar essas medidas para não prejudicar a temperatura e a umidade do composto, uma vez que uma leira baixa perde calor.

Figura 11: Estrutura ideal das composteiras.



Fonte: Extraído da Revista Globo Rural (2010).

6.2.3. Processo Produtivo

6.2.3.1. Preparo do solo

(...) Para o cultivo de plantas medicinais, é necessário que a terra seja cuidadosamente preparada, não seja adubada com nenhum produto químico nem adubo industrial. Também não se deve utilizar inseticidas nem produtos que possam contaminar (MORGAN, 1982).

Para que o solo apresente boa produtividade ele depende de suas condições físicas, mas também das condições biológicas e químicas. Deve ser considerada também a capacidade genética das plantas escolhidas para cultivo e das técnicas

agrícolas a serem empregadas para favorecer o ambiente que deverá ser propício à germinação e desenvolvimento da espécie a ser cultivada (PRIMAVESI, 1984).

Inicialmente o terreno deverá passar por uma limpeza geral, destoca, aração e calagem, incluindo o combate de formigas e cupins.

O solo deverá ser analisado para identificar possíveis carências de elementos essenciais (nitrogênio, cálcio, fósforo, enxofre e potássio) ou alteração do pH que inviabilizem o plantio.

A partir do resultado da análise, o solo deverá ser adubado adequadamente, descartando totalmente a utilização de adubos químicos, uma vez que eles diminuem a concentração dos princípios ativos das plantas bioativas. Deve-se optar por técnicas de cultivo orgânico.

Em seguida serão necessárias medidas de preparação do solo, de forma que ele fique leve e fértil (arenoso ou arenoso-argiloso), a fim de que as raízes tenham facilidade de penetrar e se desenvolver.

As boas práticas de preparação de solo incluem a cobertura vegetal, preparo de nível, curvas de nível e cordão de contorno, sendo essas etapas fundamentais no processo de formação do plantio, uma vez que as mudas transplantadas somente desenvolverão satisfatoriamente se estas condições estiverem adequadas. Para evitar a erosão provocada pelos ventos e pelas chuvas, manter o solo sempre coberto.

A compostagem de restos de material orgânico, de aparas de grama e capins, de esterco e subprodutos agrícolas serão usados como corretivos. A matéria orgânica fresca é levada à decomposição e umificação, de forma que quando incorporada ao solo pode contribuir com maior eficácia para fertilização. (GLIESSMAN, 2001).

Observa-se que a matéria orgânica produzida nas composteiras traz inúmeras vantagens, principalmente para melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo.

6.2.3.2. Semeadura

A semeadura pode ser indireta ou direta.

A semeadura indireta é utilizada para sementes muito pequenas ou para espécies com germinação irregular. Nesse caso as sementes são postas para germinar em uma sementeira e posteriormente são transplantadas para os canteiros.

Furlan (2005) relata que para segurança no “pegamento” da maioria das plantas bioativas há necessidade de serem plantadas em sementeiras, bem como, de seguir os seguintes procedimentos:

- Adubar com dois quilos de húmus de minhoca ou cinco quilos de esterco de curral curtido por m²;
- abrir sulcos na largura do canteiro – distância de 15cm, com 2cm de profundidade;
- umedecer levemente o canteiro;
- distribuir uniformemente as sementes nos sulcos, cuidando para não distribuir sementes em excesso (caso as sementes sejam muito pequenas, como as de alecrim, tomilho e manjeriço, misturar muito bem com areia e depois distribuir);
- cobrir as sementes com um pouco de terra; e
- molhar a terra de manhã e à tarde com regador, até que a plantinha esteja pronta para ser transplantada para o canteiro definitivo.

Após a germinação das sementes realiza-se o processo de transplante das mudas para os recipientes. As mudas devem ser retiradas da sementeira, delicadamente, quando atingirem altura de 3 a 7cm e apresentar 4 folhinhas no mínimo.



A semeadura direta consiste na colocação das sementes diretamente na embalagem onde as mudas vão se desenvolver (sem passar pelo canteiro de semeadura).

Segundo Furlan (2005), esse processo oferece algumas vantagens: a) simplifica as operações; b) evita danos à raiz durante o transplante e c) apressa o processo de produção.

Sua execução pode ser realizada quando as sementes são de tamanho médio, de fácil manipulação e de porcentagem de germinação conhecida. As sementes colocadas nos recipientes devem ser cobertas com substrato ou material inerte e acomodadas dentro do viveiro até 30 dias após a germinação. O recipiente é utilizado para facilitar o manuseio das mudas no viveiro e/ou plantio. Seu uso propicia suporte e nutrição às mudas e protege as raízes de danos e desidratação.

No plantio de plantas bioativas os mais utilizados são os sacos plásticos e os tubetes. A escolha varia em função do seu custo de aquisição, das vantagens na operação, durabilidade e possibilidade de reaproveitamento (Quadro 4).

Quadro 4: Recipientes mais utilizáveis na semeadura direta.

Tipo de recipiente	Vantagens	Desvantagens
<p>Sacos de plástico Produzidos em polietileno</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Drenagem fácil, se devidamente perfurados. • Baixo custo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podem provocar deformações e enrolamentos nas raízes. • Só utilizáveis uma vez.
<p>Tubetes de polipropileno Recipientes rígidos com sulcos verticais internos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Furo grande no fundo impede o crescimento da raiz principal como se fosse uma poda radicular. • Os sulcos verticais orientam as raízes verticalmente impedindo que se enrolem ou torçam. • Pode ser utilizado 6-8 vezes. • Fácil extração das plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> • As raízes podem ser danificadas no curso da manipulação da sua extração. • Requer investimento mais elevado.

Fonte: Elaborado pela autora com base em catálogos /folders diversos sobre recipientes de mudas.

Magalhães (2005) afirma que o melhor recipiente para as mudas atualmente é o tubete e, apesar de existir várias dimensões no mercado para atender casos específicos, para a grande maioria das espécies bioativas, utiliza-se tubetes cônicos de 14 cm de altura por 3,5 cm de diâmetro na abertura superior. Assim, propomos a utilização de tubetes no Horto da UFTM.

6.2.3.3. Propagação das espécies

A matéria prima é sempre a primeira preocupação de toda atividade produtiva sobre a qual desejamos ter: quantidade, qualidade, regularidade, e, tanto quanto possível, ser de baixo custo e estar dentro de critérios de sustentabilidade apresentando o mínimo impacto ao meio ambiente (MAGALHÃES et al., 2006).

Segundo Carvalho Júnior (2009), estudos sobre a propagação de espécies medicinais são de elevada importância, uma vez que servem de base para a domesticação e o sucesso do cultivo dessas plantas.

Morgan (1982) salienta que a seleção de plantas para uso curativo é da maior importância. Essas plantas ou são exóticas ou são nativas. As primeiras, facilitadas pelo comércio, devem apresentar-se em absolutas condições de pureza e frescura, enquanto as segundas, cada um deveria cultivá-las por si mesmo, ou encarregar pessoas competentes para essa função.

As sementes deverão ser de boa qualidade e a muda isenta de pragas e doenças, devendo toda matéria prima ser 100% rastreável e atender às exigências e/ou padrões estabelecidos, relativos à pureza e germinação, conforme consta de Boas Práticas Agrícolas do MAPA (BRASIL, 2006c).

Levando em consideração essas recomendações, todo material de propagação, do Horto da UFTM, deverão ser adquiridos em viveiros da região e também em parcerias com outras universidades. No futuro, essas mudas servirão de matrizes para reprodução e doadas para a população local.

O material de propagação deve apresentar boas características produtivas. Se a coleta for de estacas ou mudas, deve-se transferi-las para o viveiro para multiplicação, eliminando aquelas que apresentarem baixo desenvolvimento. Se for em sementes, manter um registro de controle com os seguintes dados: a) Data e local da coleta; b) Número de plantas que originaram as sementes; c) Tratamento dispensado às sementes; d) Tempo de armazenagem.

As matrizes de reprodução deverão ser cuidadosamente selecionadas e em número suficiente para uma multiplicação segura.

Montanari Júnior (2011) alerta para a necessidade de identificar as plantas matrizes das quais será coletado o material de propagação:

(...) acompanhe o seu desenvolvimento e faça a coleta deste material no momento oportuno. No caso das sementes, quando estiverem maduras, no caso de estacas, preferencialmente no início da primavera, pois assim enraízam com mais facilidade, e no caso de rizomas ou bulbos, quando a planta estiver dormente, o que se dá normalmente no outono/inverno.

As plantas bioativas são obtidas a partir de sementes ou de mudas. As sementes precisam ser germinadas para dar início ao cultivo, enquanto as mudas precisam ser reproduzidas para propagação (BOTSARIS, 2007).

A reprodução por sementes (sexuada) é muito utilizada nas produções em larga escala, mas apresenta alguns inconvenientes como por exemplo: variação entre as plantas, dificultando a colheita e, cruzamentos desfavoráveis entre as espécies.

A propagação via semente exige condições específicas para cada planta, além da temperatura ideal, da umidade do solo e da profundidade que a semente deve ser colocada no solo, para uma germinação adequada.

De acordo com Furlan (2005), determinadas espécies de plantas necessitam de estímulos externos para aumentar a germinação, como por exemplo:

- camomila e melissa: pré-esfriamento (5°C a 10°C) por 7 dias;
- calêndula e alecrim: presença de luz;
- alfavaca: escarificação (para romper o tegumento).

Na propagação vegetativa (assexuada) é possível a reprodução da matriz. O processo é mais seguro, uma vez que as reproduções são idênticas à planta-mãe. Os principais métodos de propagação vegetativa estão descritos no Quadro 5. O método a ser empregado depende da espécie cultivada, devendo ser escolhido aquele que apresenta resposta mais favorável à espécie.

Quadro 5: Descrição das principais técnicas de propagação vegetativa.

Forma de propagação	Procedimento
Estaquia	Consiste na retirada de partes vegetativas da planta (estacas), que poderão enraizar e produzir brotos quando colocados em um substrato. A estaquia pode ser feita por meio de raízes, rizomas, ramos ou folhas. O tamanho das estacas varia de acordo com a espécie, mas o padrão normal é de 5 cm para as plantas herbáceas de menor porte e de 20 cm para as plantas mais lenhosas.
Alporquia	É feita pelo corte de um anel ao redor da casca do tronco ou ramo, envolvendo-o com um substrato que mantenha a umidade. Em seguida coloca-se um plástico preso ao redor do conjunto. Quando as raízes começam desenvolver, retira-se o plástico e a parte com enraizamento é retirada, sem danos da planta-mãe. É utilizada em espécies lenhosas.
Mergulhia	O processo é semelhante ao da alporquia, só que, nesse caso, o ramo é enterrado (sem estar envolvido por plástico) em local úmido. É mais utilizado para plantas de difícil propagação.
Divisão de touceiras	É possível somente em plantas que tenham esse tipo de formação (ex. capim limão) e que estejam plenamente desenvolvidas (volumosas e densas). Retira-se parte da planta do solo com as raízes e divide em diversas mudas.

Fonte: Botsaris (2007); Furlan (2005).

6.2.3.4. Plantio

Botsaris (2007) afirma que durante o plantio deve-se observar o porte das plantas atento à seguinte classificação:

- árvore: planta de tronco definido, sem ramos na parte inferior, e copa ramificada;
- arbusto: ramificações desde a base, bem lenhosa e resistente, atinge até 6 m de altura;
- sub-arbusto: planta com parte inferior a 1,5 metro de altura, pouco lenhosa;
- ervas: plantas de pequeno porte, cujo caule não apresenta tecido lenhoso.

De acordo com o porte de cada espécie, define-se o espaçamento do plantio, conforme recomendado por Furlan (2005):

- 20cm x 30cm para plantas menores;
- 35cm x 50cm para plantas de até 1,0m de altura; e
- 3,0m x 4,0m para arbustivas e semi-arbóreas.

Ainda segundo Furlan (2005), a quantificação de mudas necessárias para o plantio pode ser obtida dividindo a área a ser cultivada, pelo espaçamento necessário de cada espécie, conforme exemplo:

$$N = X/E$$

Em que:

X - Área total do canteiro de capim cidreira: 30m²

E - Espaçamento ideal: 0,40m x 1,0m

N - Número de mudas necessárias

$$N = \frac{X}{E}$$

$$N = \frac{30,0\text{m}^2}{0,40\text{m} \times 1\text{m}}$$

$$N = 75 \text{ mudas}$$

Devido à conformidade das espécies sugeridas para iniciar o Horto da UFTM, há pouca variação entre o espaçamento das espécies propostas. As informações básicas sobre as condições de plantio constam do Quadro 6. No entanto, observa-se

que algumas espécies dependendo do cultivar ou variedade, pode ter altura diferente das citadas no quadro.

Quadro 6. Informações básicas de ciclo, porte e propagação das espécies bioativas propostas para o plantio inicial do Horto da UFTM.

Nome popular	Ciclo	Porte	Propagação
Alecrim	Perene	Subarbusto- atinge mais de 1,0m	estacas
Alfavaca	Anual	Subarbusto – atinge até 2,0m	sementes/estacas
Arnica brasileira	Perene	Subarbusto - atinge até 1,20m	sementes
Arruda	Perene	Subarbusto - atinge até 1,0m	estacas
Babosa	Perene	Herbácea – de 60cm a 1,5m	divisão de touceiras
Boldo	Perene	Subarbusto – atinge até 2,0m	estacas
Calêndula	Anual	Herbáceo - 30 a 60cm	sementes
Camomila	Anual	Herbáceo – atinge até 1,0m	sementes
Canela	Perene	Arvóreo – de 8 a 20m	sementes
Capim Cidreira	Perene	Herbáceo - atinge até 2,0m	divisão de touceiras
Capuchinha	Perene	Herbáceo – atinge até 1,5m	sementes
Carqueja	Perene	Subarbusto - de 50 a 80cm	estacas/sementes
Dente de Leão	Perene	Herbáceo – de 15 a 25cm	sementes
Espinheira Santa	Perene	Arbusto – atinge até 5,0m	estacas/sementes
Funcho	Bianual	Herbáceo - de 40 a 90cm	sementes
Guaco	Perene	Arbusto - trepadeira	estacas
Hortelã pimenta	Perene	Herbáceo – 30cm	rizomas
Losna	Perene	Subarbusto - atinge até 1m	estacas/sementes
Maracujá	Perene	Arbusto - trepadeira lenhosa	sementes
Melissa	Perene	Herbáceo – de 30 a 60cm	divisão de touceiras
Mil - folhas	Perene	Herbáceo – de 30 a 50cm	Divisão de touceiras
Poejo	Perene	Herbáceo - rasteiro	rizomas
Quebra Pedra	Perene	Herbáceo - rasteiro	sementes
Romã	Perene	Arbusto - de 4 a 6m	sementes
Sálvia	Perene	Herbáceo - de 30 a 60cm	estacas/sementes
Tanchagem	Anual	Herbáceo – de 20 a 30cm	sementes
Tomilho	Perene	Subarbusto – 15 a 30cm	estacas/sementes

Fonte: elaborado pela autora com dados em Soares (2011) e Embrapa (2007).

Durante o processo de plantio, deve ser observado os benefícios da consorciação entre as espécies. Ou seja, existem espécies que se ajudam e se complementam mutuamente, não apenas na ocupação do espaço e utilização de água, luz e nutrientes, mas também por meio de interações bioquímicas.

Segundo Primavesi (1984), a técnica consiste na escolha de uma espécie adequada para consórcio. Uma planta companheira, plantada entre as linhas da espécie produtiva durante seu ciclo, oferece proteção quanto às pragas, barreira

contra ventos, cobertura de solo, etc. As principais consorciações estão relacionadas no Quadro 7.

Quadro 7: Exemplo de consorciações e efeitos entre as espécies bioativas no horto .

Espécie	Efeitos
Alecrim e a sálvia	Afastam insetos indesejáveis e ajuda na aeração do solo.
Arnica	Inibe a germinação das sementes de algumas plantas invasoras.
Cravo-de-defunto	Protege as raízes dos nematóides. Não é prejudicial a nenhuma outra planta.
Hortelã e camomila	Aumentam o sabor de outras plantas.
Hortelã	Seu aroma repele formigas. Pode ser plantada como bordadura. Exige atenção, pois se alastra com facilidade.
Losna	O forte aroma mantém os animais fora do jardim. Pode ser plantada, um pouco afastada, como bordadura.
Mil - folhas	Aumenta a produção de óleos essenciais. Pode ser plantada como bordadura.
Manjeriço	Melhora o aroma das plantas.
Manjeriço e arruda	Não apresentam crescimento se forem colocadas próximas.
Alfavaca	Não deve ser plantada perto da arruda.
Funcho	Não se dá bem com nenhuma outra planta- Manter separada.

Fonte: Biomix (2005).

No Horto da UFTM devem ser observados os benefícios da consorciação, utilizando as plantas benéficas como bordadura e separando aquelas que influenciam no desenvolvimento das demais.

6.2.3.5. Controle de pragas e doenças

“Insetos e pragas não são a verdadeira causa da doença das plantas. Elas só atacam plantas ruins ou plantas cultivadas incorretamente” (CHABOUSSOU, 2007).

As pragas aparecem quando o meio ambiente do solo lhes é favorável. As condições do viveiro que são ideais para propagação das mudas também favorecem o desenvolvimento de pragas e doenças devido à elevada umidade, sombreamento e proximidade das mudas.

Controlam-se as pragas (Quadro 8), criando condições adversas à sua multiplicação, como, por exemplo: manejo do solo; rotação de cultura; época de

plântio correta; uso de sementes e mudas sadias; consorciação; espaçamento correto e inseticidas e fungicidas naturais.

Quadro 8: Pragas que ocorrem em hortos medicinais, suas características de ataque e respectivos métodos de controle natural.

Pragas	Características/ combate biológico
Ácaros	Alojados na parte inferior das folhas sugam todos nutrientes. Seu ataque diminui o ritmo de crescimento e favorece a má formação de brotos. Ambientes quentes e secos favorecem o desenvolvimento dessa praga. Apesar de quase invisíveis a olho nu, sua presença é denunciada pelo aparecimento de uma teia fina. Combate: borrifar a planta com água, regularmente, já que este inseto não gosta de umidade. A calda de fumo ajuda a controlar o ataque.
Cochonilhas	Parecidos com os pulgões, são insetos sugadores que excretam uma substância açucarada sobre as plantas, atraindo as formigas e criando condições favoráveis para o aparecimento da fumagina (escurecimento das folhas). Nota-se sua presença quando as folhas apresentam uma crosta com consistência de cera. Combate: usar 20 gramas de arruda fervidas em 1 litro de água. Pulverizar em dias alternados, até eliminá-las totalmente.
Besouros	Também conhecidos como “maria fedida”, atacam folhas e brotos novos, causando deformações visíveis. Combate: as vespas são suas predadoras naturais. Devem ser removidos manualmente, se o controle manual não surtir efeito, a calda de fumo pode funcionar como um repelente natural.
Formiga	Este é o inseto que mais devasta os vegetais. Não há nenhum vegetal já testado que possa eliminar esta praga. Pode-se repeli-las, mas matar é impossível. Combate: Hortelã pimenta quando plantada junto aos canteiros.
Lagartas	São muito vorazes, mas, caso não apresentem um ataque maciço, o controle deve ser manual, ou seja, retiradas e destruídas uma a uma, lembrando que é importante usar uma proteção para a que a lagarta não toque na pele. Combate: Usar plantas-isca, como a capuchinha e a arruda.
Lesmas e Caracóis	Moluscos noturnos. Furam e devoram plantas, folhas, caules e raízes. Combate: Usar armadilhas feitas com isca de cerveja para atraí-los. Enterre uma latinha deixando a abertura no nível do solo. Coloque dentro um pouco de cerveja misturada com sal. As lesmas e os caracóis caem na lata atraídas pela cerveja e morrem desidratados pelo sal.
Mosca-branca	Pequenas moscas que grudam às folhas e basta tocá-las para haver uma revoada. Alimentam-se da seiva da planta e causam grande infestação. Combate: É difícil eliminá-las. Necessita de inseticidas específicos para plantas.
Nematóides	São parentes das lombrigas e atacam pelo solo. As plantas afetadas apresentam raízes grossas e cheias de fendas. Num ataque intenso, provocam a morte do sistema radicular e, conseqüentemente, da planta. Combate: o melhor repelente natural é o plantio de tagetes (cravo-de-defunto) na área infestada. Se o controle ficar difícil, é indicado eliminar a planta infestada.
Pulgões	Alojam-se nas folhas mais tenras, brotos e caules, sugando a seiva e deixando as folhas amareladas e enrugadas. Aparecem principalmente na primavera e no verão. Precisam ser controlados imediatamente devido à rápida multiplicação. Combate: Um chumaço de algodão embebido em uma mistura de água e álcool em partes iguais ajuda a retirar os pulgões das folhas.
Tatuzinhos	Também conhecidos como tatus-bolinha, preferem locais de umidade excessiva. Vivem escondidos e alimentam-se de folhas, caules e brotos tenros. Combate: evitar a umidade excessiva. Devem ser retirados manualmente.

Fonte: Biomix (2005); Furlan (2005).

As doenças mais frequentes segundo relato de Furlan (2005), são causadas por fungos, como oídio e as ferrugens, que são comuns nas hortelãs e na capuchinha. Os sintomas das plantas atacadas por fungos são, geralmente, aparecimentos de manchas de diversas cores (cinza, marrom, branca, preta, etc., em qualquer lugar da planta.

De difícil controle, a contaminação pode ocorrer pelo ar, pelas ferramentas e pelas mãos. A eliminação de plantas ou galhos atacados é uma medida bastante eficaz no início do surgimento de uma doença. O material podado deve ser queimado fora da área de plantio.

Os agentes causadores de doenças nas plantas são seres microscópicos divididos em três grandes grupos: bactérias, fungos e vírus (Quadro 9).

Quadro 9: Agentes causadores de doenças em vegetais, e características de forma de transmissão.

Agente	Características/formas de transmissão
Bactérias	São microorganismos que penetram na planta através de suas aberturas naturais ou através de ferimentos. Podem ser transmitidas também por insetos e ferramentas, entre outros. Provocam a formação de galhas e morte da planta.
Fungos	Pequenos micro-organismos que aparecem em forma de placas coloridas. Atacam as folhas, caule e frutos geralmente ocasionados por picadas de insetos.
Vírus	Geralmente transmitidos por insetos sugadores ou por sementes contaminadas. Provocam o aparecimento de manchas nas plantas. Para evitar o ataque das viroses, é necessário o controle de pragas que transmitem o vírus.

Fonte: Biomix (2005); Furlan (2005); Azevedo e Moura (2010).

Tanto no início da fase de produção das mudas como na fase de manutenção do plantio é extremamente necessário um monitoramento e adoção de medidas de controle de pragas, visto que, embora a maioria das plantas medicinais seja razoavelmente resistente às pragas, algumas são muito sensíveis a fungos, ferrugem ou ácaros.

De acordo com Santório et al., (2000), uma planta bem nutrida será menos suscetível ao ataque de pragas e doenças. A horta deve ser observada diariamente, procurando identificar inimigos naturais. Na maioria das vezes existem pragas, mas essas não estão provocando danos, pois se encontram em equilíbrio.

A aplicação de agrotóxicos em hortas de plantas bioativas não é recomendada, uma vez que estes produtos podem alterar a composição química da

planta e deixar resíduos, além de eliminar os agentes polinizadores. É melhor manejar do que exterminar. Defensivos químicos somente devem ser usados em casos de emergência, em que o manejo correto falhou, e com acompanhamento de profissional especializado.

Segundo Furlan (2005), a indicação orgânica mais eficaz no controle e no combate às doenças fúngicas é a calda bordaleza, produzida com sulfato de cobre que possui baixa toxicidade. Fato comprovado por Pereira (2010) que sustenta: é um excelente fungicida, mas com propriedades repelentes contra vários insetos, preparado à base de sulfato de cobre e cal virgem, que foi usado pela primeira vez, por volta de 1882, na França.

Também poderão ser utilizados insetos predadores no controle biológico, visto que o aroma das plantas bioativas atrai moradores permanentes. Alguns são benéficos e ajudam na polinização (abelhas, borboletas e vespas), mas muitos deles são comedores insaciáveis, causando um efeito devastador nas plantas, com folhas destroçadas, rendilhadas e com marcas de dentadas. Para auxiliar nesse controle, o Manual BIOMIX (2005) recomenda a presença de quatro insetos:

- joaninhas: alimentam-se de pulgões, cochonilhas e outros insetos;
- louva deus: são predadores agressivos e vorazes. Caçam principalmente moscas;
- libélula: predadora voraz é capaz de comer 14% de seu peso se alimentando apenas de outros insetos voadores: abelhas, moscas, besouros, vespas e também a joaninha; e
- vespas: extremamente importantes no controle biológico, já que quase todos os insetos considerados como praga têm uma vespa como predador natural.

O uso de defensivos alternativos, que tanto podem ser preparados no Horto da UFTM ou adquiridos no comércio, é indicado por serem obtidos a partir de substâncias não prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. Como exemplo, podem ser citados: biofertilizantes líquidos, extratos de determinadas plantas, agentes de biocontrole e as caldas compostas por produtos naturais, conforme algumas receitas descritas no ANEXO B.

6.2.3.6. Adubação

Qualquer adubação que deixa a planta em sua condição fisiológica ótima confere-lhe o máximo de resistência. Conseqüentemente trata-se de fornecer à planta a adubação adequada, que lhe aporte os diversos elementos que ela exige, nas proporções relativas às suas necessidades efetivas (CHABOUSSOU, 2007).

Portanto, segundo ainda o autor, tanto o excesso como a carência de um ou diversos elementos que rompem o equilíbrio fisiológico normal da planta são capazes de diminuir sua resistência natural.

De acordo com Correia et al., (1998), a adubação pode ser antes do plantio (prévia) e durante o cultivo (de reposição), objetivando melhorar a fertilidade, corrigir a acidez existente, promover condições favoráveis ao bom desenvolvimento das espécies, com a melhoria das condições físicas do solo no que se refere à estrutura, porosidade e retenção de umidade.

Furlan (2005), indica a utilização do adubo orgânico, resultante da decomposição de resíduos de origem animal e vegetal com elevados teores de componentes orgânicos, quais sejam:

- esterco de animais: dejetos curtidos de aves e animais;
- restos de cultura: que são incorporados ou mantidos como cobertura morta, fornecendo matéria orgânica ao solo, o que contribui para a melhoria da sua fertilidade;
- húmus de minhoca: considerado um adubo muito rico em nutrientes, uma alternativa de enriquecimento do esterco; e
- compostagem: processo de transformação dos resíduos por meio de microrganismos, obtido a partir de lixo (resto de alimentos, restos de culturas e dejetos de animais, entre outros) que é depositado numa pilha ou leira, que deve ser molhada uma vez por semana para manter a umidade e acelerar a decomposição.

Conforme Freire (2004):

(...) são poucas as informações a respeito da influência das condições de solo na composição das plantas medicinais, talvez porque a prática mais comum ainda seja o extrativismo amador ou a dificuldade em se conciliar estudos interdisciplinares como ciência do solo, fisiologia vegetal, botânica e fitoquímica. Há, entretanto, um consenso popular que carece de respaldo científico de que se deva utilizar apenas adubo orgânico em detrimento do mineral, de forma a se manter o vegetal o mais naturalmente possível.

Apesar dessa constatação, existe uma grande diversidade de reações, algumas plantas respondem positivamente, algumas negativamente, algumas são indiferentes, enquanto outras aumentam o nível de determinada substância e diminuem o de outras.

Em um relato de Corrêa Júnior (1994), que pesquisou sobre a camomila (*Chamomilla recutita* L.), comparando a produção de óleo essencial em plantas não adubadas com plantas que receberam diferentes modalidades de adubação orgânica e mineral, não foi encontrada nenhuma diferença significativa entre os tratamentos que pudesse ser justificada pela utilização de adubo orgânico ou mineral. Concluiu-se que os tratamentos realizados não influenciaram na produção de capítulos florais (matéria prima para extração do óleo essencial) nem na quantidade percentual dos princípios ativos.

No Horto da UFTM deve-se dar preferência a adubos orgânicos por estes imitarem as condições em que as plantas se encontram na natureza, observando que a aplicação de adubos deve ser feita com moderação, em conformidade com os resultados de análise de solo e necessidades específicas de cada espécie.

6.2.3.7. Colheita

Só deverão ser colhidas partes das plantas, tanto das cultivadas como das silvestres, que estejam bem desenvolvidas, sem marcas de pragas, doenças ou deficiências nutricionais. E, nunca coletar quantidade maior do que a que pode ser usada dentro de um período de coleta-dia ou semana (LORENZI & MATOS, 2011).

O ponto de colheita varia segundo o órgão da planta - a distribuição das substâncias ativas pode ser bastante irregular, já que alguns grupos de substâncias localizam-se preferencialmente em órgãos específicos do vegetal, que recebem influência da época do ano e hora do dia e do estágio de desenvolvimento.

Deve-se salientar que a colheita das plantas em determinado ponto tem o intuito de obter o máximo teor de princípio ativo, no entanto, na maioria das vezes, nada impede que as plantas sejam colhidas antes ou depois do ponto de colheita para uso imediato. O maior problema da época de colheita inadequada é a redução do valor terapêutico e/ou predominância de princípios tóxicos (LÓPEZ, 2006).

As melhores horas para efetuar coleta são as do período matinal, logo após a total secagem do orvalho, e no final da tarde em dias de muito sol. Também não

devem ser colhidas plantas umedecidas pelo orvalho, ou chuva, porque a água favorece as fermentações e formação de bolores, fungos, inutilizando a planta.

Há de se observar uma grande variação na concentração de princípios ativos durante o dia: os alcalóides e óleos essenciais concentram-se mais pela manhã, os glicosídeos à tarde.

Os pontos de colheita ideal devem ser observados para que os princípios ativos tenham eficácia, conforme retratado no Quadro 10.

Quadro 10: Ponto ideal de colheita das plantas bioativas.

Parte utilizada	Ponto de colheita
Cascas e entrecascas	Quando a casca estiver “solta” e a planta apresentar a máxima atividade metabólica, desde que antes do florescimento e da produção de sementes. Nos arbustos as cascas são separadas no outono e nas árvores, na primavera. Recomenda-se retirá-las em pequenos pedaços, apenas de um dos lados de cada vez.
Caules	Completamente desenvolvido e com a casca íntegra.
Flores	No florescimento pleno, quando mais de 50 % das flores estiverem abertas.
Folhas	Folhas maduras (a não ser que haja uma recomendação explícita de colher os brotos). Devem apresentar aspecto sadio e bom desenvolvimento, sem sinais de envelhecimento, doenças e pragas. A melhor época para colheita é antes da floração
Frutos	Carnosos com finalidade medicinal são coletados completamente maduros. Os frutos secos podem cair após a secagem da planta, por isso recomenda-se antecipar a colheita, como ocorre com o funcho.
Raízes e rizomas	Devem ser colhidas somente quando a planta estiver adulta. Em árvores perenes, deve-se aguardar o início da floração. A colheita deve ser realizada pela manhã, lavadas rapidamente em água corrente para retirar a terra e examinadas para avaliar sua sanidade. Se apresentarem módulos ou particularidades diferentes das consideradas normais, devem ser descartadas.
Sementes	Esperar até o completo amadurecimento. Se os frutos forem deiscentes (cujas sementes caem após o amadurecimento), a colheita deve ser antecipada. As sementes devem ser colhidas de frutos maduros e sadios.

Fonte: adaptada com modificações da Embrapa (2006).

No Horto da UFTM além de seguir as orientações quanto ao horário mais propício de coleta e do ponto ideal das partes a ser utilizadas, também deverão ser seguidas as seguintes regras básicas:

- evitar a coleta de material que terá de ser eliminado mais tarde;
- eliminar prontamente as partes danificadas ou deterioradas;

- colher uma espécie de cada vez para evitar a mistura de plantas;
- não retirar todas as folhas de um mesmo galho;
- não amontoar as partes colhidas, não apertar e não amassar as folhas;
- proteger do sol as partes colhidas;
- iniciar a secagem logo após a colheita;
- manter os princípios de higiene e de cuidados com as plantas; e
- utilizar ferramentas limpas e desinfetadas após cada corte para evitar contaminação;

Processamento pós-colheita:

As plantas coletadas devem ser colocadas em recipientes apropriados, de forma que não amassem e nem se quebrem durante o transporte.

Após a colheita tem-se a opção de utilizar o material fresco das plantas medicinais, mediante a extração das substâncias ativas e aromáticas, ou de usar o processo de secagem, que requer mais atenção, por permitir a conservação e possibilitar a utilização das plantas a qualquer tempo e não somente quando atingirem o ponto de colheita.

Uma vez colhida, a planta medicinal pode perder qualidade nas etapas seguintes do processamento o que torna os processos de secagem e armazenamento fundamentais para a qualidade final do produto (MARTINS et al., 2000).

6.2.3.8. Secagem

A secagem tem por finalidade reduzir a ação enzimática por meio da redução do teor de umidade, permitindo a conservação das plantas medicinais e aromáticas por um período mais longo e impedindo o desenvolvimento de microrganismos (CORRÊA JUNIOR et al., 1994).

A secagem reduz o peso da planta, em função da evaporação de água contida nas células e tecidos das plantas, promovendo o aumento percentual de princípios ativos em relação ao peso inicial da planta.

Segundo Soares (2010), o conteúdo de umidade das partes das plantas colhidas geralmente é alto, em torno de 60% a 80%. Para evitar a fermentação ou degradação dos princípios ativos, é necessário reduzir o conteúdo de água. A secagem deve ser realizada até que a planta atinja 8% a 12% de água, conforme a

espécie e a parte da planta. Com essa umidade, a maior parte das espécies pode ser armazenada por um bom período sem que ocorra deterioração.

De acordo com Fetrow e Ávila (1999), o processo de secagem pode exigir desde algumas horas até algumas semanas, dependendo da umidade do ambiente e da natureza física dos componentes da planta.

Para preservar os princípios ativos, o material deve ser encaminhado para a secagem imediatamente após a colheita e observando alguns cuidados básicos que antecedem a secagem, quais sejam:

- eliminar as impurezas (terra, pedras, outras plantas, etc.) e partes da planta que estejam em condições indesejáveis (sujas, descoloridas, manchadas ou danificadas);
- não lavar as plantas antes da secagem, exceto raízes e rizomas que devem ser lavados. se as partes aéreas estiverem muito sujas e for realmente necessário passar por uma lavagem, usar água limpa, agitar brandamente os ramos para eliminar a maior parte da água sobre a superfície da planta. essa lavagem deve ser bem rápida, para evitar a perda de princípios ativos;
- plantas colhidas inteiras devem ter suas partes (folhas, flores, sementes, frutos e raízes) separadas para secagem e também conservadas em recipientes separados;
- para secar as folhas, a melhor maneira é conservá-las com seus talos, pois isso preserva suas qualidades, previne danos e facilita o manuseio;
- evitar o manuseio do material durante o processamento de secagem. Se for necessário acelerar o processo, pode-se fazer cuidadosa movimentação das plantas sobre as bandejas, evitando-se danos, principalmente se o material estiver muito úmido;
- separar as plantas conforme suas espécies;
- plantas colhidas e prontas para secagem não devem receber raios solares;
- as raízes volumosas podem ser cortadas para facilitar a secagem;
- iniciar o processo de secagem no mesmo dia da colheita;
- nunca secar ao ar livre por causa dos insetos e da poeira; e
- não misturar plantas diferentes e muito aromáticas em um mesmo local.

Existem dois processos de secagem: natural e artificial. A secagem natural aproveita as condições ambientais (sem aquecimento) para promover a secagem. É

um processo lento, que deve ser conduzido à sombra, em local ventilado, protegido de poeira e do ataque de insetos e outros animais.

O processo é econômico, mas, depende de dias ensolarados e vento. As plantas são dispostas em um telado, erguido a uma distância de 0,5 a 1m do solo, espalhadas em camadas finas (o ideal é utilizar uma camada de 3cm para folhas e até 20cm para flores), para uma secagem mais uniforme. Outra maneira prática que também é usada consiste em dependurar as plantas em feixes pequenos amarrados com barbante de forma que eles fiquem afastados entre si.

A secagem artificial consiste em manter sob ventilação a uma temperatura máxima de secagem de 30° a 35° para folhas e flores aromáticas; 40° para folhas e flores não aromáticas; 65° para cascas, raízes e semente. Esse método é empregado para grandes quantidades de plantas, devido à rapidez do processo (de 2 a 15 dias).

Segundo Martins et al., (2000), são utilizados basicamente dois tipos de secadores: os desidratadores de temperatura e umidade controlada e os secadores especiais, que utilizam métodos específicos para determinadas espécies de vegetais.

Sugere-se que a secagem das plantas do Horto da UFTM seja processada por uma secadora de porte médio (Figura 12), com as seguintes dimensões técnicas:

Área útil de secagem: 10,80 m² - (24 bandejas medindo 600 x 750 mm);

Largura 1.420 x Profundidade 1.350 x Altura 1.180 mm;

Turbo ventilador com potência de 0,5 CV 220Vca.

Figura 12: Secadora de vegetais proposta para instalação no Horto da UFTM.



Fonte: Hauber Macanuda Ltda (www.macanuda.com.br)

O material está pronto para ser embalado e guardado quando começa a ficar levemente quebradiço.

Após a secagem, as plantas deverão ficar acondicionadas no depósito de armazenagem, que detém as condições ideais para sua conservação.

6.2.3.9. Armazenamento e embalagem

A armazenagem incorreta pode levar à perda de material, seja por motivos de ordem física ou biológica (MARTINAZO, 2006).

A armazenagem deve ser feita em sacos plásticos, acondicionados em caixas de papelão guardadas em local seguro, com baixa umidade e temperatura (MACIEL et al., 2002).

O período máximo de validade de uma planta bioativa seca e embalada dentro das condições ambientais adequadas é de aproximadamente um ano. Para garantir a máxima qualidade da matéria prima do Horto da UFTM, recomenda-se que:

1. o local de armazenamento seja escuro, arejado e seco, sem acesso de insetos, roedores ou poeira;
2. o produto seco e embalado seja colocado em prateleiras a uma distância suficiente da parede, para evitar a absorção de umidade, e completamente separado de outros lotes de plantas, para evitar contaminação secundária;
3. a embalagem seja de sacos de plástico, juta ou de nylon trançado, que retém a passagem de luz e ar externo (os sacos não devem ser reaproveitados);
4. todo o material deverá ser etiquetado, fornecendo informações como data da colheita, data do armazenamento, conteúdo, peso, lote;
5. inspecionar o local de armazenamento continuamente, a fim de detectar a presença de insetos e fungos, evitando ataques de pragas. Caso se encontre algum lote contaminado, descartar o material longe da plantação, para evitar o contágio; e
6. armazenar separadamente flores, folhas, cascas e raízes, para não misturar aromas e sabores.

6.2.3.10. Fluxograma Geral

Figura 13: Fluxograma geral das etapas de implantação do Projeto (incluindo a fase de Produção).



6.2.3.11. Quadro Resumo

Quadro 11: Resumo geral para acompanhamento da implantação do Horto da UFTM.

Fases	Etapa	Indicação do Projeto
1- Edificações básicas	Reservatório de água	Capacidade para 30.000 litros. Água captada diretamente de um córrego situado a 600 metros do local.
	Casa de vegetação/ estufa de mudas	Pré-fabricada em estrutura metálica, totalmente galvanizada. Área total: 105m ² .
	Infraestrutura operacional	1 - galpão fechado e bem ventilado, dividido em 4 espaços, a saber: a) recepção, limpeza e sanitização; b) secagem; c) embalagem e armazenamento; d) depósito para produtos químicos/adubos; 2 - terraço com bancadas para manejo e um espaço fechado para guarda de equipamentos e ferramentas; 3 - quiosque onde serão realizados os eventos de educação ambiental e manejo para a comunidade.
	Infraestrutura administrativa	Escritório, copa e banheiros.
	Sistema de irrigação	Utilização de dois sistemas de irrigação: 1- por gotejamento; 2- por aspersão.
	Canteiros, composteira e sementeiras	14 canteiros retangulares, 02 canteiros mandalas, duas composteiras e sementeiras suficiente para atender à produção do viveiro.
2- Processo Produtivo	Preparo do solo	Limpeza geral, destoca, aragem e calagem e combate de formigas e cupins. Boas práticas de preparação de solo: cobertura vegetal, preparo de nível, curvas de nível e cordão de contorno.
	Seleção das espécies	Plantio inicial de 27 espécies, sendo 22 espécies escolhidas com base no resultado da pesquisa efetuada na comunidade UFTM.
	Semeadura	A semeadura pode ser indireta ou direta. Utilizando a direta, optar pelos tubetes cônicos de 14 cm de altura.
	Plantio	Deverão ser observados os benefícios da consorciação, utilizando as plantas benéficas como bordadura e separando aquelas que influenciam no desenvolvimento das demais. No controle de pragas e doenças, os defensivos químicos somente devem ser usados em casos de emergência, em que o manejo correto falhou.
	Adubação	Serão aplicados adubos orgânicos.
	Colheita	Verificar os horários mais propícios de coleta, coletar somente quando a parte vegetativa estiver no ponto ideal, evitar a coleta de material que terá de ser eliminado mais tarde; colher uma espécie de cada vez; não amontoar as partes colhidas, não apertar e não amassar as folhas e seguir as demais regras básicas de colheita.
	Secagem	Secadora de porte médio contendo 24 bandejas. Área útil de secagem: 10,80 m ² .
	Armazenagem e embalagem	O local escuro, arejado e seco, sem acesso de insetos, roedores ou poeira. O produto seco deverá ser embalado em sacos de plástico ou juta. Armazenados em prateleiras distantes da parede, para evitar a absorção de umidade. Os lotes deverão ser separados para evitar contaminação secundária.

6.2.3.12. Cronograma físico de execução do projeto

Quadro 12: Cronograma físico de execução do projeto de implantação do Horto da UFTM.

ETAPAS	Meses										
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
Cercamento da área	■										
Edificações em alvenaria		■	■								
Preparo do solo			■	■	■						
Preparo dos canteiros				■	■	■	■				
Sistema de irrigação							■				
Instalação/construção da estufa								■	■		
Aquisição de mudas									■	■	■
Inicialização do Plantio									■	■	■

No quadro 12 encontra-se o cronograma estimado para implantação do Horto da UFTM.

7. RECURSOS FINANCEIROS E DE PESSOAL PREVISTOS

Os investimentos iniciais necessários para a implantação do Horto da UFTM, conforme demonstrado nas Tabelas: 2, 3 e 4; totalizam R\$131.990,00. Desses, 24% correspondem ao investimento com máquinas, equipamentos e utensílios essenciais, 6% correspondem a aquisição de matéria prima. A realização de obras de infraestrutura contribuem com 70% desse investimento.

Tabela 2: Investimento inicial estimado para o processo de implantação do Horto da UFTM.

Discriminação do investimento	Unid	Qtde	Valor Unitário R\$	Valor total R\$
1 – Equipamentos e mobiliários				
Armário para acondicionar material de escritório	Un.	1	420,00	420,00
Arquivo de aço para pastas suspensas	Un.	1	350,00	350,00
Cadeiras fixas sem braço	Un.	2	130,00	260,00
Cadeiras giratórias com braço	Un.	3	320,00	960,00
Fogão de quatro bocas;	Un.	1	650,00	650,00
Geladeira de 300 litros	Un.	1	1.100,00	1.100,00
Impressora	Un.	1	450,00	450,00
Longarina de três lugares	Un.	1	330,00	330,00
Mesa com gaveta	Un.	2	250,00	500,00
Mesa para computador	Un.	1	350,00	350,00
Mesa para impressora	Un.	1	100,00	100,00
Microcomputador	Un.	1	1.500,00	1.500,00
Prateleiras com encaixe de 4 bandejas aramadas	Un.	2	700,00	1.400,00
SUBTOTAL			6.650,00	8.370,00
2 – Máquinas e equipamentos				
Sistema de irrigação	Un.	1	2.350,00	2.350,00
Estufa agrícola (viveiro)	Un.	1	6.400,00	6.400,00
Secadora para ervas	Un.	1	9.800,00	9.800,00
Cortador de grama	Un.	1	450,00	450,00
Roçadeira elétrica	Un.	1	610,00	610,00
Refrigerador para armazenar sementes – 300 litros	Un.	1	1.100,00	1.100,00
Pulverizador costal de 20 litros	Un.	2	190,00	380,00
SUBTOTAL			20.900,00	21.090,00
3 – Utensílios				
Ancinho	Un.	4	36,00	144,00
Bandeja plana	Un.	50	6,00	300,00
Caixa de ferramentas	Un.	1	480,00	480,00
Carrinho de mão	Un.	6	60,00	360,00
Enxada	Un.	5	56,00	280,00
Pá carregadeira	Un.	4	30,00	120,00
Regador de mão- 12 lts	Un.	3	46,00	156,00
Tesoura de poda	Un.	8	30,00	240,00
EPI	Un.	7	50,00	350,00
SUBTOTAL			794,00	2.430,00
TOTAL GERAL (1+2+3)			28.344,00	31.890,00

Fonte: Valores estimados a partir de pesquisa de mercado realizada em junho/2012.

Tabela 3: Custo variável inicial.

Descrição do Insumo	Unid.	Qtd.	Valor Total R\$
Adubo orgânico/calcário/fosfato e demais nutrientes	kg	200	2.000,00
Material básico (mangueiras, telas, arame, etc.)	kg	4	400,00
Matéria prima inicial (mudas/sementes)	Un.	1	4.000,00
Tubeletes/sacos plásticos	milheiro	1.000	700,00
TOTAL			7.100,00

Fonte: Valores estimados a partir de pesquisa de mercado realizada em junho/2012.

Tabela 4: Obras e instalações de infraestrutura física.

Discriminação	Unid.	Qtd.	Valor Total R\$
Instalação do reservatório d'água. vol.=30 m ³	Un.	1	9.600,00
Instalação do sistema de irrigação	Un.	1	3.000,00
Galpão/depósito/área operacional	M ²	70	19.250,00
Escritório/copa/banheiros	M ²	40	11.000,00
Casa Bomba d'água	M ²	1,5	150,00
Construção dos canteiros/composteiras	Un.	3	6.000,00
Cercamento da área (alambrado)	M ²	2.000	21.000,00
Quiosque (c/pias e WC)	Un.	1	8.000,00
Passarelas/ acesso interno/urbanização	Un.	1	15.000,00
TOTAL			93.000,00

Fonte: Valores estimados a partir de pesquisa de mercado realizada em junho/2012.

Em relação ao quadro de pessoal necessário, deverão ser contratados 7 funcionários como mão-de-obra fixa, sendo um administrador com competência de gestor geral do horto. O Quadro 13 detalha as funções requeridas.

Quadro 13: Previsão de Pessoal

Profissional requisitado	Quant.
Área Administrativa:	
Administrador	01
Auxiliar de Administração	01
Área Operacional:	
Técnico agrícola	01
Biólogo	01
Jardineiro	01
Ajudante geral	02
TOTAL	07

8. CONCLUSÃO

Todas as etapas propostas para a elaboração do projeto de Implantação do Horto de Plantas Bioativas da UFTM (a- Levantamento bibliográfico e documental, b-Levantamento de dados e c-Pesquisa de campo) foram realizadas. Merece destaque o levantamento conduzido junto à comunidade interna da UFTM para identificar e quantificar as plantas bioativas mais utilizadas. O resultado gerou a recomendação de 85% das espécies bioativas para iniciar o plantio. Foram apresentadas ainda, alternativas naturais para viabilização do projeto que colaboram com o ensino, a pesquisa e a extensão, mas principalmente com a melhoria da qualidade de vida da comunidade local.

O projeto de Implantação do Horto de Plantas Bioativas da UFTM foi elaborado, abrindo oportunidades para o desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema proposto.

Para atingir os objetivos específicos proposto nesse trabalho e viabilizar a implementação física do Projeto, foi inserida uma ação institucional no PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional da UFTM - Gestão 2012/2016.

9. GLOSSÁRIO

Alimento funcional: são todos os alimentos ou bebidas que, consumidos na alimentação cotidiana, podem trazer benefícios fisiológicos específicos, graças à presença de ingredientes fisiologicamente saudáveis (GOMES et al., 2008; MORAES e COLLA, 2006).

Alimentos nutracêuticos: são alimentos ou parte dos alimentos que apresentam benefícios à saúde, incluindo a prevenção e/ou tratamento de doenças. Podem abranger desde os nutrientes isolados, suplementos dietéticos na forma de cápsulas e dietas até os produtos benéficamente projetados, produtos herbais e alimentos processados tais como cereais, sopas e bebidas (GOMES et al., 2008; MORAES e COLLA, 2006).

Fitoterápico: medicamento obtido empregando-se exclusivamente matérias-primas ativas vegetais. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Sua eficácia e segurança é validada através de levantamentos etnofarmacológicos de utilização, documentações tecnocientíficas em publicações ou ensaios clínicos fase 3. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que, na sua composição, inclua substâncias ativas isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais (BRASIL, 2004).

Manejo sustentável: utilização de bens e serviços naturais, por meio de práticas de manejo que garantam a conservação do ecossistema, que gerem benefícios sociais e econômicos, tanto para as gerações atuais como para as futuras (BRASIL, 2006a).

Matéria-prima vegetal: planta medicinal fresca, droga vegetal ou derivados de droga vegetal (BRASIL, 2004).

Medicamento: substância ou conjunto de substâncias devidamente estudadas quanto à eficácia e segurança de uso e com controle de qualidade determinado. Pode ser usado como sinônimo de fármaco, mas também é um termo que se refere a todos os medicamentos aprovados para uso (DI STASI, 2007).

Medicina popular: prática de cura que oferece respostas concretas aos problemas de doenças do dia-a-dia. É realizada em diferentes circunstâncias e espaços (em casa, em agências religiosas de cura) e por várias pessoas (pais, tias, avós) ou por profissionais populares de cura (benzedeiras, médiuns, raizeiros, ervateiros, parteiras) (OLIVEIRA, 1985).

Medicina tradicional: compreende diversas práticas, enfoque, conhecimentos e crenças sanitárias que incluem plantas, animais e/ou medicamentos baseados em minerais, terapias espirituais, técnicas manuais e exercícios, aplicados individualmente ou em combinação para manter o bem-estar, além de tratar, diagnosticar e prevenir as enfermidades (OMS, 2002).

Plantas exóticas: espécies nativas de outros continentes que foram introduzidas no Brasil desde o tempo da colonização e hoje nascem espontaneamente. A maioria das

espécies já foi submetida a testes de eficácia e toxicidade. Exemplos: babosa, calêndula, camomila, hortelã-pimenta (BRANDÃO, 2007).

Plantas nativas: são aquelas próprias do continente ou país de origem. Normalmente, são vegetais endêmicos em determinada região, ou seja, de ocorrência restrita a uma área. Exemplos de plantas nativas do Brasil: a espinheira-santa, o guaraná, guaco e a copaíba (BRANDÃO, 2007).

Plantas ruderais: são as plantas que crescem espontaneamente em áreas urbanas. Necessita-se de cuidados na preparação de chás e extratos dessas plantas, uma vez que elas geralmente se desenvolvem em lotes vagos, beiras de estradas ou calçadas, e podem estar contaminadas. Exemplos: picão, quebra-pedra, dente-de-leão (BRANDÃO, 2007).

Plantas importadas: trata-se de materiais que somente podem ser obtidos a partir de matérias-primas existentes em outros países. Exemplos: castanha-da-Índia, ginkgo, ginseng, cáscara-sagrada, kava-kava (BRANDÃO, 2007).

Plantas tóxicas: espécies vegetais que em contato com um organismo vivo provocam efeito tóxicos e até mesmo letais (DI STASI, 2007).

Princípio ativo: substância ou grupo delas, quimicamente caracterizada, cuja ação farmacológica é conhecida e responsável, total ou parcialmente, pelos efeitos terapêuticos do medicamento fitoterápico (BRASIL, 2004).

Remédio: aplica-se a todos os procedimentos usados pelo homem voltados à obtenção de cura, independentemente de serem estudados, comprovados ou não (DI STASI, 2007).

REFERÊNCIAS

- ALBERTASSE, P.D.; THOMAZ, L.D.; ANDRADE, M.A. Plantas medicinais e seus usos na comunidade da Barra do Jucu, vila Velha, ES. **Rev.Bras. Plantas Méd.** vol.12, no. 3, p.250-260, 2010. Disponível em: <http://www.ibb.unesp.br/serviços/publicações/rbpm/pdf v12 n3 2010/02 08 130.pdf>. Acesso em: 20 out. 2011.
- ALMEIDA, N.F.L.; SILVA, S.R.S.; SOUZA, J.M.; QUEIROS, A.P.N.; MIRANDA, G.S.; OLIVEIRA, H.B. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais na cidade de Viçosa-MG** . Rev. Bras. Farm. 90(4): 316-320, 2009.
- ALONSO, J.R. **Tratado de Fitomedicina: Bases Clínicas Y Farmacológica**. Buenos Aires: Isis Ediciones SRL. 1998. 1039 p.
- ARNOUS, A.H, SANTOS A.S, BEINNER, R.P.C. **Plantas medicinais de uso caseiro - conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário**. Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v.6, n.2, p.1-6, jun. 2005 3. Disponível em: www.ccs.uel.br/espacoparasaude. Acesso em: 22 agos. 2011.
- AZEVEDO, C.D.; MOURA, M.A. **Cultivo de Plantas Medicinais – Guia Prático**. Niterói: Programa Rio Rural. Manual Técnico. 2010. 20p.
- BADKE, M.R; BUDÓ, M.L. D; SILVA, F.M; RESSEL, L.B. Plantas Medicinais: O saber sustentado na prática do cotidiano popular. Esc. Anna Nery vol.15 no. 1. Rio de Janeiro. Jan./Mar. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452011000100019. Acesso em: 29 mar. 2011.
- BALBACH, A. **As Plantas Curam**. Edel: Itaquaquecetuba. SP. 1986. 415p.
- BIOMIX - **Pragas e doenças**. Manual de Jardinagem.Cotia-SP, 2005. Disponível em: http://www.biomix.com.br/pdf/manual_pragas_doencas.pdf. Acesso em: 09 jul. 2011.
- BORNHAUSEN, R.L. **As ervas do sítio**. Bei Comunicação. 12. ed. São Paulo. 1998. 176p.
- BORSATTO, A.V.; SILVA, A.; SANTOS, A.G.; JORGE, M.H.A. **Plantas Medicinais e Agroecologia: Uma forma de Cultivar o saber popular na Região de Corumbá, MS**. Embrapa Pantanal. Corumbá-MS, 2009. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC103.pdf>. Acesso em: 20 out. 2011.

BOTSARIS, A. S. **Fórmulas Mágicas**. 6. ed. rev. Rio de Janeiro: Nova Era. 2010. 781p.

_____. **Fitoterapia Chinesa e Plantas Brasileiras** - 3ª Ed. São Paulo: Ícone. 2007. 550p.

BRANDÃO, M.G.L. **Produção de chás e extratos de plantas medicinais**. Dossiê Técnico – Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. 2007. Disponível em: <http://sbrt.ibict.br/resposta/> Acesso em: 18 mai. 2011.

BRASIL, 1998a. Lei n.º 9618/98. **Extingue o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição - INAN e a Superintendência Nacional do Abastecimento – SUNAB e desativa a CEME**. Brasília: Diário Oficial da União em 03/04/1998.

BRASIL, 1998b. MS. Portaria n.º 519. **Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de chás - plantas destinadas à preparação de infusões ou decocções**. Brasília: Diário Oficial da União em 29/06/1998.

BRASIL, 2001. **Proposta de Política Nacional de Plantas Mediciniais e Medicamentos Fitoterápicos**. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Brasília, 2001. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd03_18.pdf. Acesso em: 04 nov. 2011.

BRASIL, 2004. MS/ANVISA. Resolução **RDC n. 48. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos**. Brasília: Diário Oficial da União em 18 de março de 2004.

BRASIL, 2005a – Ministério do Desenvolvimento Agrário- MDA. **Referências para uma estratégia de desenvolvimento rural sustentável para o Brasil**. Série Documentos Institucionais N°02 - Brasília: MDA/SDT, 2005.

BRASIL, 2005b. MS/ SCTIE/DAF. **Plantas de Interesse ao SUS**. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=30277 &janela=1. Acesso em 08 jul. 2011.

BRASIL, 2006a. Decreto n.º. 5.813. **Aprova a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23/06/2006.

BRASIL, 2006b. MS/ SCTIE . **A fitoterapia no SUS e o Programa de Pesquisa de Plantas Mediciniais da Central de Medicamentos** – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 148 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL, 2006c. MAPA. Cartilha: **Boas Práticas Agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares** / ed. preliminar Scheffer, M.C. et al., Brasília: MAPA/ SDC. 2006, 48 p -(Plantas Mediciniais & Orientações Gerais para o Cultivo). Disponível em:http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/cartilha_150X_210IVF%2312333A.PDF. Acesso em: 18 agos. 2011.

BRASIL, 2009 - **RENISUS – Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS**. Espécies vegetais. fev/2009. Disponível em **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** arquivos/pdf/RENISUS.pdf - Acesso em: 05 jun. 2012.

BUENO, M.R. **História das Ervas Mágicas Medicinais**. São Paulo: Madras. 2009. 224p.

CARVALHO JUNIOR et al., **Comprimento da estaca no desenvolvimento de mudas de alecrim-pimenta**. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.7, p.2199-2202, out, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n7/a288cr1801.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2011.

CHABOUSSOU, F. **Plantas Doentes Pelo Uso de Agrotóxicos a Teoria da Trofobiose**. São Paulo: Expressão Popular. 2007. 320p.

COLLARES, D. Plantas medicinais, cosméticas e aromáticas são oportunidades de negócios para a Região Norte. 2004. www.embrapa.br/imprensa/noticias/2002_setembro/bn.2004-11-25.4940352274/. Acesso em: 15 de fev. de 2012.

CORRÊA, A.C.; BATISTA,R.S.; QUINTAS, L.E.M. **Plantas Medicinais: do cultivo a Terapêutica**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998. 245p.

CORRÊA JÚNIOR, C. **Influência das adubações orgânica e química na produção de camomila [chamomilla recutita (L) Rauschert] e do seu óleo essencial**. 102f. Dissertação de Mestrado em Agronomia - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal- SP, 1994.

CORRÊA JÚNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162p.

CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C. **Boas práticas agrícolas (BPA) de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Curitiba: Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER, 2009. 52p.

CORRÊA, V.S.C. **Conservação de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville em banco ativo de germoplasma**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Ribeirão Preto-UNAERP. Ribeirão Preto-SP, 2007.

DAWSON, A.G. **O Poder das Plantas**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: Nova Era. 2007. 294p.

DI STASI, L.C. **Plantas Medicinais: Arte e Ciência**. São Paulo: Editora UNESP, 1996. 230p.

_____. **Plantas Medicinais- Verdades e mentiras.: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber**. São Paulo: Editora UNESP, 2007. 133p.

DUNIAU, M.C.M. **Plantas Medicinais: da magia à ciência**. Rio de Janeiro: Brasport, 2003. 150p.

EDLER, F.C. **Boticas & Pharmácias**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2006. 160p.

ESALQ – **Plantas medicinais e aromáticas**. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/siesalq/pm/p05.pdf> - Acesso em: 23 jul. 2011.

EMBRAPA. **Identificação e tecnologia de plantas medicinais da flora de clima temperado**. Circular Técnica nº 61. Pelotas, RS. Embrapa Clima Temperado. 2007. 29p.

EMBRAPA. Cerrados. **Reserva Legal no Bioma Cerrado: Uso e Preservação**. Documentos 158. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 25p.

EMBRAPA. **Construção de estufas para produção de hortaliças nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste** - Circular Técnica nº 381. Brasília, DF. Embrapa Hortaliças. 2005. 16p.

FERNANDES, C.T.C. **Desenvolvimento sustentável: afinal de contas, o que vem a ser isto?** In: *Revista universitas de geografia*. Brasília: Centro universitário de Brasília, nº 01, 2004.

FETROW, C.W., ÁVILA, J.R. **Manual de Medicina Alternativa para o Profissional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1999. 743p.

FILGUEIRAS, T. S. **Botânica para Quem Gosta de Plantas**. São Paulo: Livro Pronto. 2008. 126p.

FONTE, N.N. **Incentivo ao uso racional de plantas medicinais**. Projeto de Pesquisa apresentado ao Departamento de Farmácia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2004.

FURLAN, M.R. **Cultivo de Plantas Medicinais**. Cuiabá: SEBRAE/MT. 2005.137p.

FREIRE, M.F.I. **Plantas Medicinais: a importância do saber cultivar**. Revista Eletrônica Agronomia. Ano III. N 5. Junho 2004. Disponível em: <http://www.revista.inf.br/agro05/revisao/revisao01.pdf>. Acesso em: 02 out. 2011.

GOMES, A.L. et.al. **Nutracêuticos, Alimentos Funcionais e Fitoterápicos: O Uso das Plantas na Promoção, Prevenção e Restauração da Saúde**. XI Encontro de Iniciação à Docência. UFPB-PRG. 2008. Disponível em: http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/xi_enid/monitoriapet/ANAIS/Area6/6CCSDCFMT02-P.pdf. Acesso em: 05 jun. 2012.

GIMENES, B.J. **Fitoenergética: a energia das plantas no equilíbrio da alma**. 3.ed. Nova Petrópolis: Luz da Serra, 2009. 304p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

GRANDI, T.S.M. et al., Plantas medicinais de Minas Gerais, Brasil. Acta Bot. Bras. Vol.3.no.2.Supl.1 Feira de Santana, 1989. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722010000300016. Acesso em: 27 set. 2011.

HARAGUCHI, L.M.M.; WADT, N.S.Y. **Cuidados Necessários no uso de Plantas Mediciniais**. Plantas Mediciniais: Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo. 2010. 248p.

HONDA, S. **Identificação das Plantas e Nomenclatura Botânica**. Plantas Mediciniais: Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo. 2010. 248p.

HOSTETTMANN, K.; QUEIROZ, E.F.; VIEIRA, P.C. **Princípios ativos de plantas superiores**. São Carlos: EdUFSCAR. 2003. 152p.

LIMA, L. **Fitoterápicos e usos de plantas medicinais**. Jornal da Unesp, 2006, n.166. Disponível em: <http://www.unesp.br/aci/jornal/166/farmacologia.htm>. Acesso em: 20 abr. 2011.

LOPES, J.M.D.C.; LINK, D. **Implantação de um Horto Didático de Plantas Bioativas no Município de Tupanciretã**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental- REGET-CT/UFMS. V(2), nº2, p.225-250. 2011.

LÓPEZ, C. A. A. **Considerações gerais sobre plantas medicinais**. Universidade Estadual de Roraima Revista Ambiente. Gestão e Desenvolvimento, 1(1):19-27, 2006. Disponível em: <http://www.uerr.edu.br/revistas/remgads/uploads/c881ba82-2317-4bc2.pdf>. Acesso em: 17 jul.2011.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. **As Plantas Mediciniais no Brasil: Nativas e Exóticas** – 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 544p. Reimpresso em março de 2011 com algumas correções e revisão ortográfica.

MACIEL, M. A. M., PINTO, A. C., e VEIGA JR,V. F. **Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares**. *Química Nova*, 25(3): 429-438. 2002.

MAGALHÃES, P. M. **Plantas Mediciniais: Eu posso ser um produtor? Confirmam 10 itens importantes para este propósito**. Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas, v.4, n.6, septiembre /2005, p.87-91.

MAGALHÃES, P. M.; PEREIRA, B. ; FIGUEIRA, G. M.; MONTANARI JÚNIOR, I.; ALVES, M.N.; DONALISIO, M. G.; ARCHANGELO JUNIOR, U. **A Pesquisa Agrônômica das Plantas Mediciniais: um convênio com a natureza**. Revista Multiciência. Construindo a história dos produtos naturais.

Campinas, n. 7, out. 2006. Disponível em: http://www.multiciencia.unicamp.br/artigos_07/a_01.7.pdf. Acesso em: 10 nov. de 2011.

MANTOVANI, W. **Degradação de biomas brasileiros**. ComCiência - Revista eletrônica de jornalismo científico Labjor/Unicamp. N68, agosto de 2005. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/2005/08/01.shtml>. Acesso em: 05 mai. 2012.

MARTINAZZO, A. P. **Secagem, armazenamento e qualidade de folhas de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf**. 156 f. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.

MARTINS, A. L. C.; FURLAN, M. R. **Fatores que influenciam a produção de princípios ativos**. Plantas Medicinais: Prefeitura Municipal de São Paulo. São Paulo, 2010. 248p.

MARTINS, R. E; CASTELLANI, C. M D.; DIAS, C. D.; EVANGELISTA, J. **Plantas Medicinais**. Universidade Federal de Viçosa. UFV, 2000. 220p.

MENDONÇA. R.C.; ELINIR, J.M.; WALTER, B.M.T. **Flora vascular do Cerrado**. In: SANO.S.M.; ALMEIDA, S. P. Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA - CPAC. Flora vascular do Cerrado, 1998.

MONTANARI JÚNIOR, I. **Aspectos da produção comercial de plantas medicinais nativas**. Disponível em: <http://www.cpqba.unicamp.br/plmed/artigos/producao.htm>. Acesso em: 22 jul. 2011.

MORAES FILHO, M. O. **Segurança e eficácia de plantas medicinais: evidência científica e tradicional**. In: JORNADA CATARINENSE e JORNADA INTERNACIONAL DE PLANTAS MEDICINAIS. 2006. Resumos. Joinville: Nova Letra. p.58-59. 2006.

MORAES, F.P; COLLA, L. M. **Alimentos Funcionais e Nutraceuticos: Definições, Legislação e Benefícios à Saúde**. Revista Eletrônica de Farmácia. Vol. 3(2), 109-122, 2006. Disponível em: www.revistas.ufg.br/index.php/REF/article/download/2082/2024. Acesso em: 05 jun. 2012.

MORGAN, R. **Enciclopédia das Ervas e Plantas Medicinais**. 4 vol. São Paulo: Hemus. 1982. 555p.

NEVES, M.C.M. **Plantas Medicinais: diagnóstico e gestão**. Brasília: ed. IBAMA, 2001. 52p. (série meio ambiente em debate: 35).

OLIVEIRA, F.C.S.; BARROS, R.F.M.; MOITA NETO, J.M. **Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense**. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.12, n.3, p.282-301. 2010. Disponível em: http://www.ibb.unesp.br/serviços/publicações/rbpm/pdf_v12_n3010/06_08_14.pdf. Acesso em: 29 mar. 2011.

OLIVEIRA, E.R.O. **O que é medicina popular**. São Paulo: Abril Cultural/Brasiliense. *Coleção Primeiros Passos*, n. 31, 1985.

PEREIRA, W.H. **Práticas alternativas para a produção agropecuária sem veneno-Agroecologia**. EMATER-MG. 2010. 124p. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/25596960/PRATICAS-ALTERNATIVAS-PARA-A-PRODUCAO-AGROPECUARIA-SEM-VENENO>. Acesso em 05 jan. de 2012.

PRESTES, M. E. B.; OLIVEIRA, P.; JENSEN, G.M. **As origens da classificação de plantas e Carl Von Linné no ensino de biologia**. Revista Filosofia e História da Biologia, V.4, p.101-137, 2009.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: agricultura em regiões tropicais**. 6. ed. São Paulo: Nobel,1984. 568p.

REIS, A.G.S.; SILVEIR, R.A.D.; REIS, Y.C.S.; ALMEIDA, L.L.; BORGES, G.B.C.; SILVA,R.A. **Implantação do horto de Plantas Medicinais Físico e Virtual com Caracterização Fitoquímica**. II SENEPT- Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica.CEFET-Campus VIII. Varginha, 2010.

REIS , M. S.; MARIOT, A. Diversidade natural e aspectos agrônômicos de plantas medicinais. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G. et al., (Org.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. Porto Alegre: UFRGS: UFSC, 1999.

REVISTA GLOBO RURAL. **Passo a Passo**. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1693046-4528-3,00.html>. Acesso em: 20 de abr. 2011.

RIBEIRO, P.R.S.; RIBEIRO, A.B. **Desenvolvimento do Uso Racional de Plantas Medicinais da Região Pré-Amazônica Maranhense**. Prêmio Professor Samuel Benchimol: estímulo à inovação e ao empreendedorismo para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. Imperatriz, 2007. Disponível em: <http://www.amazonia.desenvolvimento.gov.br/public/arquivo/arq1229451847.pdf> . Acesso em: 23 set. 2011.

ROCHA, A. M. **Medicina natural**. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 2004.

RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do cerrado na região do alto Rio Grande – Minas Gerais**. Ciênc. agrotec., Lavras, v.25, n.1, p.102-123, jan./fev., 2001. Disponível em: http://www.editora.ufla.br/site/adm/upload/revista/25-1-2001_13.pdf. Acesso em: 15 out. 2011.

RODRIGUES, A.C.C.; GUEDES, M.L.S. **Utilização de plantas medicinais no povoado Sapucaia, Cruz das Almas- Bahia**. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, V8. n.2, p. 1-7, 2006.

SANTÓRIO, M.L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J.R. **Cultivo Orgânico de Plantas Medicinais**. Viçosa, Aprenda Fácil, 2000. 260p.

SANTOS, J.F.L.; AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C. **Uso popular de plantas medicinais na comunidade rural de Vargem Grande, Município de**

Natividade da Serra, SP. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, V10. n.3, p. 67-81, 2008.

SANTOS, J.C.N. **Estudo da viabilidade técnica para implantação de um horto orgânico de plantas medicinais em Planaltina-DF.** Boletim Técnico. Faculdades Integradas –UPIS- Departamento de Agronomia. Planaltina. DF. Junho de 2010.

SEBRAE- **Cartilha do Produtor Rural.** PAIS- Produção Agroecológica Integrada e Sustentável. Brasília. DF. Dezembro de 2010. Disponível em http://issuu.com/uagro/docs/cartilha_pais. Acesso em: 05 nov. 2011.

SEBRAE AGRONEGOCIOS. **Projeto Mandalla leva esperança a agricultores do Vale de Jequitinhonha.** Revista Passo a Passo - nº 118 – agost/set. p. 14-17. 2004.

SCHEFFER, M.C.; MING, L.C.; ARAÚJO, A.J. **Conservação de Recursos Genéticos de Plantas Medicinais.** Embrapa Recursos Genéticos e Melhoramento de plantas para o Nordeste Brasileiro. Petrolina-PE: Embrapa Semi-Árido/Brasília-DF, 2001.

SCHIEDECK, G. Jornal da Ciências. **Plantas bioativas.** 20 de abril de 2006. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=36931>. Acesso em: 04 mai. 2012.

SCUDELLER, V.V; SANTOS-SILVA, E.N.; BALLESTEROS, K.V. **“Horto Medicinal Comunitário como instrumento de Promoção da Saúde, Trabalho e Prática Agroecológicas na Comunidade Julião, RDS Tupé, Manaus- AM”.** Rev. Bras. de Agroecologia. Nov.2009 Vol.4 no. 2. Disponível em: <http://www.aba-groecologia.org.br/ojs2/index.php?journal=rbagroecologia&page=article>. Acesso em: 29 mar. 2011.

SILVA, H.R; MAROVELLI, W.A. **Avanços na Eficiência de Sistemas de Irrigação em Horticultura** – Palestra apresentada no II Simpósio Nacional sobre o Uso da Água na Agricultura. Passo Fundo- RS – 27 a 30.03.2006.

SILVA, N.C.A. **Horto Medicinal Escolar: Ferramenta Agroecológica para a Inclusão Social.** Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, V2.n.2, p.436-439, 2007.

SILVA, N. M. **A fitoterapia na história do Brasil.** Informativo Herbarium Saúde. N.29, 2004. Disponível em: www.herbarium.com.br/herbarium_site/jornais/herbarium. Acesso em: 24 out. 2011.

SOARES, C.A. **Plantas Medicinais - do plantio à colheita.** São Paulo: Ícone Editora, 2010. 312p.

SPETHMANN, C.N. **Medicina alternativa de A a Z.** Uberlândia: Natureza. 2004. 392p.

VEIGA JÚNIOR, V. F.; PINTO, A. C. O.; MACIEL, M. A. M. **Plantas medicinais: cura segura.** Química Nova, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário Estruturado

PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



PESQUISA: Identificar o conhecimento e a utilização de Plantas Medicinais pela comunidade interna da UFTM

1. Sexo	2. Docente do curso:			
1() FEM	1() Medicina	2() Fisioterapia	3() Enfermagem	4() T.O
2() MAS	6() Fisioterapia	7() Educação Física	8() Biomedicina	9() Nenhum – sou técnico
3. Idade				
1() 21 a 30	2() 31 a 40	3() 41 a 50	4() 51 a 60	5() acima de 60
4. Titulação				
1() Graduado	2() Especialista	3() Mestre	4() Doutor	
5. Conhece as Plantas Medicinais?				
	1() Sim	2() Não		
A - Faz Uso?	1() Sim	2() Não		
B - Indica o seu uso ?	1() Sim	2() Não		
6. Com que periodicidade você utiliza as planta medicinais como medicamento?				
1() Frequentemente	2() De vez em quando	3() Raramente	4() Nunca	
7. Razões por que usa:				
1() Tradição familiar	2() Por achar que não faz mal	3() Baixo Custo		
4() Influência de amigos	5() Indicação médica	6() Não sei explicar		
8. Como adquire:				
1() Cultivo próprio	2() Raizeiros	3() Herbários	4() Vizinhos/amigos	5() Busco no mato
6() Outra forma. Qual? _____				
9. Que parte mais utiliza:				
1() Folhas	2() Flores	3() Raízes	4() Caule	5() Frutos
6() Sementes	7() Todas			
10. Como utiliza:				
1() Chás- infusão	2() Chás- decocção	3() Compressas	4() Pomada/unguento	5() Xarope
6() Cataplasma	7() Outras formas. Quais? _____			
11. Para quais enfermidades você utiliza as Plantas como medicamento :				
1() Resfriados	2() Estomacais	3() Insônia	4() Inflamações	5() Infecções rins/bexiga
6() Contusões	7() Nervosismo s	8() Cólicas	9() outras	
12. Você aprendeu a utilizar as Plantas Medicinais com:				
1() Avós/pais	2() Amigos	3() Vizinhos	4() Curso	5() Farmacêutico
6() Raizeiros	7() experiência própria	8() Médico	9() _____	
13. Cite três espécies de plantas medicinais que você mais utiliza:				

Agosto/2011

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ESCLARECIMENTO

Título do Projeto: **Plantas Medicinais no contexto da UFTM: a prática popular como aliada da pesquisa científica**

Você esta sendo convidado a participar do estudo sobre a utilização de plantas medicinais: quais as espécies que você conhece e/ou utiliza, como adquire, para quais finalidades terapêuticas.

O Objetivo deste estudo é identificar as plantas medicinais com mais aplicação na região para formar um banco de dados das espécies que serão cultivadas inicialmente no Jardim Medicinal da UFTM.

O pesquisador se compromete a manter os dados individuais em sigilo, a prestar quaisquer informações adicionais, a retirar sua participação se no meio da pesquisa você entender que não quer mais participar do estudo. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor monetário. Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa será por conta do pesquisador. Seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, pois você será identificado com um número.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
Uberaba-MG

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE, APÓS ESCLARECIMENTO

Título do Projeto: **Plantas Medicinais no contexto da UFTM – a prática popular como aliada da pesquisa científica**

Eu, _____, li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi para que serve o estudo e qual procedimento a que serei submetido. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão e que isso não afetará meu tratamento. Sei que meu nome não será divulgado, que não terei despesas e não receberei dinheiro por participar do estudo. Eu concordo em participar do estudo.

Uberaba, 30 de agosto de 2011

Assinatura do voluntário ou seu responsável legal

Documento de Identidade

Carla Costa Figueiredo
Pesquisadora responsável

Prof.Dr. Marlei Barboza Pasotto
Pesquisador orientador

Telefone de contato dos pesquisadores: Carla: 3318 5017; Prof. Marlei: 3318 5600

Em caso de dúvida em relação a esse documento, você pode entrar em contato com o Comitê Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, pelo telefone 3318-5854.

ANEXOS

ANEXO A - Formas mais utilizadas na medicina popular nos tratamentos caseiros com plantas bioativas

Descrição	Forma de Preparo	Recomendações de uso
CATAPLASMAS	Feito a partir do chá (quente), ao qual se adiciona farinha de mandioca ou fubá, formando uma papa, que é envolvida entre as faces de um pano ou gaze.	Usa-se bem quente como resolutive de tumores e furúnculos e morna nas inflamações por contusões e entorses.
COMPRESSAS:	A parte utilizada da planta é colocada para ferver em água, por 5 a 10 minutos. Depois de coar, embeber uma gaze ou algodão com o líquido e torcer para retirar o excesso.	Uso externo - coloca-se a compressa ainda quente sobre a área afetada.
CHÁS (podem ser preparados de três formas)	DECOCÇÃO: colocar a planta em água fria e levar a fervura por 15 min. em uma panela tampada. Manter o cozimento coberto por mais 20 min. Este método é indicado na utilização de cascas, raízes e sementes (partes duras). INFUSÃO: colocar em uma vasilha a planta picada. Juntar água fervente, misturar e tampar por 20 minutos ou até a temperatura de beber. MACERAÇÃO: colocar a planta picada ou amassada de molho na água fria, para dissolver o princípio ativo durante: 12h (folhas e flores) e 24h (cascas e raízes). Após o tempo determinado, coar.	Os chás usados para o tratamento de resfriados, gripes, bronquite e febre devem ser adoçados com mel e tomados bem quente. Os chás indicados para males estomacais e diarreia devem ser tomados frios ou gelados. De preferência o preparo dos chás deve ser em doses individuais e consumidas imediatamente, e se o consumo for ao longo do dia, preparar a quantidade suficiente para esse período.
INALAÇÃO	Utiliza-se a combinação de vapor de água com substâncias voláteis das plantas aromáticas.	Um cone de papelão direciona o vapor até as narinas. Bom para problemas respiratórios.
VINHOS MEDICINAIS	São preparações geralmente estimulantes feitas com vinho tinto no qual se deixa em maceração durante 8 dias (agitando diariamente o vidro) as plantas recomendadas. Depois de filtrado, o produto deve ser conservado em local arejado.	Por ingestão.
TINTURAS	Maceração das plantas a frio, em álcool de cereais. Sua conservação deve ser em recipiente de vidro escuro, com tampa hermética. Após 15 a 20 dias, aproximadamente, poderá ser utilizada.	As tinturas alcoólicas conservam os princípios ativos por muitos anos, são utilizadas puras ou diluídas.
UNGÜENTO E POMADAS	É preparado por meio da mistura da erva com vaselina ou lanolina. Medicação imediata, podendo ser guardada por tempo determinado.	Como permanece mais tempo sobre a pele, deve ser usado a frio e renovado duas ou três vezes ao dia.
XAROPE	Mistura feita a base de açúcar, água e plantas frescas fervidas. Preparo: dissolver (250g) de açúcar na água, aquecendo até a obtenção de ponto de fio. Acrescentar 50 a 100g de planta fresca (para cada 1 l de água), ferver por 5 min. Deixar em repouso por três dias.	Por ingestão. Coar antes de tomar. É usado principalmente para doenças da garganta, pulmão, brônquios e tosse.

Fonte: Quadro elaborado com base em informações extraídas de diversos autores: Botsaris (2010), Spethmann (2004), Furlan (2005), Arnous, Santos & Beinner (2005), Lorenzi & Matos (2011).

ANEXO B – Controles alternativos para o combate de pragas e doenças

AGRONOMIA.NET

<http://www.agronomianet.com.br/>

RECEITAS BIOLÓGICAS

Calda Bordalesa

Para prevenir suas plantas contra o ataque de fungos e ácaros, prepare em casa a calda bordalesa.

Protocolo:

Ingredientes:

200 g de sulfato de cobre

200 g de cal virgem

20 litros de água

Saco de pano ou "perfex"

Preparo:

Coloque numa vasilha 18 litros de água;

Faça uma espécie de sachê com o perfeit ou saco de pano, e preencha-o com 200 g de sulfato de cobre;

Mergulhe parcialmente o sachê na água por 3 ou 4 horas, ou até que o sulfato de cobre se dissolva por completo;

Numa outra vasilha, dissolva 200 g de cal em 2 litro de água. Despeje a mistura na solução de sulfato de cobre e mexa bem;

Finalmente, antes de aplicar a calda bordalesa, é bom fazer um teste de acidez, mergulhando no preparo uma lâmina de ferro.

Se o preparado estiver muito ácido, o que pode prejudicar as plantas, a lâmina de ferro escurecerá. Neste caso acrescente um pouco mais de leite de cal à calda e repita o teste. Faça isso quantas vezes for necessário, até a lâmina não escurecer mais.

Fonte: Revista Natureza

Extrato de fumo no controle de pulgões

Insetos que sugam seiva das plantas. Existem de diversas cores. A maioria é desprovida de asas e vive em colônias.

Protocolo:

Pulverize com extrato de fumo.

O extrato de fumo deve ser preparado se seguinte forma: Coloque um pouco do fumo de rolo picado em uma tigela e cubra com álcool (líquido ou gel)

Quando o fumo tiver absorvido todo o álcool, coloque novamente um pouco de álcool diluído em água. Deixe por 48 horas em local fresco.

Torça o preparado em um pano ralo e guarde-o em uma garrafa em local escuro.

Pulverize este extrato sobre toda a folha para espantar pulgões. Se desejar também combater cochonilhas, na hora de usar, misture cerca de um copo desse líquido com 100 g de sabão neutro derretido em água quente.

Acrescente mais 10 litros de água, coe e pulverize.

Fonte: Revista Natureza

Extrato de fumo com pimenta contra lagartas

As lagartas são a fase jovem da borboleta. Todas são muito vorazes e algumas tem o hábito noturno.

Protocolo:

Pulverize com extrato de fumo com pimenta sobre as lagartas. Outro cuidado é o esmagamento dos ovos nas folhas ou a catação manual das lagartas., com cuidado de usar luvas grossas para evitar queimaduras.

Numa garrafa de 1 litro, misture 50 g de fumo de rolo picado e pimenta malagueta. Complete com água e deixe repousar por uma semana. Dilua em 10 litros de água e pulverize.

Fonte: Revista Natureza

Controle de lesmas

Caracterizam-se pelo corpo mole e segmentado. Quando se deslocam, deixam para trás um rastro de substância viscosa e brilhante.

Protocolo:

Distribua à noite, ao redor das plantas e canteiros, uma faixa de uns 15 cm de largura de pó de cal virgem ou de cinzas de madeira. Use também iscas de pão embebido em leite ou cerveja e coloque-as no pé da planta que precisa de proteção. As lesmas virão até as iscas, simplificando a catação manual.

Fonte: Revista Natureza

Sabão e fumo contra cochonilhas

São insetos sugadores com ou sem carapaça, que retiram os açúcares da seiva. Vivem em colônias e não tem asas.

Protocolo:

Pulverize com sabão e fumo ou regue sob pressão. Em casos de ataques muito fortes, utilize a calda de sabão e fumo acrescida de óleo mineral. Se forem poucas as plantas atacadas, lave as partes afetadas com bucha, água e sabão ou detergente.

A calda de sabão pode ser preparada da seguinte forma:

Dilua 50 g de sabão neutro raspado em 5 litros de água quente. Esfrie, coe e pulverize.

Fonte: Revista Natureza

Extrato de fumo contra brocas

São larvas que se alojam nas raízes de plantas formando galerias nos tecidos dos troncos.

Protocolo:

Aplique injeções de extrato de fumo dentro dos orifícios das galerias feitas pelas brocas nos troncos e galhos. Logo em seguida, tampe a entrada com cera derretida.

O extrato de fumo deve ser preparado se seguinte forma: Coloque um pouco do fumo de rolo picado em uma tigela e cubra com álcool (líquido ou gel) Quando o fumo tiver absorvido todo o álcool, coloque novamente um pouco de álcool diluído em água. Deixe por 48 horas em local fresco.

Torça o preparado em um pano ralo e guarde-o em uma garrafa em local escuro.

Pulverize este extrato sobre toda a folha para espantar pulgões. Se desejar também combater cochonilhas, na hora de usar, misture cerca de um copo desse líquido com 100 g de sabão neutro derretido em água quente.

Acrescente mais 10 litros de água, coe e pulverize.

Fonte: Revista Natureza

Cal virgem contra ácaros

Os ácaros são organismos minúsculos que lembram pequenas aranhas.

Protocolo:

Polvilhe as plantas atacadas com cal virgem ou limpe esguichando jatos finos de água.

Fonte: Revista Natureza

Fumo contra pulgões, cochonilhas e tripés

É um excelente inseticida natural contra pulgões, cochonilhas e tripés.

Protocolo:

Pique o fumo (ideal é o fumo de rolo, não utilize o de cigarros). Deixe-o recoberto com água por 24 horas. Retire o líquido e misture-o com 4 partes de água. Use em pulverizadores.

Fonte: Revista Natureza

Pimenta repelente de pulgão e cochonilha

Os frutos da pimenta (*Capsicum annuum*) são repelentes de pulgões, cochonilhas e insetos em geral.

Protocolo:

Coloque a pimenta em uma vasilha e soque-a até triturar bem. Cubra com água e deixe descansar de um dia para o outro. No dia seguinte, mexa bem e coe em um pano ralo ou coador para não entupir o pulverizador.

Fonte: Revista Natureza

Controle do Tatuzinho

O tatuzinho é uma praga que ataca e se alimenta de raízes, porém esta não se caracteriza por trazer grandes prejuízos no cultivo de vegetais.

Seu controle pode ser efetuado através de iscas conforme o protocolo abaixo.

Protocolo:

1 kg de farelo de trigo + 50 ml de melaço + 10 g de defensivo do grupo dos Carbamatos (menos agressivo)

Mistura-se os produtos com água necessária para formar uma massa (tipo bolo) Pegar a isca, colocar ao redor da planta. A noite Os tatuzinhos se alimentarão da isca, procedendo seu controle.

Outros insetos como: grilos, paquinhos e lagarta rosca também são controlados com a mistura.

Fonte: Revista Natureza

Arruda no combate de Pulgões

As folhas de arruda (*Ruta graveolens*) são ótimas para combater os pulgões e ajudam a manter os cítricos saudáveis.

Protocolo:

Ferva folhas durante 5 minutos. Deixe esfriar e pulverize as plantas.

Fonte: Revista Natureza

Alho contra brocas, cochonilhas e pulgões

O Alho (*allium sativum*) pode ser utilizado contra brocas, cochonilhas, pulgões e ácaros.

Protocolo:

Bata o alho no liquidificador com água (2 litros para cada dente). Em seguida pulverize as plantas atacadas.

Fonte: Revista Natureza

Tagetes ou cravo-de-defunto contra nematóide

O cravo-de-defunto (*Tagetes pátula*) quando plantado em hortas, jardins ou pomares, repele insetos e mantém o solo livre de nematóides. Plante tagetes junto aos tomateiros para evitar a broca do tomate. Quando usada como cama para cães, ela afugenta pulgas.

Protocolo:

Para repelir insetos, macere folhas e flores e coloque-as em álcool diluído em água por 12 horas. Para 200 g da planta macerada, utilize 1 litro de álcool. Neste caso, dilua o extrato em 15 litros de água e pulverize sobre as plantas atacadas.

Fonte: Revista Natureza

Calêndula como inseticida

As flores da calêndula (*Calendula officinalis*) têm ótima ação inseticida.

Protocolo:

Coloque as flores em um recipiente de vidro despejando água fervente sobre elas. Tampe o recipiente e deixe a infusão descansar por cerca de cinco minutos. Pulverize a infusão fria sobre as plantas.

Fonte: Revista Natureza

Citronela como inseticida

O perfume da Citronela (*Cymbopogon nardus*) é um repelente contra insetos. Visto que são elaboradas velas que quando acessas exalam um perfume que repelem os insetos.

Protocolo:

Plante a espécie no jardim onde você quer repelir os insetos. É importante que a planta esteja no caminho percorrido pelo vento, para que seu perfume atinja os insetos.

Fonte: Revista Natureza