

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

MANEJO DE PLANTAS MEDICINAIS



0.282.806-3

UFSC-BU

Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, para
obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo.

ESTAGIÁRIO: ALEXANDRE MARIOT
FLORIANÓPOLIS, MARÇO DE 1996

R 169
Ex. 1

138577

IDENTIFICAÇÃO

Nome do estagiário: Alexandre Mariot

Nº de matrícula: 9218602-5

Período de estágio: 22/07 a 04/09/1996

Orientador na UFSC: Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis

Locais:

- Local 1: Fazenda Colônia Nova Triestre

Eldorado - SP

Supervisores: Engenheiros Agrônomos Ronaldo José Ribeiro e Joanir Odorizzi

- Local 2: Secretaria Municipal do Abastecimento

Prefeitura Municipal de Curitiba - PR

Supervisora: Engenheira Agrônoma Lia Nara Paludo de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

- Ao Prof. Dr. Maurício Sedrez dos Reis, pela atenção dispensada durante o período de estágio e preparação deste relatório;
- Ao Prof. Dr. Rubens Onofre Nodari, pela oportunidade de ingressar no meio científico desde o início da minha formação acadêmica;
- Aos amigos do curso de Agronomia da UFSC, pelo companheirismo;
- Aos Engenheiros Agrônomos Joanir Odorizzi e Ronaldo José Ribeiro, pela possibilidade concedida de realizar estágio na Atlântica Agro Floresta;
- Ao Engenheiro Agrônomo Lorildo Pereira Rocha, pela contribuição na coleta de dados de campo;
- À Engenheira Agrônoma Lia Nara Paludo de Oliveira, pela possibilidade de realizar a visita ao Programa de Fitoterapia da Prefeitura Municipal de Curitiba;
- Aos meus pais, Hermenegildo e Vani, pelo amor e carinho dado em toda a minha vida;
- Aos meus irmãos, Susan e Fernando, que sempre me apoiaram;
- À minha namorada, Diana, pelo amor e reconhecimento do meu trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. FLORESTA TROPICAL ATLÂNTICA	5
2.2. MANEJO SUSTENTÁVEL	7
2.3. PLANTAS MEDICINAIS	9
2.3.1. PATA-DE-VACA (<i>Bauhinia forficata</i>)	11
2.3.2. ESPINHEIRA-SANTA (<i>Maytenus ilicifolia</i>)	13
2.3.3. PARIPAROBA (<i>Piper sp.</i>)	14
3. ETAPA 1 - LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MEDICINAL.....	17
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE.....	17
3.1.1. LOCALIZAÇÃO	17
3.1.2. VALE DO RIBEIRA	17
3.1.3. VIA DE ACESSO	18
3.1.4. RELEVO.....	19
3.1.5. HIDROGRAFIA E SOLOS.....	19
3.1.6. CLIMA.....	20
3.1.7. VEGETAÇÃO	20
3.2. METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO	20
3.3. RESULTADOS.....	22
3.3.1. GERMINAÇÃO DAS SEMENTES	22
3.3.2. LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES MEDICINAIS	22
3.4.2.1. Pariparoba	23
3.4.2.2. Pata-de-Vaca	27
3.4.2.3. Espinheira-Santa	28
3.5. DISCUSSÃO.....	30
4. ETAPA 2 - PROGRAMA DE FITOTERAPIA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA	30
4.1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA	31
4.2. CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS	33
4.3. DISCUSSÃO.....	43
5. CONCLUSÕES FINAIS	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. ANEXOS	48

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas pelo acadêmico Alexandre Mariot, no período em que o mesmo esteve no estágio curricular do curso de Agronomia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A atuação do estagiário esteve relacionado às Plantas Medicinais, objetivando caracterizar a possibilidade de manejar algumas espécies de uso medicinal, de ocorrência natural no domínio da Floresta Tropical Atlântica, e conhecer o Programa de Fitoterapia da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Para que o trabalho desenvolvido pelo estagiário se localizasse no contexto dos objetivos propostos para o estágio, foi realizado uma revisão bibliográfica sobre a Floresta Tropical Atlântica, manejo sustentável, plantas medicinais e sobre as espécies que foram caracterizadas no levantamento.

O relatório foi dividido em duas etapas distintas, para um melhor entendimento dos leitores.

A etapa 1 relaciona-se ao levantamento florestal de 3 espécies de plantas de uso medicinal, na Fazenda Colônia Nova Triestre, no Município de Eldorado (SP), de domínio da Floresta Ombrófila Densa. As três espécies levantadas foram a pariparoba (*Piper* sp.), a pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e a espinheira-santa (*Mayteus ilicifolia*), devido a grande importância das mesmas para os produtores/extratores da região.

A etapa 2 relaciona-se ao contato do estagiário com o Programa de Fitoterapia desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Curitiba, um exemplo de ações integradas que poderia ser seguido por todas as Prefeituras Municipais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. FLORESTA TROPICAL ATLÂNTICA

A Floresta Tropical Atlântica é um ecossistema composto de numerosas formas de vida, interagindo entre si, resultando num ambiente equilibrado. Este patrimônio natural da humanidade é um dos mais ameaçados biomas do planeta. Da cobertura inicial composta por esta vegetação, apenas entre 5 e 10% restam (Reis *et al.*, 1992). Esta região florestal tem recebido diversas denominações desde que Martius, na primeira metade do século passado, a definiu como "Série Dryades". Entre as designações comuns destacam-se estas: Floresta Perenifolia Higrófila Costeira, Floresta Tropical Atlântica e Mata Pluvial Tropical (FIBGE, 1990).

O Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Floresta Tropical Atlântica, estabelece que as seguintes formações florestais e ecossistemas associados estão inseridos no domínio da Floresta Tropical Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

Nesta revisão bibliográfica será dado um enfoque sobre a Floresta Ombrófila Densa (FOD), já que na mesma foi realizado o levantamento das plantas medicinais.

A denominação de Floresta Ombrófila Densa é de Ellenberge Mueller-Dombois (1965/6), conforme FIBGE (1990), mas sua conceituação é muito antiga. FIBGE (1990) cita que desde Schimper (1903) que a designou de Floresta Pluvial, tem evoluído conceitualmente, passando por Richards (1952) e vários autores posteriormente. Em 1973, foi incluída no sistema de classificação fisio-ecológica da vegetação mundial adotado pela UNESCO (FIBGE, 1990).

A FOD estende-se pela costa atlântica desde o sul de Natal, no Rio Grande do Norte, até o Espírito Santo, entre o litoral e as serras pré-cambrianas marginais do oceano, ampliando a sua área de ocorrências sobre as encostas até Osório, no Rio Grande do Sul (FIBGE, 1990). Esta floresta caracteriza-se por apresentar estratos superiores, com árvores de 25 a 30 metros de altura, perenifolias e densamente dispostas, portando brotos foliares desprovidos de proteção à seca e às baixas temperaturas (FIBGE, 1990).

Nas elevações costeiras, como a Serra do Mar e da Mantiqueira, reside a principal área da FOD. Elas funcionam como agente ascensional das massas de ar carregadas de

umidade, provindas principalmente do oceano. Fora das áreas de grandes serras, possui numerosas galerias para dentro das montanhas, na forma de capões. Estas massas de ar condensam-se e precipitam-se em copiosas chuvas, mantendo elevados a umidade relativa do ar e o índice geral de umidade dos diversos ambientes, durante todo o ano (FIBGE, 1990).

A diversidade de ambientes encontrada ao longo da floresta resulta em diferentes condições ambientais, pela interação de múltiplos fatores, ocasionando numa grande influência sobre a dispersão e crescimento da flora e da fauna. Esta diversidade ambiental desenvolve complexas interações com comunidades e associações, refletindo numa enorme variabilidade de vida, capaz de produzir naturalmente grande volumes de biomassa. Apesar disto, dificilmente uma floresta consegue se repovoar como ocorria naturalmente, pois com a exploração, grande parte da fauna e flora está sendo destruída, desequilibrando o ambiente (FIBGE, 1990).

Devido a acentuada concorrência pela ocupação do espaço físico da floresta, ocorre uma grande competição por luz por diversas espécies que buscam posicionar suas copas em diferentes estratos. Este fato contribui para a criação de diversos ambientes, cada um com suas espécies predominantes e interações.

Os ambientes mais expressivos desta região encontram-se entre aproximadamente 30 e 1000m de altitude, compreendendo as formações submontanas e montanas. A FOD abriga uma quantidade inestimável de espécies e de formas de vida. Dentre elas, a canela preta (*Ocotea catharinensis*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), peroba vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), páu-óleo (*Copaifera trapezifolia*), canela sassafrás (*Ocotea pretiosa*), bicuíba (*Virola oleifera*), caxeta-amarela (*Chrysophyllum viride*), canela amarela (*Nectandra lanceolata*), guarajuba (*Buchenavia kleinii*), guapeva (*Pouteria torta*) e o palmiteiro (*Euterpe edulis*), marcando-lhe significativamente a fisionomia (FIBGE, 1990). Na floresta ocorre em abundância bromeliáceas de diversas espécies, dentre elas *Vrisea vagans*, *V.altodasserrae*, *Aechnea cylindrata*, *A. caudata*, *Nidularium innocentii*. Cactáceas do gênero *Rhipsalis*, e orquídeas, como *Cattleya intermedia*, *Epidendrum ellipticum*, *Oncidium longipes*, *Pleurothallis grobii* e *Laelia purpurata*, também ocorrem na Floresta Ombrófila Densa. Dentre as lianas, tem-se o cipó-buta (*Abuta Selloana*), cipó-pau (*Clytostoma scuiripabulum*), unha-de-gato (*Doxantha unguis cati*), cipó-escada-de-macaco (*Bauhinia microstachya*) e cipó-cravo (*Cynnanthus elegans*) e dentre as aráceas destacam-se os gêneros *Philodendrum* e *anthurium*. Pteridófitas terrestres herbáceas também ocorrem, principalmente aspidiáceas e polipodiáceas e, sobretudo, pteridófitas arborescentes das ciatáceas, dos gêneros *Cyathea*, *Nephaelea* e *Alsophila* (FIBGE, 1990).

A diversidade ambiental permite que certos grupos de espécies sejam estimulados a se difundirem em detrimento de outros, como nas Planícies quaternárias Aluviais e Fluviomarinhas, que se situam geralmente abaixo da cota dos 30 m de altitude e estão sujeitas às inundações. Nestas planícies encontram-se agrupamentos florestais de espécies mais adaptadas a estas condições, como a figueira de folha miúda (*Ficus organensis*), tapiá guaçu (*Alchornea triplinervea*), olandi (*Calophyllum brasiliense*), ipê amarelo (*Tabebuia umbellata*), guacá de leite (*Pouteria venosa*), baguaçu (*Talauma ovata*), leiteiro (*Brosimum lactescens*) e guamirim ferro (*Myrcia glabra*), dentre outras (FIBGE, 1990).

Os ambientes altomontanos, com altitudes superiores a 1000m, são constantemente saturados de umidade, e médias térmicas que alcançam valores inferiores a 15°C. Neste ambiente se desenvolveu agrupamentos florestais com indivíduos tortuosos, abundantemente ramificados e revestidos de epífitos, musgos, hepáticos etc., como é o caso da gramimunha miúda (*Weinmannia humilis*), cambuí (*Siphoneugena reitzii*), guaperê (*Clethra scabra*), quaresmeira (*Tibouchina sellowiana*), jabuticaba do campo (*Eugenia pluriflora*), guamirim (*Eugenia obtecta*), congonha (*Ilex theezans*) e caúna (*Ilex microdonta*), além de outras. Em locais desta mata nebulosa ocorre solos litólicos ocupados por vegetação gramíneo-lenhosa pontilhada de pequenos capões e, às vezes, de diminutas turfeiras. Touceiras de carás, caratuvas (*Chusquea* sp) e de taquara lisa (*Merostachys multiramea*) ao lado de gramínea silvestres com *Panicum rude* e *P. glutinosum* são comuns nestes locais (FIBGE, 1990).

Na atualidade, há poucos relictos de florestas primárias, sendo muitos deles já bastante deturpados por cortes seletivos das madeiras mais nobres (FIBGE, 1990).

Nas formações secundárias, as espécies colonizadoras podem ser provenientes tanto do grupo das pioneiras de clareiras como das áreas com influência edáfica. A sucessão florestal só pode ocorrer se houver a chegada dos propágulos até a área abandonada, e esta está na dependência direta da distância e dos vetores capazes de transportá-los (Reis *et al.*, 1996).

2.2. MANEJO SUSTENTÁVEL

Para conservar as florestas que ainda restam, extraindo delas algum retorno econômico, deve-se estudar a autoecologia das espécies que nelas residem, desde o componente mais simples ao mais complexo. Estes componentes da floresta interagem entre si, formando uma cadeia de relações, onde uma só modificação nesta estrutura complexa pode levar a extinção de espécies neste processo.

☞ Somente com o estudo da autoecologia das espécies é que poderemos tomar alguma decisão de exploração florestal. Um Sistema de Manejo em Regime de Rendimento Sustentado (SMRRS) visa explorar a floresta retirando somente o que será reposto num determinado período de tempo. O ponto principal da exploração não é o que vamos retirar, mas sim o que ficará para garantir a continuidade do processo.

☞ Uma exploração desordenada pode levar a eliminação de estruturas que levaram muito tempo para ser formadas, como a estrutura genética das populações, onde dependendo da espécie, a variabilidade genética pode ser eliminada antes mesmo de ser conhecida, tornando esta população menos apta a ocupar diferentes microclimas. A espécie pode ter evoluído ao longo do tempo suas estruturas reprodutivas para ser polinizado por um determinado agente, ou vários. A eliminação deste agente, seja pela eliminação do seu alimento, abrigo ou outro fator, pode acarretar na eliminação do processo de fecundação de determinada espécie.

Vários são os aspectos a serem levantados para a execução de um SMRRS. Num primeiro plano temos a floresta, onde será aprofundado conhecimento numa ou várias espécies de interesse; a ferramenta básica para tal é o inventário contínuo da área. Duas linhas de estudo devem ser seguidos: o estudo da demografia e da biologia reprodutiva das espécies a serem manejadas.

No estudo da demografia deverá ser avaliado a dinâmica de crescimento e de reposição. Em relação a dinâmica de crescimento deve-se estabelecer a quantidade de plantas existentes e qual o seu incremento no parâmetro de interesse. Através do inventário contínuo tem-se o incremento em biomassa da área. Com estes dados, pode-se identificar o ponto onde a espécie alcança maior crescimento em biomassa do parâmetro observado, resultando num maior rendimento econômico. A regeneração natural é o segundo elemento da dinâmica de reposição. Deve ser caracterizado o número de matrizes remanescentes na área para que seja garantida a continuidade do processo de reposição das plantas retiradas pela exploração. Um deficiente conhecimento desta estrutura resulta em posteriores retiradas inferiores às esperadas (Reis, 1996).

☞ No estudo da biologia reprodutiva devemos estar atentos a dois aspectos: a diversidade genética e a interação com a fauna. A diversidade genética pode ser estimada através de testes de campo, como um Teste de Procedência e Progênie, e/ou a caracterização genética das populações com marcadores bioquímicos e moleculares. Dependendo dos fatores ecológicos a estrutura genética das populações varia. Em relação ao sistema de cruzamento, por exemplo, a variação dentro da população é reduzida, e entre populações é aumentada quando o sistema é a autogamia. No sistema de alogamia, a variação dentro da população é alta, e entre as populações é reduzida. Nas Florestas

Tropicais a movimentação dos alelos entre e dentro das populações está fortemente ligada a fauna (Reis, 1996).

Todos estes aspectos a serem levantados sobre a autoecologia das espécies são cruciais para que possamos traçar estratégias de exploração florestal sustentável. O retorno econômico que as áreas manejadas sustentavelmente trará ao proprietário é de suma importância, pois o conhecimento do mesmo é o principal ponto na preservação, já que é mais fácil derrubar uma área, trazendo lucros imediatos, do que manter esta área intocada, morta economicamente para o agricultor.

2.3. PLANTAS MEDICINAIS

As plantas medicinais nativas, assim como o ecossistema num todo, vem sendo extintas pela ação antrópica desordenada. As florestas provavelmente contém uma grande parte das plantas do planeta com interessantes constituintes farmacológicos. Interações entre plantas tropicais e seus predadores naturais são freqüentemente complexas e tendem a envolver processos químicos biodinâmicos com potencial farmacológico (Gentry, 1993). Na região amazônica, por exemplo, são conhecidas 120.000 espécies de plantas, onde 2.000 são popularmente utilizadas como recurso medicinal, e somente 10% tem sido estudadas (Di Stasi, 1994). Um sistema de manejo em regime de rendimento sustentado se adequaria a esta situação como forma de preservação de germoplasma, e ao mesmo tempo permitiria obtenção de renda pelo proprietário.

O homem primitivo certamente experimentava as plantas, selecionando algumas para sua alimentação, e rejeitando outras por serem tóxicas, transmitindo a experiência acumulada. As plantas medicinais à milhares de anos representam para o homem um recurso de enorme importância para aliviar os males resultantes de desvios das funções normais do organismo, ou mesmo seu tédio. Os chineses, por volta de 3.000 a.C. já possuíam uma farmacopéia sofisticada. A sabedoria na utilização das plantas faz parte da cultura de vários povos, que foram ao longo dos tempos acumulando conhecimentos na área da medicina natural, curando e prevenindo doenças, de acordo com as situações que cada povo passava e tinha que resolver. Seja pela observação dos animais, ou pela forma do órgão da planta utilizado, o homem ia selecionando aquelas plantas que lhe serviam. Aonde florescia uma cultura, lá estava o conhecimento fitoterápico. Este método de tentativa e erro não deve ser desprezado, pois a maioria das plantas com propriedades terapêuticas foram descobertas empiricamente. Os exemplos são as bebidas estimulantes, como o café (*Coffea arabica* L.) e a erva mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), que antes que

se soubesse do seu teor em princípios ativos, já havia surgido em diversas culturas (Buchaul, 1996; Salatino & Salatino, 1996; Simões *et al.*, 1986).

Nos tempos antigos, não só os médicos detinham o conhecimento da utilização de plantas na cura, mas também as enfermidades mais comuns eram tratadas por chás e infusões, conhecidos de qualquer leigo. No passado, o papel das plantas na cura de enfermidades foi muito maior, observando-se um declínio acentuado nos últimos 60-70 anos, devido ao desenvolvimento de medicamentos sintéticos nos tempos modernos. Com isso, muitas pesquisas em plantas medicinais foram abandonadas. Isto não significa que tais plantas deixaram de ser importantes no papel de curadoras de enfermidades, pois uma parcela significativa dos fármacos da atualidade é representada por substâncias obtidas de plantas. Nos últimos tempos houve um redescobrimto, uma revalorização dos costumes, da relação homem/natureza, buscando-se uma vida mais saudável através de alimentação e cura de forma natural, sem a interferência da química de laboratório. Esse redescobrimto não se restringe apenas aos leigos da sociedade, mas também aos profissionais, como agrônomos, biólogos, farmacêuticos, médicos etc., cada vez mais interessados em conhecer mais sobre os produtos naturais e dispostos a utilizar os medicamentos mais comuns antigamente, como os chás (Buchaul, 1996; Salatino & Salatino, 1996; Simões *et al.*, 1986).

Pesquisas revelam que 80% da população mundial vive em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, e que apenas 20% habita países desenvolvidos, sendo estes responsáveis pelo consumo de 85% dos medicamentos industrializados disponíveis no mercado. No Brasil 63% dos medicamentos são consumidos por 20% da população, sendo que o restante encontra nos produtos de origem natural a única fonte de recurso terapêutico (Di Stasi, 1996).

A utilização de plantas medicinais no Brasil tem origem na cultura indígena. Como exemplo podemos citar a ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha*) e o guaraná (*Paullinia cupana*). Muitas outras foram trazidas pelos europeus, como a camomila (*Matricaria chamomila*) e o funcho (*Foeniculum vulgare*), ou pelos africanos, como a erva-guiné (*Petiveria alliacea* L.) e o melão de são caetano (*Momordica charantia* L.), e outras ainda são provenientes de outros países sul-americanos, como o boldo (*Peumus boldus*) e a quilaia (*Quillaja saponaria*) (Simões *et al.*, 1986).

Nas plantas existem rotas metabólicas que originam substâncias utilizadas nos processos vitais da mesma, como a síntese de proteínas, açúcares, gorduras e carboidratos, envolvidos na respiração digestão e outros, sendo designado de metabolismo primário. Mas existem produtos sintetizados através de outras rotas metabólicas, produtos estes nem sempre conhecidos, produzidos em pequenas quantidades e em condições especiais pelas plantas, indispensáveis à sua sobrevivência,

além de constituírem a maioria dos princípios ativos de medicamentos, antibióticos, alucinógenos, vitaminas, pigmentos, borrachas e fragrâncias usados para a saúde, alimentação e bem-estar do homem, sendo designado de metabolismo secundário. No metabolismo secundário são elaborados a grande maioria dos princípios ativos das plantas (Salatino & Salatino, 1996; Shepherd, 1995). Na atualidade, muitos princípios ativos encontrados nas plantas são produzidos em cultura de tecidos, mas nem todos são possíveis de se produzir ainda, devido a ausência de enzimas de conversão encontradas na planta de origem (Caldas, 1986).

A utilização pela planta dos metabólitos secundários não é nas funções vitais, mas como proteção contra condições adversas do ambiente, como o ataque de predadores. Fatores externos como temperatura, chuva, vento, solo, latitude e altitude interferem significativamente na elaboração de metabólitos, assim como fatores de ordem genética ou endógena, transmitidos de geração a geração (Salatino & Salatino, 1996).

Muitos metabólitos secundários agem no organismo animal quando injetados, seja com efeitos medicinais ou tóxicos. Os alcalóides são a classe mais importantes de metabólitos secundários, pela grande proporção das substâncias medicamentosas obtidas das plantas ser representada por esses metabólitos. A cafeína, a quinina e a estricnina são exemplos familiares de alcalóides. Os terpenóides, isoprenóides de baixo peso molecular, ocorrem nos óleos essenciais de folhas aromáticas, como no eucalipto e na menta. Outros metabólitos secundários produzidos pelas plantas são as substâncias fenólicas, que dão as colorações vermelhas, roxas e azuis às flores e frutos. Os taninos são substâncias fenólicas de peso molecular mais elevado. Para a construção dos metabólitos secundários, são utilizadas moléculas precursoras como matéria-prima, oriundas da fotossíntese, seguida pela glicólise e o ciclo de Krebs, ciclos do metabolismo primário das plantas (Salatino & Salatino, 1996).

As plantas medicinais que serão discutidas a seguir, foram as espécies levantadas na FOD, na Fazenda Colônia Nova Trieste.

2.3.1. PATA-DE-VACA (*Bauhinia forficata*)

A *Bauhinia forficata* é uma espécie pertencente a família Caesalpinoidea (ex Leguminodae-Caesalpinioideae), e possui três sinônimos científicos: *Bauhinia aculeata* Vellozo, *B. brasiliensis* Vogel e *B. candicans* Betham. Esta planta é popularmente conhecida como pata-de-vaca, casco-de-vaca, pata-de-boi, unha-de-vaca, bauínia, entre muitos outros nomes populares, conforme o local de ocorrência (Carvalho, 1994; Santos, 1994).

É uma espécie arbórea espinhenta de até 20 metros de altura, tronco tortuoso atingindo até 40 cm de DAP, copa arredondada, caducifolia, folhas glabras, alternas, simples, com até 10 cm de comprimento e 6 cm de largura, bilobadas, com dois lóbulos em forma de “pata”, e possui 2 espinhos retos ou curvos na base do pecíolo (Foto 1). A inflorescência é em ráceo axilar, as flores são funcionalmente hermafroditas, brancas, vistosas, com 5 pétalas de até 9 cm de comprimento, 10 estames e ovário súpero. Floresce de agosto a maio, dependente da região. O fruto é um legume de até 20 cm de comprimento e até 3 cm de largura, apresentando autocoria, abrindo-se em 2 partes, com até 10 sementes por vagem. Fica maduro de abril a dezembro, dependente da região (Carvalho, 1994; Lorenzi, 1992; Santos, 1994). Segundo Lorenzi (1992), a germinação das sementes é inferior a 30%, podendo aumentar-se a germinação com a escarificação das sementes, mas Carvalho (1994) cita que a germinação é alta, até 91%, mas necessitam quebrar a dormência fisiológica com imersão em água quente.

Foto 1: Planta de *Bauhinia forficata*. Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.



Carvalho (1994) cita que a *Bauhinia forficata* ocorre no Brasil desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, além de outros países da América Latina como Paraguai e Bolívia. A espécie ocupa habitats bastante variados, principalmente na vegetação secundária, em capoeiras e nas margens de rios, estradas, caminhos e abertura de bosques, locais estes com alta incidência de radiação (Carvalho, 1994; Santos, 1994). No sub-bosque da floresta são encontrados indivíduos adultos, provenientes de épocas iniciais de regeneração do local, pois não suporta o sombreamento. Nas áreas de clareira a pata de vaca é uma oportunista, aproveitando a inexistência de cobertura vegetal, impedindo o seu desenvolvimento. A planta cresce rapidamente, aproveitando a oportunidade de radiação direta. Uma vez desenvolvida, a planta tende a entrar em senescência quando a regeneração da floresta vai atingindo o estágio de climax, pelo sombreamento de sua copa.

Klein (1979) cita que a pata-de-vaca é uma espécie frequente no Vale do Itajaí, ocorrendo no Alto, Baixo e Médio Vale, sendo característica e exclusiva da mata pluvial da encosta atlântica no Estado de Santa Catarina, não sendo encontrada nos campos do planalto meridional, nas florestas de pinheiros e nas florestas latifoliadas do Alto Uruguai. Num pré-levantamento de espécies nativas com propriedades de uso medicinal na Fazenda Colônia Nova Triestre, Odorizzi *et al.* (1996) citaram a *Bauhinia forficata* como uma das espécies arbóreas com potencial medicinal encontradas na área.

A madeira da pata-de-vaca é utilizada para caixotaria, construção civil, lenha e carvão, além de ser adequada para produção de celulose. Suas flores brancas contrastando com o verde intenso das folhas são recomendadas para o paisagismo. Suas flores produzem bastante pólen e néctar, sendo indicada como planta apícola e para cerca viva, devido aos seus espinhos. Como forrageira arbórea é excelente, riquíssima em proteína (15,5% nas folhas verdes e 19,7% em folhas enfenadas) e hidratos de carbono. A *Bauhinia forficata* é recomendada para a recuperação de áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação arbórea, em plantios mistos (Carvalho, 1994; Lorenzi, 1992).

A pata-de-vaca é utilizada na medicina popular no tratamento de diabéticos, pois possui propriedades hipoglicemiantes, comprovada através de pesquisas farmacológicas. Para o tratamento são utilizados chás das folhas, que devem ser colhidas de preferência antes da floração e secas ao sol. É utilizada comprovadamente também como diurética e antidiarréica. Além das folhas, podem ser utilizadas também no tratamento suas flores, cascas e raízes.

2.3.2. ESPINHEIRA-SANTA (*Maytenus ilicifolia*)

A espécie medicinal *Maytenus ilicifolia* Reiss, conhecida popularmente como espinheira-santa, cancerosa, coromilho-do-campo, espinho-de-Deus, sombra-de-touro, entre outros, pertence à família Celastraceae (Moresco & Oliveira, 1995).

É originária da América do Sul, nativa provavelmente do Paraná, ocorrendo principalmente em áreas sombreadas, no sub-bosque de matas ciliares, desde São Paulo até o Rio Grande do Sul (Corrêa Jr., 1994; Moresco & Oliveira, 1995). Segundo Corrêa Jr. (1994) é uma planta de clima subtropical e tropical. No Vale do Itajaí ocorre no Alto Vale, nas áreas do planalto meridional, onde é muito rara, e também são encontradas na floresta latifoliada do Alto Uruguai ou do Rio Paraná (Klein, 1979).

É uma árvore de pequeno porte, com caule apresentando nervuras longitudinais e com até 4 metros de altura. Suas folhas apresentam espinhos na margem, variando de 3 a 5 pares. Suas flores são pequenas, amarelo-esverdeadas, e seu fruto é cápsulo ovóide, amarelo-avermelhado, ficando mais escuro quando maduro (Corrêa Jr., 1994).

Suas folhas são utilizadas no preparo de chás na fitoterapia, pelas propriedades digestivas, antiinflamatória e cicatrizantes que possui. É indicada no auxílio ao tratamento das úlceras gástricas e duodenal, eliminação de gases intestinais, digestiva e gastrites. Existem relatos que o uso prolongado pode causar diminuição na produção do leite materno nas mulheres que estão amamentando (Moresco & Oliveira, 1995).

Recomenda-se semear entre abril e maio, e transplantar em agosto/setembro as mudas obtidas por sementes ou por estacas de raiz. A espinheira-santa prefere solos ricos em matéria orgânica e bastante úmidos. A colheita inicia após o 6^o ano de cultivo, retirando-se 50% das folhas na primavera e verão (Moresco & Oliveira, 1995).

O seu plantio deve ser efetuado em locais semelhantes ao de sua ocorrência natural, como sub-bosques, sendo que, o plantio à céu aberto terá problemas, devido a não adaptação da espécie a estes ambientes, uma vez que o cultivo convencional apresenta muitos problemas, como a insolação direta sobre a planta.

2.3.3. PARIPAROBA (*Piper* sp.)

Na família Piperaceae são incluídos cerca de 10 gêneros, sendo *Piper* e *Peperomia* os dois maiores na flora brasileira. As folhas são sempre inteiras, predominando a posição alterna, com caule freqüentemente articulado. A inflorescência é em geral especiforme, com flores muito pequenas, mas hermafroditas (Joly, 1977).

As espécies da família Piperaceae tem muitas adaptações para propagar-se vegetativamente em função da quebra de ramos. Gartner (1989) demonstrou em experimentos na Floresta Úmida de La Selva que a maioria dos indivíduos tem um ramo ou mais quebrados. A reprodução vegetativa pode ser vantajoso para plantas que freqüentemente quebram e possuem habilidade para crescer após estes danos. As Piperaceas são plantas morfológicamente adaptadas para sobreviver depois de quebras e reproduzir vegetativamente, e respondem rapidamente com crescimento depois de permanentes alterações na sua forma. As piperáceas possuem numerosos nós que podem conter suprimento suficiente de meristemas dormentes para se desenvolverem após a morte do meristema apical. Nos experimentos de Gartner (1989) quase todos os indivíduos da maioria das espécies de piperáceas mostraram crescimento depois de colocados seus ramos no solo.

A espécie de pariparoba levantada na Fazenda Colônia Nova Triestre não foi encontrada na publicação mais recente sobre as Piperáceas do Brasil, na revista HOEHNEA (Yuncker, 1973). O extrator de plantas Carlos Novi determina a planta como *Piper humbellatum*, mas não foram encontradas sinónimeas para esta espécie. Por isso, a espécie levantada foi determinada apenas como *Piper* sp.

A pariparoba (*Piper* sp.) (Foto 2) é utilizada como planta medicinal no combate à doenças relacionadas ao fígado e baço. De ocorrência em reboleiras, esta espécie possui grande capacidade de regeneração dos seus ramos após a quebra. A principal causa deste dano é a queda de vegetação e a subida de animais na planta para se alimentarem dos seus frutos, muito apreciados pela fauna. Devido aos frutos se localizarem no ápice dos ramos (Foto 3), e os ramos serem relativamente longos, juntamente com o peso dos animais, eles quebram e levam a planta a regeneração de um novo ramo para reposição, além do ramo quebrado em contato com o solo, possuir grande capacidade de enraizamento e regeneração de uma nova planta.

Foto 2: Planta de *Piper* sp. Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.



Foto 3: Frutificação em *Piper* sp. Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.



3. ETAPA 1 - LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE USO MEDICINAL

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

3.1.1. LOCALIZAÇÃO

Uma parte do estágio foi realizado na Fazenda Florestal Colônia Nova Triestre, de propriedade da S/A Agro Industrial Eldorado, fundada a 26 anos, que desenvolve atividades no setor agro-industrial em todo o Brasil. Em 1957, adquiriu a Fazenda Florestal Colônia Nova Triestre com o objetivo inicial de ser uma reserva de energia para fins industriais, já que a S/A Agro industrial Eldorado é proprietária de indústrias siderúrgicas. O estagiário esteve sob orientação dos Engenheiros Agrônomos Ronaldo José Ribeiro e Joanir Odorizzi, proprietários da Atlântica Agro Floresta, uma microempresa que presta serviços à S/A Agro Industrial Eldorado.

A fazenda situa-se na região sudoeste do Estado de São Paulo, no município de Eldorado, distante aproximadamente 15 Km da sede urbana do município. O município está situado no Vale do Ribeira. A área territorial é de 30.000 ha contínuos, divididos pelo Rio Taquari, afluente da margem esquerda do Rio Ribeira de Iguape. Está inserida dentro de uma malha de Unidades de Conservação, com três Parques Estaduais (PETAR, Carlos Botelho e Intervales) e uma Estação Ecológica (Xitués) e dentro da área de proteção ambiental (APA) da Serra do Mar, totalizando cerca de 163.000 ha em excelente estado de conservação. Na área a empresa mantém vigilância constante através de uma equipe de moradores. Suas coordenadas geográficas são: Latitude 24°20' a 24°25' SUL e Longitude 48°20' a 48°10' Oeste, sendo identificada na base cartográfica 1:50.000 da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE).

3.1.2. VALE DO RIBEIRA

A região do vale do Ribeira está situada ao sul do estado de São Paulo, possuindo uma área de 16.327 km². Dezesesseis municípios são abrangidos por esta área, agrupados em três sub-regiões: a) Litoral Sul: Peruíbe, Iguape e Cananéia; b) Baixada do Ribeira: Itariri, Pedro de Toledo, Juquiá, Miracatu, Sete Barras, Registro, Pariquera-açu, Jacupiranga e Eldorado, onde foi realizado o inventário florestal; c) Alto do Ribeira: Barra do Turvo, Apiaí, Iporanga e Ribeira (Di Stasi, 1989).

No início do século XVI a região foi ocupada pelos portugueses, em busca de ouro, ferro, chumbo, calcário e outros metais preciosos, utilizando-se da mão de obra de escravos e indígenas. Na década de 60, após a abertura da rodovia Regis Bittencourt (BR 116), a região deixou para trás um passado de isolamento, marginalização, e recebeu incentivos oficiais, como a criação de órgãos especiais, da aceleração da política da educação e saúde, além da expansão da indústria de construção e especulação imobiliária, permitindo um maior desenvolvimento dos municípios do vale do Ribeira. Mesmo com essas medidas federais, a região não chegou a obter um desenvolvimento contínuo e estável, resultando na formação de um verdadeiro bolsão de pobreza, mesmo estando localizado nas proximidades do mais desenvolvido centro econômico do país (Di Stasi, 1989).

O Estado de SP tinha 82% de sua área coberta, originalmente, por matas naturais. Hoje esses valores não ultrapassam 4%, sendo que o vale do Ribeira contribui com mais de 70% deste total. A vocação natural desta região é a florestal, pois muitas destas áreas são inadequadas às práticas agrícola convencionais, seja pela preservação permanente ou pelo excessivo alagamento das baixadas. Apesar disto, a agricultura tomou conta da maioria das áreas anteriormente ocupadas pelas florestas, causando desequilíbrios irreversíveis no ambiente (Di Stasi, 1989).

Originalmente as florestas ocupavam cerca de 57.000 km², mas hoje este valor não ultrapassa 33%. Em muitos casos estas florestas foram reduzidas a capoeirões onde as espécies de maior valor econômica inexistem pela ação antrópica. A maioria dos relíquitos florestais existentes pertencem a parques, reservas ou propriedades com áreas de difícil acesso, que mesmo assim, muitas vezes, não escapam da ação extrativista do homem. Clandestinamente são retiradas destas áreas madeira, palmito, plantas ornamentais, aves, peixes, pequenos animais etc., além da derrubada total da floresta para implantação de lavouras e pastagens, que após algum tempo são abandonados pela intensiva exploração do solo, causando erosão, lixiviação e empobrecimento pelo inadequado manejo.

Após o abandono, estas áreas iniciam um processo de regeneração da floresta, mas dificilmente alcançam o estágio em que se encontravam antes da derrubada da vegetação, em decorrência da erosão da diversidade. Frente a esta realidade, é de comum acordo que estas áreas possuem aptidão para manutenção florestal, sendo necessário estratégias de exploração que garantam a manutenção da diversidade local.

3.1.3. VIA DE ACESSO

O acesso a parte da propriedade destinada ao levantamento das espécies medicinais é feito pela Rodovia SP 139, no trecho entre os municípios de Registro e Sete Barras, seguindo-se a esquerda, após a ponte, em direção a Eldorado por estrada de terra, passando pelo bairro Quatro Vergueiros, e chegando na chamada Primeira Ilha. No local foi executado o Plano II do manejo do palmiteiro, numa área de 1.394,60 ha, onde predomina a vegetação em estágio sucessional de Capoeirão. O estagiário ficou instalado numa casa anteriormente ocupada por vigias da fazenda (Foto 4).

Foto 4: Instalação da fazenda e equipe de campo. Fazenda Colônia Nova Trieste, Eldorado, SP, 1996.



3.1.4. RELEVO

O tipo de relevo predominante na área do levantamento pertence as classes forte ondulada e montanhosa, não diferindo no total da área da fazenda, com exceção de algumas áreas de baixada. A altitude no local varia entre 100 a 1.000m.

3.1.5. HIDROGRAFIA E SOLOS

A área destinada ao levantamento é intensamente cortada por pequenos cursos d'água, característica muito comum em toda região, formando importante bacia de captação de nascentes de vários ribeirões e rios que formam o principal Rio Primeira Ilha e que terminam por desaguar no Rio Ribeira de Iguape.

Os solos predominantes são do tipo Podzólico vermelho amarelo e latossolo vermelho amarelo, com associações bastante intensas com solo hidromórficos nas baixadas. O solo PVA é originário de rochas graníticas intrusivas, onde os elementos que o compõem são a mica, o feldspato e o quartzo, todos fontes quase que exclusivamente de potássio (K). A mica e o feldspato se intemperizam mais rapidamente que o quartzo, sendo comum encontrar um horizonte A cascalhento, arenoso, formando um horizonte B textural pelo descida de argilas, tornando este solo facilmente erodido pela baixa infiltração de água, sendo necessário uma cobertura vegetal constante.

3.1.6. CLIMA

De acordo com a classificação climática de KOEPPEN, o clima regional é do tipo cfa-cfb, com temperatura média do mês mais quente superior a 18°C. A temperatura do mês mais quente varia entre 24 a 25°C, correspondendo aos meses de janeiro e fevereiro. A precipitação média anual da região do Vale do Rio Ribeira está em torno de 1.500 mm/ano, com uma variação positiva ou negativa em torno de 250 mm. A média total de chuvas durante o mês mais frio alcança 60 mm.

3.1.7. VEGETAÇÃO

A fazenda Colônia Nova Trieste é coberta por uma vegetação florestal característica da Floresta Atlântica, denominada de Floresta Ombrófila Densa de Encosta. As áreas compreendidas por esta floresta são compostas por árvores que variam de médio a grande porte, sendo muito comum a presença de trepadeiras lenhosas, palmeiras e epífitas em abundância.

3.2. METODOLOGIA DO LEVANTAMENTO

Com o objetivo de avaliar a “ocorrência” de pariparoba (*Piper* sp.), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*) e espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*), foram instaladas 5 parcelas permanentes de 30x30 metros, resultando em 900m² cada parcela. As parcelas foram divididas em subparcelas de 10x10metros, para facilitar o mapeamento das plantas e localização na parcela. Foram utilizadas duas parcelas já existentes na área, montadas para avaliação do palmitreiro. Como as parcelas possuem 40x40metros, foi utilizada somente a área de 30x30m, para que todas as amostras fossem homogêneas quanto a área de amostragem. A regeneração foi avaliada em 13% das parcelas, amostrando a mesma área das parcelas de avaliação do palmitreiro.

Para avaliar diferentes metodologias para o levantamento, foram traçados 4 braços a partir do centro de uma das parcelas do palmitreiro, com 10x100m cada braço, divididas em 10x10metros, resultando em 1.000m², sendo considerado cada braço uma parcela. Nestas 4 parcelas foram traçadas linhas perpendiculares ao braço, de 2x10 metros, a cada 20 metros, resultando em 100m² de regeneração natural, amostrando 10% da área da parcela. Tal metodologia visou contemplar a possibilidade de parcelas retangulares capturar maior diversidade de ambientes.

Nas plantas de pariparoba foi avaliado a fenologia dos ramos, a altura do ramo mais alto e a origem dos ramos. No critério origem dos ramos foi observado se o ramo foi originado de brotação nova da touceira, se foi brotado após o corte/quebra, a partir de touceiras mortas que rebrotaram, ou se o ramo quebrado caiu ao solo e rebrotou. Foram observados estes critérios para a pariparoba devido a autoecologia desta espécie arbustiva, que emite ramificações e rebrotes em abundância.

Para a pata de vaca e a espinheira santa, foi avaliado a altura da planta, DAP e diâmetro da copa, pois nestas espécies arbóreas, a parte de interesse medicinal são as folhas.

Na regeneração natural foram avaliadas as plantas com menos de 50cm de altura. Tanto para a regeneração natural quanto para as superiores à 50cm de altura, as plantas foram mapeadas em planilhas para posteriores localizações.

Foram coletadas sementes de pariparoba e pata-de-vaca visando caracterizar o potencial de germinação. Não foram coletados sementes de espinheira-santa pois não foram encontradas plantas de *Maytenus ilicifolia* no levantamento realizado na Fazenda Colônia Nova Trieste.

Os frutos de pariparoba estavam maduros e ficaram 1 dia de molho em água para facilitar a remoção das sementes. Após retiradas dos frutos, as sementes foram colocadas

para secagem, e no dia seguinte colocadas para germinar sobre e coberta pelo substrato, pois suas sementes são fotoblásticas positivas, segundo Ademir Reis (informação pessoal).

As vagens de pata de vaca foram abertas, e suas sementes colocadas para germinarem após escarificação para facilitar a germinação, pela melhor absorção de água.

As sementes de ambas as espécies foram colocadas para germinarem em caixas com 1 camada de areia, 1 de vermiculita, 1 de sementes e mais 1 de vermiculita, em casa de vegetação, com condições de umidade controladas.

3.3. RESULTADOS

3.3.1. GERMINAÇÃO DAS SEMENTES

As sementes de pariparoba não germinaram em nenhum dos tratamentos (sobre e coberta pelo substrato). Não foi encontrado literatura sobre a pariparoba especificamente, não sendo possível afirmar se suas sementes não são viáveis, ou se o tratamento não foi adequado. Sabe-se que a pariparoba apresenta rebrote vigoroso após dano a planta, como a quebra de ramos ou até mesmo a morte da touceira inteira. Talvez esta resposta a danos seja decorrente de sua ineficiente reprodução sexuada. Outra alternativa seria a necessidade da passagem das sementes pelo trato digestivo de algum animal, que dispersaria a espécie.

Das 12 vagens coletadas de pata de vaca, foram retiradas 90 sementes, das quais 48 estavam atacadas por fungos e insetos, ou desidratadas (53%). As 42 sementes restantes (47%) foram colocadas para germinar. A primeira plântula emergiu 12 dias após a semeadura. No total germinaram 20 sementes (48% das sementes viáveis e 22% do total) após 19 dias da semeadura. Após 45 dias de sementeira, as plântulas foram repicadas para saquinhos plásticos e colocadas sobre sombrite 50%, no viveiro de mudas, onde foram regadas periodicamente. O substrato utilizado nos saquinhos foi 1 subsolo : 1 casca de arroz carbonizada : 1 esterco de aves : 1 terra preta. As plantas repicadas apresentam bom desenvolvimento, e 100% de sobrevivência.

3.3.2. LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES MEDICINAIS

3.4.2.1. Pariparoba

As parcelas com área de 900m² amostraram uma área de 90ha. O número médio de indivíduos por hectare foi de 147, ocorrendo uma variação de 0 a 489. O valor de 489 indivíduos/ha foi encontrado na parcela 19, onde havia uma concentração de plantas de pariparoba (*Piper sp.*), área esta de baixada, beirando um córrego. Nas demais parcelas, o maior valor foi de 177 indivíduos/ha, na parcela 5 (Tabela 1). Na parcela 3 não foi encontrado nenhum exemplar de pariparoba. A altura média das plantas foi de 1,4 metros, variando de 0,6 a 1,9 entre parcelas. Nas parcelas onde ocorria indivíduos de pariparoba, o número médio de ramos por planta foi de 1,7, variando de 1,2 a 2,1 entre parcelas. Dos ramos existentes, 86% não apresentavam estruturas reprodutivas, e 14% estavam com frutos. Foi avaliado a origem dos ramos, sendo que 75% eram originados de brotações já desenvolvidas. Do restante dos ramos, 7,7% se originaram por brotações ainda pouco desenvolvidas, 10,2% de ramos quebrados que rebrotaram (Foto 5), 6,1% de ramos que caíram ao solo e rebrotaram, e 1% de touceiras que a parte aérea morreu mas houve rebrote através da reserva das raízes. Os dados deste levantamento estão na Tabela 1. Na avaliação da regeneração natural não foi encontrada nenhuma planta de pariparoba.

Foto 5: Ramos de *Piper sp.* regenerados após quebra. Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.



A avaliação da suficiência amostral visando verificar se o número de parcelas utilizadas foi suficiente para amostrar a área foi realizado com os dados de número de indivíduos/ha transformados para log. Para um erro admissível de 10%, o número de parcelas necessária para amostrar a área foi de 88, e para um erro admissível de 20% foi de 24. Isto demonstra que será necessário instalar mais parcelas na área para que a amostragem seja mais consistente.

As parcelas de 1.000m² amostraram um área de 19ha. Esta área está dentro da área de 90ha amostrada com parcelas de 900m². O valor médio para número de plantas foi de 180/ha, variando de 60 a 330. A altura média das plantas foi de 2,1 metros, variando de 1,6 a 2,5 entre parcelas. O número de ramos médio por planta foi de 2,5, variando de 1,6 a 2,7. Dos ramos existentes, 81% não apresentavam estruturas reprodutivas, e 19% estavam com frutos. Foi avaliado a origem dos ramos, sendo que 60,6% eram originados de brotações já desenvolvidas. Do restante dos ramos, 11,2% se originaram por brotações ainda pouco desenvolvidas, 9,3% de ramos quebrados que rebrotaram, 9% de ramos que caíram ao solo e rebrotaram, e 9,9% de touceiras que a parte aérea morreu mas houve rebrote através da reserva das raízes. Os dados estão na Tabela 2. Na avaliação da regeneração natural não foi encontrado nenhuma planta de pariparoba.

A avaliação da suficiência amostral foi realizada com os dados de número de indivíduos/ha transformados para log. Para um erro admissível de 10%, o número de parcelas necessária para amostrar a área foi de 5, e para um erro admissível de 20% foi de 3. Isto demonstra que será necessário instalar mais uma parcela na área com um erro admissível de 10%, para que a amostragem seja mais consistente. Para um erro admissível de 20%, a amostragem foi suficiente para a área, pois seria necessário instalar 3 parcelas, e foram instaladas 4.

Assim, no primeiro caso a relação de número de parcelas representando a área foi de aproximadamente 1:3, e no segundo caso de 1:6, indicando que a segunda metodologia foi mais eficiente. Contudo, a amostragem no segundo caso foi localizada. Definir uma comprovação mais consistente necessita de uma distribuição melhor amostragem da área, com montagem em áreas similares.

Supondo-se que a amostragem foi suficiente nos dois sistemas de amostragem, podemos calcular diferentes rendimentos para as áreas inventariadas. Vamos considerar, para os cálculos, que para cada metro de altura da planta com apenas um ramo existam 10 folhas, e nas plantas com mais de 1 ramo, que a cada 1 metro de altura existam 5 folhas. Estes valores são embasados numa observação realizada no levantamento, que em média a cada metro de altura das plantas, existiam 10 folhas. Como têm-se apenas a altura total das plantas, e não de cada ramo individualmente, adotou-se o critério de 5 folhas por metro de altura das plantas com mais de um ramo. A estimativa do peso seco das folhas de

Pariparoba foi realizada com a pesagem das folhas coletadas para as excicatas, e o peso médio foi de 1,2g/folha.

Foram adotados dois critérios para a altura das plantas a serem exploradas: plantas superiores a 1 metro e 2 metros de altura, e o corte de todos os ramos ou metade dos ramos das plantas. As combinações possíveis estão na Tabela 3.

Os dados resultantes destas combinações estão na Tabela 3. Analizando-se economicamente as diferentes estratégias de exploração, a combinação de explorar todos os ramos das plantas superiores a 1 metro de altura é a que traz melhor retorno econômico por ha, nos dois sistemas utilizados para inventariar as áreas (parcelas de 900 e 1.000m²).

O melhor retorno econômico não é sinônimo do melhor sistema de exploração. Deve ser observado a autoecologia da espécie. Talvez retirando-se esta maior quantidade de biomassa na primeira exploração, nas próximas não será retirado aquilo que se espera, pelo comprometimento do desenvolvimento dos indivíduos. Muitas plantas não conseguem repor a biomassa que foi retirada, morrendo a planta num todo.

Deve-se sempre lembrar que num Sistema de Manejo em Regime de Rendimento Sustentado o importante não é o que será retirado do sistema, e sim o que ficará no mesmo para a perpetuação do processo. A melhor alternativa para a continuidade do processo ao longo dos anos deve ir de encontro à análise econômica, e não esta de encontro com a alternativa de exploração, pois neste caso, os danos podem ser irreversíveis.

Os dados coletados neste primeiro levantamento não foram suficientes para se obter parâmetros mais concretos quanto a pariparoba. A coleta de mais dados sobre as plantas será de fundamental importância para serem traçadas alternativas de manejo para *Piper* sp. Devido a pariparoba possuir a estratégia de regeneração dos ramos, e como foi observado no levantamento realizado em agosto/96 na Fazenda Colônia Nova Triestre, é possível realizar um manejo desta espécie na floresta. Com o objetivo de estabelecer um sistema de exploração sustentada para a pariparoba, foi enviado à Atlântica Agro-Floresta uma nova proposta de avaliação da área (anexo 1). A Proposta tem como objetivos específicos:

- Avaliar a altura, número de folhas e ramos de plantas de *Piper* sp. a partir de inventário em parcelas pré-estabelecidas, para estimativa do rendimento da exploração;
- Caracterizar o potencial de regeneração e produção de biomassa de plantas submetidas a diferentes níveis de poda (% de ramos podados por planta, altura de poda, número de nós restantes no ramo podado), já que as espécies pertencentes a família Piperaceae apresentam regeneração de ramos;
- Avaliar a possibilidade de propagação da espécie por estacas, já que em experimentos na Costa Rica, os ramos de Piperáceas rebrotaram após colocados no solo.

Tabela 1- Características de plantas de *Piper* sp., levantadas em parcelas 900m². Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.

p	n/ha	h(m)	nr	sf %	cf %	n %	b %	q %	e %	t %
19	489	1,9	2,1	77,1	22,9	61,2	14,3	4,2	15,1	5,7
30	144	1,5	1,2	96,2	3,8	69,2	3,8	15,0	12,0	0
1	111	1,8	1,6	71,7	28,3	65,0	10,0	15,0	10,0	0
2	77	1,6	1,7	78,6	21,4	88,1	11,9	0	0	0
3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	33	0,6	1,7	100,0	0	100,0	0	0	0	0
5	177	1,3	1,9	92,7	7,3	66,7	6,3	27,0	0	0
média	147	1,4	1,7	86,0	14,0	75,0	7,7	10,2	6,1	1,0

p = número da parcela; h = altura das plantas; nr = número de ramos total; sf = ramos totais sem frutos; cf = ramos totais com frutos; n = ramos oriundos de ramo adulto normal; b = brotação nova; q = rebrote de ramo quebrado; e = ramo que caiu ao solo e rebrotou; t = touceira morta que rebrotou.

Tabela 2 - Características de plantas de *Piper* sp., levantadas em parcelas 1000m². Fazenda Colônia Nova Triestre, Eldorado, SP, 1996.

p	n/ha	h(m)	nr	sf %	cf %	n %	b %	q %	e %	t %
19\1	330	2,3	2,7	76,2	23,8	49,5	19,5	9,8	15,1	6,1
19\2	60	2,0	3,0	94,5	5,5	58,3	22,2	16,7	2,8	0
19\3	160	2,5	1,6	64,6	35,4	75,0	3,1	3,1	0	18,8
19\4	170	1,6	2,6	90,2	9,8	59,7	0	7,7	18,0	14,6
média	180	2,1	2,5	81,4	18,6	60,6	11,2	9,3	9,0	9,9

Tabela 3 - Combinações possíveis e rendimento para manejo de *Piper* sp. NPFT-UFSC, Florianópolis, SC, 1996.

ap	np	hl	%p	f/ha	kgf/ha
900	7	1	50	1.954	2,345
900	7	1	100	2.777	3,332
900	7	2	50	1.560	1,871
900	7	2	100	2.258	2,710
1.000	4	1	50	4.225	5,070
1.000	4	1	100	6.471	7,766
1.000	4	2	50	3.638	4,365
1.000	4	2	100	5.663	6,795

ap=área da parcela

np=número de parcelas

hl=altura limite

%p=porcentagem de poda

f/ha=número de folhas retiradas por hectare

kgf/ha=kg de folhas retiradas por hectare

3.4.2.2. Pata-de-Vaca

Nas parcelas inventariadas de 1.000m², em número de 4, não foram encontradas plantas de *Bauhinia forficata*.

Foi encontrado exemplares de *Bauhinia forficata* em 4 das 7 parcelas inventariadas com 900m² de área. O número médio de plantas por ha foi de 70, variando de 0 a 267 entre parcelas. Este gradiente foi devido a grande variabilidade de vegetação na área, ocorrendo desde áreas de secundário avançado até locais que foram cultivado à poucos anos. A altura média das plantas foi de 7,7metros, variando de 3,7 a 12 entre parcelas. O diâmetro à altura do peito (DAP) médio das plantas foi de 7,3cm, variando de 3,4 a 9,7 entre parcelas. Estes menores valores para os parâmetros altura de plantas e DAP foram encontrados na parcela 3, onde à poucos anos a vegetação foi suprimida para o cultivo. Na ocasião, plantas adultas de pata de vaca foram derrubadas, mas seus troncos decepados ficaram na área, rebrotando e dando origem a vários ramos, que no momento do levantamento não estavam bem desenvolvidos. A área basal ocupada por esta espécie foi de 0,076m². Os dados estão na Tabela 4. Na avaliação da regeneração natural não foi encontrado nenhuma planta.

O diâmetro da copa é o parâmetro mais importante nesta espécie, pois pode estimar o volume de folhas, as quais contém os princípios ativos procurados para uso medicinal. O diâmetro médio da copa das plantas foi de 2,7metros, resultando numa área de cobertura de 1,4m². Com os dados obtidos não é possível estimar o rendimento obtido pelas plantas, pois não se sabe o tamanho da camada de folhas das árvores.

A planta adulta uma vez podada, e suas estruturas restantes ficando abaixo da vegetação existente, tendem a entrar em senescência, pelo não desenvolvimento da nova copa em áreas sombreadas, pois esta planta necessita de radiação direta para o seu desenvolvimento. Um manejo sustentado desta espécie dentro da floresta não seria viável, já que não seria garantida a continuidade do processo ao longo do tempo, uma vez que no manejo em regime de rendimento sustentado tão importante é o material que fica quanto o que sai, para que se possa voltar na área para uma nova exploração depois de um tempo pré-determinado. Se este requisito não for atendido, as técnicas para retirada da pata de vaca levarão a uma exploração irracional, levando a extinção da espécie na área.

A sua exploração em beiras de estrada poderia ser uma estratégia mais adequada, uma vez que as estradas na propriedade são periodicamente conservadas, mantendo um nível de radiação nas plantas. Desta maneira têm-se que buscar uma metodologia para avaliar este potencial.

A suficiência amostral foi estimada com os dados de número de indivíduos/ha transformados para log. Para um erro admissível de 10%, o número de parcelas necessária

para amostrar a área foi de 140, e para um erro admissível de 20% foi de 80. Isto demonstra uma variância muito grande dos dados amostrados, e que será necessário instalar mais parcelas na área para que a amostragem seja significativa. O emprego de outras estratégias de amostragem, decorrente do comportamento ecológico da espécie, seria uma maneira de amostrar melhor a área levantada.

Tabela 4 - Características das plantas de *Bauhinia forficata* levantadas nas parcelas de 900m². Fazenda Colônia Nova Trieste, Eldorado, SP, 1996.

parcela	n/ha	h (m)	dc (m)	dap (cm)	ab/p (m ²)	ab/ha (m ²)
19	0	-	-	-	0	0
30	100	6,8	1,9	6,8	0,002016	0,2016
1	0	-	-	-	0	0
2	56	8,1	3,1	9,3	0,001995	0,1117
3	267	3,7	2	3,4	0,000288	0,0770
4	0	-	-	-	0	0
5	67	12	3,7	9,7	0,002117	0,1419
média	70	7,7	2,7	7,3	0,001604	0,0760

n/ha = número de indivíduos por hectare

h = altura da planta

dc = diâmetro da copa

dap = diâmetro à altura do peito

ab/p = área basal por parcela

ab/ha = área basal por hectare

3.4.2.3. Espinheira Santa

Nos duas sistemáticas de levantamento não foram encontradas plantas de espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*).

Num pré-levantamento de espécies nativas com propriedades de uso medicinal realizado na Fazenda Colônia Nova Triestre, Odorizzi *et al.* (1996) não levantaram *Maytenus ilicifolia*, pois foi prioritário o levantamento das plantas mais comuns e de larga ocorrência. Num levantamento do potencial fitoterápico realizado na área da Bacia do Saibadela, na Fazenda Intervalos, área vizinha à propriedade, Reis *et al.* (1994) encontraram 1,3 plantas/ha de *Maytenus ilicifolia* na área de encosta, e nenhuma planta na área de baixada. Outras espécies conhecidas popularmente como espinheira santa, com características morfológicas semelhantes, foram encontradas pelo autor com mais frequência na área, como a *Sorocea ilicifolia*, uma planta pertencente à Família Moraceae, com uma média de 24,7 plantas/ha, e a *Zollernia ilicifolia*, pertencente à família Leguminosae, com uma média de 9,1 indivíduos/ha. As diferenças morfológicas entre as espécies citadas acima, popularmente conhecidas como espinheira-santa, estão na tabela 5. Como os estes resultados comprovam, a ocorrência de *Maytenus ilicifolia* é esparsa, porém folhas da planta são facilmente encontradas no mercado, devido a coleta de outras espécies que não a *Maytenus ilicifolia*, por desconhecimento ou não idoneidade dos coletores e comerciantes.

Tabela 5 - Diferenças morfológicas entre as espécies popularmente conhecidas como espinheira-santa.

ESPÉCIE	PRODUTORA DE LÁTEX	ESTÍPULA TERMINAL
<i>Maytenus ilicifolia</i>	---	---
<i>Sorocea ilicifolia</i>	xxx	xxx
<i>Zollernia ilicifolia</i>	---	xxx

3.5. DISCUSSÃO

As diferentes metodologias utilizadas no levantamento demonstraram a importância da experimentação nas atividades realizadas. O tamanho, a forma e o número de parcelas é uma atitude a ser tomada pelo profissional que busca capturar uma maior variação ambiental, para que um número de parcelas adequado seja utilizado para amostrar a área, diminuindo os custos neste processo. Uma amostragem significativa da área é uma ferramenta muito importante quando o objetivo é traçar estratégias de sistemas de exploração em regime de rendimento sustentável. As inferências sobre as plantas levantadas terão de ser consistentes, para que ao longo do tempo o processo de exploração perpetue.

A avaliação da suficiência amostral demonstrou as diferenças de número de parcelas suficientes para amostrar a área de acordo com a metodologia utilizada e a espécie. Para a pariparoba, os locais de amostragem interferiram nos resultados, sendo que o sistema de amostragem em retângulos foi o mais eficiente, por detectar uma maior variação no ambiente. Contudo, a área levantada pelo sistema era relativamente reduzida em relação a área levantada no sistema de amostragem em quadrados, o que traz limitações à comparação realizada.

A amostragem de pata de vaca deveria ser feita explorando melhor a autoecologia desta espécie, que é de se desenvolver em clareiras. Uma alternativa seria a exploração destas áreas de ocorrência para o manejo. Uma exploração da *Bauhinia forficata* em áreas onde a vegetação já se regenerou, tornando o desenvolvimento da planta dificultado pelo sombreamento, seria uma alternativa, sendo que isso não garantiria a continuidade do processo, mas seria uma alternativa se o objetivo não fosse explorar continuamente.

O levantamento da espinheira santa (*Maytenus ilicifolia*) mostrou que a espécie não ocorre no local levantado, comprovando resultados anteriormente encontrados. Um confundimento das diferentes espécies conhecidas como espinheira santa pode ser responsável pelo fato de ter-se o mercado abastecido com esta planta, mesmo sendo de baixa ocorrência. A não idoneidade das pessoas responsáveis neste processo pode ser um fator que contribua para esta comercialização enganosa.

Sobre todas estas espécies, e qualquer outra visada para manejo, devem ser feitos estudos sobre a autoecologia de espécies a serem manejadas, para que não seja indicado estratégias de manejo que levem a um desequilíbrio do sistema. Somente com o conhecimento é que poderemos interferir em sistemas tão complexos como as florestas, sem que a vida seja comprometida.

4. ETAPA 2 - PROGRAMA DE FITOTERAPIA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

4.1. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Os medicamentos manipulados em laboratório aumentam de preço cada vez mais, e somam-se a queda do poder aquisitivo da população, tornando-se inacessíveis a população carente. A utilização de plantas medicinais é uma forma de cura mais barata e saudável para a população.

Com o objetivo de conhecer o Programa de Fitoterapia da Prefeitura Municipal de Curitiba, o estagiário visitou o programa de 2 a 4 de setembro de 1996. O estágio foi realizado na SMAB, mas o estagiário manteve contato e conheceu o trabalho das demais instituições participantes do projeto.

Em 1989, a Prefeitura Municipal de Curitiba lançou um projeto implantando a fitoterapia nas Unidades de Saúde do Município. A sete anos, o programa Farmácia Caseira vem sendo desenvolvido junto a população do município, através de uma ação conjunta entre as Secretarias Municipais da Saúde (SMS), Meio ambiente (SMMA) e Abastecimento (SMAB) e da Fundação de Ação Social (FAS). Este é um trabalho de educação ambiental e preservação de plantas medicinais, juntamente com o trabalho de preservação das áreas verdes da cidade.

A difusão do modo de cultivo e uso de plantas medicinais como recurso para cura e preservação da saúde também é objetivo deste projeto, juntamente com identificação de pessoas que mantêm o hábito de utilização de plantas medicinais, para que ocorra um repasse desta prática à sua comunidade. Também é objetivo deste projeto o repasse de material de propagação com identificação botânica assegurada pela Universidade Federal do Paraná, para que se utilize a planta com o verdadeiro princípio ativo. A divulgação e esclarecimento dos aspectos relacionados ao cultivo, identificação, beneficiamento e uso de plantas medicinais já está sendo realizado através dos Viveiros Didáticos instalados nas Casas da Comunidade (Foto 6) e nos Piás Ambientais, onde são distribuídas mudas gratuitamente. As mudas são produzidas nos Piás Ambientais pelas crianças carentes, juntamente com a produção de plantas ornamentais. As crianças ficam nos Piás Ambientais no período oposto ao da escola, e lá recebem alimentação, recreação e educação.

Além do projeto Farmácia Caseira, a prefeitura desenvolve o Projeto Lavoura e o Nosso Quintal, que buscam ocupar os vazios urbanos das periferias, combatendo os depósitos de lixo, incentivando a Educação Ambiental, melhoria da qualidade da

alimentação, além de diminuir as despesas com a mesma, e estimular o espírito associativo e comunitário. Em todos estes projetos da Prefeitura da Cidade de Curitiba são fornecidas toda a orientação técnica, preparo do solo e insumos para a execução dos projetos.

Foto 6: Viveiro Didático. Casa da Comunidade, Curitiba, PR, 1996.



Cada órgão participante do projeto Farmácia Caseira possui funções diferenciadas, cada qual de acordo com suas atribuições profissionais. Cabe à SMAB prestar assistência técnica aos viveiros didáticos, ser referência quanto à informações técnicas do cultivo e beneficiamento de plantas medicinais, ministrar treinamentos à comunidade, e assessorar e orientar tecnicamente as Organizações Não Governamentais (ONGs) interessadas na implantação de hortas com plantas medicinais.

Dentro desta linha de pensamento das plantas medicinais, surgiu em 1994 o projeto Plante Saúde, buscando como objetivo geral a produção e beneficiamento de plantas medicinais para suprir as Unidades de Saúde da Secretaria Municipal da Saúde. Nas Unidades de Saúde, os médicos receitam a fitoterapia, onde a maioria das plantas utilizadas são adquiridas através da compra. Outro objetivo deste projeto é incentivar pequenos agricultores no cultivo de plantas medicinais. A ampliação do quadro de

capacitação técnica oferecida pela FAS na Fazenda Solidariedade também faz parte dos objetivos deste projeto.

As metas a serem alcançadas por este projeto são:

- Realizar treinamento técnico a 100% dos profissionais envolvidos no programa de produção de plantas medicinais;
- Atender a 100% da demanda solicitante inicialmente pelas Unidades de Saúde;
- Ampliar o fornecimento das plantas para 100% das Unidades de Saúde;
- Servir de módulo demonstrativo, orientando pequenos agricultores na prática correta, após um ano de implantação do programa;
- Produzir plantas com 100% de qualidade;
- Atender as solicitações de fornecimento de mudas a 100% da população interessada.

Como podemos observar, as metas propostas pelo projeto estão objetivando a totalidade dos requerimentos, para que haja uma autosuficiência do sistema.

Hoje, os projetos Farmácia Caseira e Plante Saúde são um só, chamado apenas de Farmácia Caseira.

A produção das plantas medicinais para atender a demanda das Unidades de Saúde é feita na Fazenda Solidariedade, que é um local pertencente a Prefeitura de Curitiba onde são abrigados bêbados, drogados, mendigos e pessoas carentes recolhidos nas ruas ou que chegam até a Instituição. Na fazenda, estas pessoas recebem alimentação e moradia em troca do trabalho no funcionamento da fazenda. Dentre as atividades desenvolvidas está o cultivo de plantas medicinais.

4.2. CULTIVO DE PLANTAS MEDICINAIS

A Eng^a. Agrônoma Lia Nara Paludo de Oliveira é a responsável pela parte de cultivo de plantas medicinais na fazenda, onde se busca a produção requerida pelas 35 Unidades de Saúde. No momento, a produção não alcança toda a demanda. Na fazenda são produzidas camomila (*Matricaria chamomilla* L.) (Foto 7), que é a espécie mais cultivada, calêndula (*Calendula officinalis* L.), hortelã (*Mentha* spp.), capim limão (*Cymbopogon citratus* (Spreng)), funcho (*Foeniculum vulgare* Mill), tanchagem (*Plantago lanceolata* Hook, *P. major* L. e *P. minor* L.), mil folhas (*Achillea millefolium* L.), pata de vaca (*Bauhinia forficata*), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.), babosa (*Aloe arborescens* Mill / *A. vera* L.), boldo (*Coleus barbatius*), bardana (*Arctium lappa* L.), entre outras (Foto 8). Um listagem das espécies cultivadas na Fazenda Solidariedade está no anexo 2.

Foto 7: Cultivo de *Matricaria chamomilla*. Fazenda Solidariedade, Curitiba, PR, 1996.



Foto 8: Vista parcial do cultivo de plantas medicinais. Fazenda Solidariedade, Curitiba, PR, 1996.



O preparo de solo é convencional, com o revolvimento total do solo através de microtrator equipado com enxadas rotativas e sulcador para confecção dos canteiros. As recomendações de cultivo propostas por Moresco e Oliveira (1995), e utilizadas na Fazenda Solidariedade são de escolher um local plano ou pouco inclinado, bem ensolarado, longe de fossas, trânsito de animais e esgotos, de preferência cercado e próximo de um ponto de água. No local deve-se fazer uma limpeza e escolher o local de plantio para cada planta, de acordo com o seu hábito natural. Geralmente para o cultivo de plantas anuais, rasteiras e de pequeno porte, faz-se canteiros, como a camomila, e para arbustos e árvores, o preparo de covas, como a pata de vaca.

Como foi dito, geralmente estas são as recomendações, mas existem excessões as regras, como a mil folhas que é uma planta herbácea plantada em covas após separação de touceiras. O revolvimento constante do solo não é benéfico pelo desequilíbrio químico e físico do solo, pela sua desestruturação, compactação, diminuindo a infiltração e aeração, diminui a capacidade de retenção de água, pelo enterramento dos restos culturais e desprotegendo o solo contra a ação direta do sol, além de muitos outros problemas (Kiehl, 1985).

Na cartilha do projeto, escrito por Moresco e Oliveira (1995) existem recomendações quanto ao preparo dos canteiros. Para o preparo deve-se aplicar calcáreo na quantidade de 200 a 300g/m² para corrigir a acidez do solo, mas não leva em consideração a análise do solo. Revolver o solo a 20 cm de profundidade, que é a chamada camada arável do solo, confeccionar o canteiro com 1m de largura, deixando 40cm entre os mesmos. A adubação utilizada é exclusivamente orgânica, distribuída uniformemente na área e misturada ao solo. Para o preparo de covas, o espaçamento recomendado varia de acordo com a espécie. A adubação na cova é feita com 2 kg de adubo orgânico e 50 a 100g de calcáreo. Na sementeira recomenda-se que a terra seja fértil, solta, e sempre esteja úmida, facilitando a germinação das sementes. A mistura recomendada é quatro partes de terra, duas de adubo orgânico e uma de areia.

As recomendações de plantio variam de acordo com a espécie cultivada, baseado na forma de propagação. No caso de sementes, devem ser semeadas diretamente em canteiros, como a camomila, em covas ou em sementeiras, como a calêndula, para posterior transplante. Quando se propaga por estacas de galhos ou raízes, cortar os galhos em pedaços com 20 a 30 cm e no mínimo 4 gemas, enterrando 2/3 da planta, como no caso do guaco e da malva. Na divisão de touceiras poda-se a parte aérea da planta e separa-se as mudas, evitando o ressecamento das raízes. O capim limão é um exemplo de planta medicinal que se propaga por divisão de touceiras.

No plantio de mudas em saquinhos, retira-se o saquinho cortando o fundo e a lateral, mantendo o máximo de terra junto às raízes para que a planta não sofra com o

transplante, e plantar na cova já adubada. Sabe-se que estas orientações variam de planta a planta, não devendo ser seguidas rigorosamente. O local de cultivo para as espécies que são cultivadas na Fazenda Solidariedade estão no anexo 2.

A pata de vaca na Fazenda Solidariedade é cultivada a céu aberto e a condução e feita pela Eng^a. Agrônoma Lia Nara Paludo de Oliveira, com o desponte dos ramos. As plantas de pata de vaca existentes na Fazenda Solidariedade possuem 3 anos de idade, com aproximadamente 2 metros de altura. Uma planta de pata de vaca, na Fazenda Colônia Nova Triestre, com aproximadamente 3 anos, segundo o capataz da fazenda, tinha mais de 5 metros de altura. As plantas de *Bauhinia forficata* na Fazenda Solidariedade cultivadas à céu aberto se adaptaram a estas condições pois ocorrem naturalmente em áreas que sofreram ação antrópica, como beiras de estradas e caminhos, ou antigas lavouras, atuando sobre elas altas incidências de luz.

A espinheira-santa é cultivada a céu aberto na Fazenda solidariedade, beirando as cercas da fazenda, onde as plantas estão atacadas por cochonilhas e apresentando alta orrorrência de fumagina (Foto 9), devido a baixa adaptação da espécie ao cultivo, pois o ambiente natural de ocorrência desta espécie é o sub-bosque. O cultivo no seu ambiente de origem seria o mais adequado para uma melhor adaptação da planta ao cultivo.

Toda a produção de capim limão colhida é retirada do cultivo nas curvas de nível da área de plantio (Foto 10), ajudando a proteger os patamares contra a ação de intempéries, tornando-se uma alternativa para outros produtores, pois é uma planta que protege as curvas de nível, mas não sombrea as culturas adjacentes, além de ser uma fonte de renda.

Foi plantado 1 hectare de funcho, mas as plantas foram atacadas por um fungo, causando perda total da produção. As plantas de funcho sobreviveram e rebrotaram, mas após o florescimento ocorreu uma geada na região, que acabou com a produção das sementes. Após um ano do primeiro plantio, ocorreu um novo florescimento e espera-se colher um pouco de sementes. O problema iniciou com o plantio de uma área grande (1 ha) com uma única espécie de planta, aliado ao plantio de sementes que não eram da variedade utilizada medicinalmente. Estas ações propiciam o aparecimento de pragas e doenças pela baixa biodiversidade, não havendo um controle natural do processo.

O plantio da camomila é feito com sementes à lanço, após preparo convencional do solo. Não é depositado sobre as sementes uma camada de solo, apenas é passado um rolo compactador para maior contato entre a semente e o solo, favorecendo a germinação, já que as sementes da camomila são fotoblásticas positivas, necessitando a incidência direta de luz para que ocorra a germinação das mesmas. A planta de camomila começa a produzir após 2 meses do plantio, e a partir daí, são realizadas colheitas semanais das flores.

Foto 9: Planta de *Maytenus ilicifolia* cultivada à céu aberto, atacada por cochonilhas e ocorrência de fumagina. Fazenda Solidariedade, Curitiba, PR, 1996.

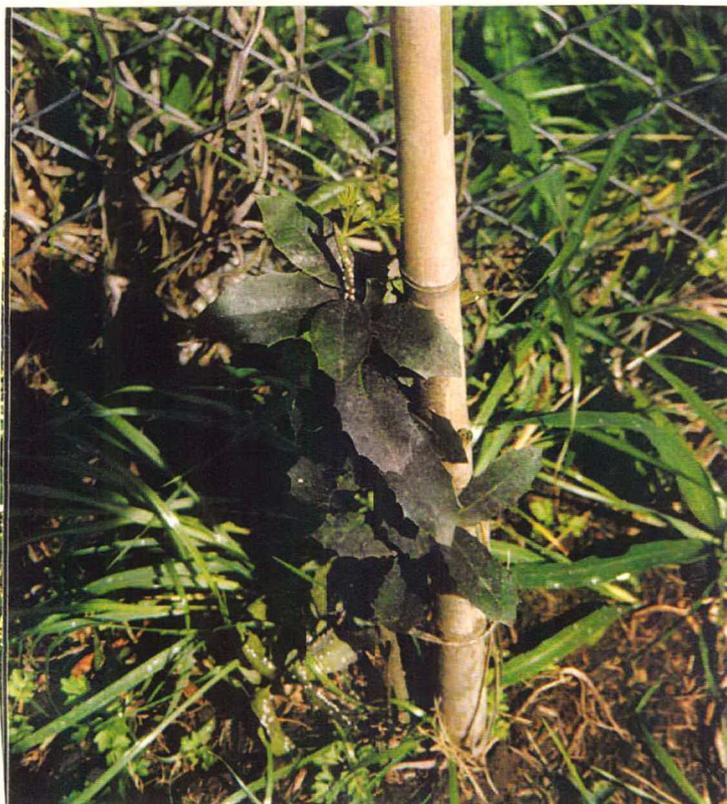


Foto 10: Cultivo de *Cymbopogon citratus* nas curvas de nível. Fazenda Solidariedade, Curitiba, PR, 1996.



A área destinada ao cultivo de cada espécie na Fazenda Solidariedade é determinada de acordo com os métodos de propagação e espaçamento de plantio, além do consumo da SMA. Este planejamento foi em função das épocas de colheita, para que não ocorra acúmulo de material a ser colhido no mesmo período.

Após o plantio, deve-se regar sempre as plantas e acompanhar a ocorrência de pragas e doenças. A ocorrência de pragas e doenças na fazenda é controlada através de práticas culturais como manejo adequado do solo, rotação de culturas, consórcios e uso de material de propagação sadio. Na Fazenda Solidariedade não ocorrem muitas moléstias. Para controle específico de pragas e doenças são utilizados métodos alternativos, como a catação manual de pragas, eliminação de plantas ou galhos doentes, e métodos caseiros, como a aplicação do macerado de fumo e da solução de água e sabão. As recomendações de modo de preparo, utilização e indicação de controle para pragas estão na Tabela 6.

Tabela 6 - Métodos caseiros para controle de pragas.

Método	Modo de Preparação	Forma de Aplicação	Pragas
1. Macerado de fumo	Picar 10 cm de fumo de corda. Colocar 1 litro d'água. Deixar curtir 2 dias	Diluir a solução em 10 litros d'água e pulverizar as plantas	Pulgões Cochonilhas Lagartas
2. Macerado curtido de urtiga	500g de folhas frescas em 1 litro de água. Deixar durante dois dias	Diluir a solução em 10 litros de água e pulverizar sobre a planta ou no solo	Pulgões Lagartas (aplicar no solo)
3. Solução de água e sabão	Colocar 50g de sabão em 5 litros de água quente	Após esfriar, aplicar com pulverizador	Pulgões Cochonilhas Lagartas
4. Farinha de osso, casca de ovo, carvão vegetal	Fazer farinha com ossos, ou com carvão vegetal ou com cascas de ovos	Fazer barreiras com farinha em volta dos canteiros	Formiga
5. Macerado de samambaia	500g de folhas frescas em 1 litro de água. Ferver meia hora	Diluir em 10 litros de água e pulverizar	Ácaros Cochonilhas Pulgões
6. Macerado de alho	Esmagar 4 dentes de alho em 1 litro de água	Aplicar sobre a planta	Pulgões
7. Infusão de losna	Derramar 1 litro de água fervente sobre 300g de folhas secas e deixar em infusão por 10 minutos	Diluir em 10 litros de água e pulverizar sobre as plantas	Lagartas Lesmas

Sabe-se que cada planta apresenta uma época em que contém maior quantidade de princípio ativo no seu tecido. O conhecimento do momento correto de coleta do material desejado nos leva a obtenção de produtos de melhor qualidade. Os meses do ano em que deve ser realizado o plantio e colheita de algumas plantas medicinais estão no anexo 3.

Geralmente esta variação é função do estágio em que se encontra a planta, como a plena floração ou o período que antecede a florada.

Deve-se ter vários cuidados no momento da colheita, pois pode-se perder todo o trabalho anteriormente realizado por desconhecimento de uma pequeno detalhe facilmente resolvido. A colheita em tempo seco e após ter secado o orvalho é um dos principais cuidados na colheita, pois o armazenamento de material úmido, juntamente com o calor devido ao acúmulo de material, propicia a fermentação e degradação por microrganismos. Observar se a planta não está suja de terra ou atacada por moléstias, pois o problema poderá ser passado para as demais plantas sadias. No caso da constatação desta contaminação, lavá-las ou descartar as partes atacadas.

A retirada de todas as folhas de um ramo na colheita não é recomendada, pois prejudica a nutrição do mesmo pela baixa área fotossintética restante. Um menor rendimento compensa por um maior tempo de vida da planta. Quando a coleta for efetuada numa floresta, cuidar para deixar exemplares para a perpetuação da espécie, pois no caso de uma exploração florestal, o importante não é o que retira-se, mas o que fica para perpetuar o processo. Na coleta de cascas de árvores cuidar para não anelar o tronco, pois causará o rompimento dos vasos do floema, impedindo que os fotossintetatos produzidos nas folhas cheguem até a raiz, debilitando a absorção de nutrientes, causando a posterior morte da planta. De acordo com a parte utilizada, existem estágios onde devem ser realizadas as colheitas, de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7 - Partes das plantas utilizadas e épocas de colheita.

Parte utilizada	Quando colher
Folhas e planta inteira	pré-floração
Flores	bem abertas
Frutos	bem maduros
Sementes	bem desenvolvidas
Cascas e raízes	outono e início de inverno

De acordo com o princípio ativo da planta, existem horários em que a concentração destes princípios é maior. No período da manhã é recomendado a colheita de plantas com óleos essenciais e alcalóides, e no período da tarde plantas com glicosídeos. Este critério é muito importante no que se diz respeito a qualidade química do produto, pois uma baixa concentração do princípio ativo no material pode levar a uma desconfiança na pureza do produto. No momento da colheita, cuidar para não danificar as plantas que serão colhidas mais de uma vez, para não prejudicar coletas futuras. A utilização de ferramentas apropriadas é uma maneira de se evitar o dano na planta. O recipiente de coleta do material colhido não deverá danificá-lo, pois o esmagamento das

plantas acelera a degradação do mesmo. A incidência de raios solares sobre o material colhido também acelera a degradação da planta. Por isso, o material colhido deve ser rapidamente levado ao local de secagem para impedir reações que destruam os princípios ativos das plantas.

O local de secagem das plantas deve ser limpo, bem ventilado, protegido do ataque de insetos e outros animais e ao abrigo de luz. Estes critérios devem ser obedecidos para assegurar a qualidade pós-colheita. Na Fazenda Solidariedade o capataz construiu um secador a céu aberto, colocando as plantas sobre uma mesa e cobertas com plástico transparente, que no momento da visita estava secando camomila (Foto 11). Este processo não é recomendado, pois a incidência de luz acelera os processos de degradação das plantas. A secagem das plantas deve ser individual para não haver mistura de odores. A separação das partes da plantas mais úmidas, como talos, de partes mais secas, como folhas, deve ser feita para que o material esteja pronto no mesmo tempo de secagem. Uma listagem das espécies cultivadas na Fazenda Solidariedade, com informações sobre a colheita, partes utilizadas da planta e secagem, estão no anexo 4.

Foto 11: Secador de plantas rústico. Fazenda Solidariedade, Curitiba, PR, 1996.



No momento, o trabalho de secagem das plantas é terceirizado. As plantas são levadas para serem secas na propriedade do Sr. Miguel Chazanowski, um produtor de

plantas medicinais de Araucária, a 36 quilômetros de Curitiba, que já trabalhou com gado de corte, granja de galinhas e fruticultura, mas que agora está se dedicando exclusivamente no cultivo e secagem de plantas medicinais (foto 12). Uma demonstração de rentabilidade da atividade de plantas medicinais, uma vez que superou até mesmo a fruticultura, considerada por muitos um dos melhores investimentos.

Foto 12: Instalações para secagem de plantas medicinais. Propriedade do Sr. Miguel Chazanowski, Araucária, PR, 1996.



A construção da estufa de secagem na Fazenda Solidariedade esta prevista para o ano de 1997, contendo as seguintes estruturas:

- 1-sala para dessecação das plantas colhidas;
- 2-sala de secagem (ambiental e elétrica);
- 3-sala de preparo (trituração, pesagem, embalagem e rotulagem);
- 4-sala de armazenagem;
- 5-sala administrativa;
- 6-sanitários e vestiários.

Após a secagem, as plantas são embaladas por uma empresa terceirizada, e retornam para a SMS, para serem distribuídas nas Unidades de Saúde.

A Eng^a. Agrônoma Lia Nara Paludo de Oliveira faz projetos de cultivo de plantas medicinais para entidades assistenciais. O planejamento inicia com uma visita ao local de implantação do projeto, para fazer um croqui da área. Após isto, é feito um projeto com mapa de localização dos canteiros e covas, espécies a serem utilizadas, local para captação da água, juntamente com a assistência técnica englobando adubação, sementes e mudas, tudo distribuído gratuitamente pela prefeitura. No período de visita do estagiário foi executado o projeto para uma Instituição, e feito uma visita a uma escola, onde foi feito um croqui da área que foi destinada às plantas medicinais.

4.3. DISCUSSÃO

O Programa de Fitoterapia desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Curitiba deveria ser seguido por todas as prefeituras municipais. É um exemplo de valorização da população, pela preocupação com a saúde da mesma. A saúde é um dos direitos assegurados à população pela constituição brasileira, e a prefeitura de Curitiba esta assegurando este direito à população. O envolvimento de vários setores no processo, como as Secretarias Municipais da Saúde, Meio Ambiente e Abastecimento, e da Fundação de Ação Social é a mostra da parceria que deu certo, pela união das forças, cada um cumprindo com suas atribuições profissionais. As Casas da Comunidade com os Viveiros Didáticos, onde sempre está um funcionário para atendimento à população que chega ao local para pedir informações e receber mudas de plantas medicinais, é um ótimo exemplo de interação prefeitura/população, dando agilidade ao sistema de transmissão de conhecimentos à população. Os Piás Ambientais, onde são produzidas as mudas para os viveiros didáticos, e também as crianças recebendo educação, alimentação e recreação, são um forma de evitar a permanência de crianças nas ruas, retirando as mesmas da marginalização.

A iniciativa de produção de plantas medicinais sem aplicação de adubos químicos e pesticidas manipulados em laboratório é a melhor forma de assegurar à população um produto de alta qualidade, pois não adianta distribuir uma planta medicinal para curar um distúrbio, se a mesma planta causará outros problemas, como a intoxicação com metais pesados e nitrato.

O Agrônomo tem seu espaço no mercado, desde que abra sua mente para encarar os desafios, saindo do trivial, buscando alternativas de atuação profissional.

O conhecimento sobre a autoecologia da espécie é de fundamental importância quando se deseja trazer uma planta que é ocorrente numa região, ou ambiente da mesma região, e se deseja plantá-la num outro local. Vários fatores estão envolvidos para que o processo dê certo. Os efeitos ambientais, como a temperatura e o tipo de solo, são cruciais no processo de metabólitos secundários. Existem plantas trazidas de países europeus que no Brasil não produzem os metabólitos secundários que lá produzem.

Por isso, o acompanhamento do processo de produção por um Engenheiro Agrônomo é de grande importância, pois saberá escolher o melhor solo, o melhor manejo do mesmo, os melhores materiais de propagação, a condução das plantas, a colheita, a quantidade de alimento a ser dada para as plantas, o beneficiamento do material colhido, a sua comercialização, e muitas outras coisas, que no decorrer do curso de Agronomia são

conhecidas, através de disciplinas diversas, nem sempre ligado ao assunto em questão, mas que devem ser relacionados para uma maior interação dos processos de produção.

O ramo de cultivo de plantas medicinais é um grande ramo para o Engenheiro. Agrônomo, tanto como negócio próprio ou como contratado por uma prefeitura, como a de Curitiba, que tenha consciência do seu papel junto à população.

5. CONCLUSÕES FINAIS

O estágio desenvolvido pelo acadêmico Alexandre Mariot foi de suma importância para a sua formação profissional, pois o mesmo se deparou com situações de trabalho de um profissional qualificado na área de atuação, onde o estagiário necessitou tomar decisões e exerceu liderança sobre o grupo de trabalho.

No estágio, o acadêmico sentiu a importância da iniciação científica na sua formação, pois a mesma deu-lhe segurança na realização do estágio, o que facilitou os trabalhos de campo. O estágio ampliou os conhecimentos do acadêmico na área florestal e de plantas medicinais, dando-lhe segurança em posteriores atitudes a serem tomadas.

A exploração de espécies medicinais no domínio das florestas deve ser muito bem embasada, para que não se aplique técnicas inadequadas em função de um mal entendimento do processo. Somente com o conhecimento da autoecologia das espécies é que poderemos tentar explorar sustentavelmente qualquer ecossistema, sem que lhe sejam causados danos irreparáveis, como a erosão genética, comum nos desmatamentos.

O levantamento realizado mostrou, principalmente, que será necessário ainda muito estudo para que se tenha subsídios adequados para explorar as espécies levantadas. Não será após um levantamento que se terá a resposta total do comportamento da *pariparoba* (*Piper* sp.), da *pata-de-vaca* (*Bauhinia forficata*) e da *espíneira-santa* (*Maytenus ilicifolia*). Serão necessários muitos estudos subseqüentes a este para que se tenha uma melhor entendimento sobre a autoecologia destas espécies.

O exemplo de Curitiba poderia ser seguido por qualquer um, desde municípios até grupo de pessoas, mostrando a importância da união de forças na realização dos ideais. A multidisciplinariedade é imprescindível para o sucesso de alguma atividade, pois não será um ser isoladamente que deterá o total conhecimento. A consciência disto é que mostra o espírito de cooperação, um sentimento do homem.

Este foi um pequeno passo dado numa caminhada sem fim, pois o homem está inserido neste sistema tão complexo, e diria, inexplicável, que o conhecimento total do processo é algo inatingível para ele. É este ser que representa uma pequena parte do sistema, mas que é o principal responsável pela destruição do Planeta Terra, e num futuro próximo, destruição de outros planetas, em busca do poder, custe o que custar, sem pensar no futuro, se é que teremos um.

O homem não se deu conta de que precisa da natureza para viver, e não ela do homem, para nada, pois o que o homem causa, em sua maioria, é destruição. O dinheiro foi, é e será o grande empecílio a sustentabilidade dos ecossistemas mundiais, pois só com a conscientização de que o imediatismo não é o melhor caminho a ser tomado é que

teremos nossas florestas, manguezais, restingas, cerrado e muitos outros ecossistemas, preservados. Podemos pegar apenas um exemplo, que é a água. As florestas são responsáveis pela manutenção das fontes, que abastecerão as cidades. Sendo assim, o interesse não é só do colono que mora lá no interior. É do morador da cidade que não terá mais água para beber. E esta situação não está longe de acontecer. Um exemplo é a Europa, que devastou grande maioria de suas florestas, e agora precisa reciclar água de esgoto para utilização. Antes da conscientização do ser humano, continuará o processo de erosão genética, e em consequência, erosão de vidas do sistema. Talvez este dia nunca chegará, ou talvez:

QUANDO A ÚLTIMA ÁRVORE CAIR,

QUANDO O ÚLTIMO RIO SECAR,

QUANDO O ÚLTIMO PEIXE FOR PESCADO,

VOCÊS VERÃO QUE DINHEIRO NÃO SE COME.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUCHAUL, R.B. 1996. Fitoterapia: cultivo e aplicações de plantas medicinais. Curso ministrado no CCA/UFSC.
- CALDAS, R.A. 1986. Cultura de tecidos e metabolismo secundário. *In: Anais do 1º Simpósio Nacional de Cultura de Tecidos Vegetais*. EMBRAPA, Brasília.
- CARVALHO, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA-CNPQ, Brasília.
- CORRÊA JR. *et al.* 1994. Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. 2 ed. Jaboticabal, FUNEP.
- DI STASI, L.C. 1989. Educação ambiental na região do vale do Ribeira, SP: uma tentativa de mudança de conduta. *Ciência e Cultura* 41 (9): 911-914.
- DI SATASI, LC. *et al.* 1996. Plantas Medicinais: arte e ciência. São Paulo, Ed. UNESP.
- GARTNER, B.L. 1989. Breakage and Regrowth of *Piper* Species in Rain Forest Understory. *Biotropica* 21(4): 303-307.
- GENTRY, A.H. Tropical Forest Biodiversity and the potencial for New Medicinal Plants. *Human Medicinal Agents From Plants*.
- Geografia do Brasil. 1990, FIBGE, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, 420 p.
- JOLY, A.B. 1977. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 4 ed. São Paulo, Ed. Nacional.
- KIEHL, E.J. 1985. Fertilizantes Orgânicos, Piracicaba, Ed. Ceres.
- KLEIN, R.M. 1979. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí. *In: Sellowia* 31.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- MORESCO, P.M. & OLIVEIRA, L.N.P. 1995. Cartilha do Projeto Plante Saúde.
- ODORIZZI, J. *et al.* 1996. Relatório do pré-levantamento do potencial de espécies nativas da Floresta Tropical Atlântica com propriedades de uso medicinal e indicação de espécies para estudos visando o manejo em regime de rendimento sustentado na Fazenda Colônia Nova Trieste.
- REIS, M.S. *et al.* 1994. Relatório da Etapa Inicial do Levantamento do Potencial Fitoterápico na Área da Bacia do Baibadela.
- REIS, M.S. 1996. Manejo sustentado de plantas medicinais em ecossistemas tropicais. *In: Plantas Medicinais: arte e ciência*. São Paulo, Ed. UNESP.
- SALATINO, A. & SALATINO, M.L.F. 1996. Plantas medicinais e tóxicas. Curso ministrado durante a 3ª Reunião Especial da SBPC. Florianópolis.
- SANTOS, E.M.G. 1994. Ecologia da polinização, fluxo de pólen e taxa de cruzamento em *Bauhinia forficata* Link. (Caesalpinaceae). Tese de Mestrado. Piracicaba. ESALQ.
- SHEPHERD, S.L.K. 1995. O jardim secreto das plantas: metabólitos secundários podem ser obtidos a partir de células cultivadas. *Ciência Hoje* 19, nº 109.
- SIMÕES, C.M.O. *et al.* 1986. Plantas da Medicina Popular no RS. Porto Alegre, Ed. UFRGS.
- YUNCKER, T.G. 1973. The Piperaceae of Brazil II: Piper - Group V; OTTONIA; POTHOMORPHE; SARCORHACHIS. Secretaria da Agricultura, São Paulo.

7. ANEXOS

Anexo 1: Proposta enviada à Atlântica Agro Floresta.

Anexo 2: Nome científico, local de cultivo e observações sobre as plantas medicinais cultivadas na Fazenda Solidariedade.

Anexo 3: Meses do ano para ser efetuado o plantio e a colheita das plantas medicinais cultivadas na Fazenda Solidariedade.

Anexo 4: Nome comum, colheita, partes utilizadas, secagem e observações sobre as plantas medicinais cultivadas na Fazenda Solidariedade.

Anexo 1

PROJETO: EXPLORAÇÃO DE *PIPER SP.* SOB MANEJO EM REGIME DE RENDIMENTO SUSTENTADO

Órgão Executor: UFSC/FAPEU - Atlântica Agro Floresta - S/A Agro Industrial Eldorado

Responsável: Alexandre Mariot

Colaboradores: Ronaldo Ribeiro

Joanir Odorizzi

Maurício Sedrez dos Reis

Rubens Onofre Nodari

Objetivo geral: estabelecer um sistema de exploração sustentada para *Piper sp.*

Objetivos Específicos:

* avaliar a altura, número de folhas e ramos de plantas de *Piper sp.* a partir de inventário em parcelas preestabelecidas;

* caracterizar o potencial de regeneração e produção de biomassa de plantas submetidas a diferentes níveis de poda (% de ramos cortados por planta, altura de poda, número de nós restantes no ramo podado);

* avaliar a possibilidade de propagação da espécie a partir de estacas.

Justificativa e antecedentes

A Floresta Atlântica é um ecossistema composto de numerosas formas de vida, interagindo entre si, resultando num ambiente equilibrado. A Floresta Ombrófila Densa estende-se pela costa atlântica desde o sul de Natal, no RN, até o ES, entre o litoral e as serras pré-cambrianas marginais do oceano, ampliando a sua área de ocorrências sobre as encostas até Osório, RS (FIBGE). A Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se por apresentar estratos superiores, com árvores de 25 a 30 metros de altura, perenifolias e densamente dispostas, portando brotos foliares desprovidos de proteção à seca e às baixas temperaturas (Gb).

A pariparoba (*Piper sp.*) é uma espécie da família Piperaceae, utilizada como planta medicinal no combate à doenças relacionadas ao fígado e baço. É uma espécie ocorrente na Floresta Ombrófila Densa no Vale do Ribeira, ao sul do Estado de São Paulo.

Em agosto de 1996 foi realizado um inventário florestal da espécie na Fazenda Colônia Nova Triestre, no Município de Eldorado - SP, pertencente ao Vale do Ribeira. Neste inventário, foi avaliado o número de ramos e altura da planta. Esses dados são

insuficientes para serem traçadas estratégias sustentáveis de exploração da pariparoba, devemos conhecer melhor a sua autoecologia.

De ocorrência em reboleiras, esta espécie possui grande capacidade de regeneração dos seus ramos após a quebra. A principal causa deste dano é a subida de animais na planta para se alimentarem dos seus frutos, muito apreciados pela fauna. Devido aos frutos se localizarem no ápice dos ramos, os ramos serem relativamente longos, e o peso dos animais, os ramos quebram e levam as plantas a regeneração de um novo para reposição.

Devido a pariparoba possuir a estratégia de regeneração dos ramos, e como foi observado em levantamento realizado em agosto/96 na Fazenda Colônia Nova Triestre, regeneração da touceiras destruídas, é possível realizar um manejo desta espécie na floresta.

A diversidade ambiental ocorrente na Floresta Ombrófila Densa desenvolve complexas interações com comunidade e associações, refletindo numa enorme variabilidade de vida, capaz de produzir naturalmente grandes volumes de biomassa. A vocação natural desta região é florestal, seja pelo relevo acentuado ou pelo excessivo alagamento das baixadas. Clandestinamente são retiradas destas áreas madeira, palmito, plantas ornamentais, aves, peixes, pequenos animais etc., além da derrubada total da floresta para implantação de lavouras e pastagens, que após algum tempo são abandonados pela intensiva exploração do solo. Um manejo sem regime de rendimento sustentado (MRRS) visa explorar a floresta retirando somente o que ela conseguirá repor num determinado período de tempo. O ponto principal da exploração não é o que vamos retirar, mas sim o que ficará para garantir a continuidade do processo. Com as plantas medicinais não é diferente. Precisamos conhecê-las para explorarmos sustentavelmente. Estas florestas provavelmente contém uma grande parte das plantas do planeta com interessantes constituintes farmacológicos (Gentry, 1993). Na região amazônica, por exemplo, são conhecidas 120.000 espécies de plantas, onde 2.000 são popularmente utilizadas como recurso medicinal, e somente 10% tem sido estudadas (DI STASI, 1994). Interações entre plantas tropicais e seus predadores naturais são freqüentemente complexas e tendem a envolver processo químicos biodinâmicos com potencial farmacológico (Gentry, 1993).

As espécies da família Piperaceae tem muitas adaptações para evitar que morram por causa da quebra de ramos. Gartner (1989) demonstrou que experimentos na floresta úmida baixa de La Selva, Costa rica, que a maioria dos indivíduos tem um ramos ou mais quebrados. A reprodução vegetativa pode ser vantajoso para plantas que freqüentemente quebram e possuem habilidade para crescer após estes danos. Gartner (1989) cita que as piperáceas são plantas morfologicamente adaptadas para sobreviver depois de quebras e

reproduzir vegetativamente, e respondem rapidamente com crescimento depois de permanentes alterações na sua forma. As piperáceas tem numerosos nós que podem conter suprimento suficiente de meristemas dormentes para desenvolverem se o meristema apical é morto. Quase todos os indivíduos da maioria das espécies mostraram crescimento depois de colocados seus ramos no solo.

Sistemática de Investigação

1 - Reavaliação de parcelas:

Em agosto de 1996 foi realizado o inventário de *Piper sp.* onde foram avaliadas as plantas quanto a sua altura e número de ramificações por planta. Estes dados foram insuficientes para traçarmos um sistema de exploração para a espécie, visto que não se sabe a altura de cada ramificação da planta, além do número de folhas por ramificação. Esses dados são importantes para se estimar o rendimento por planta, além de ser necessário para definirmos estratégias de manejo.

Através deste inventário preliminar foram obtidos rendimentos para diferentes níveis de exploração. Foram utilizados dois tamanhos de parcela, resultando em dois sistemas amostrais. Os dados abaixo relacionam-se ao rendimento na área inventariada, que é de 90 ha.

tp (m)	nº p	hl	% Poda	folhas/ha	kgf/ha	kgf/90ha	R\$
900	7	1	50	1954	2,345	211,05	1.055,25
900	7	1	100	2777	3,332	299,88	1.499,40
900	7	2	50	1560	1,871	168,39	841,95
900	7	2	100	2258	2,710	243,90	1.219,50
1000	4	1	50	4225	5,070	96,33	2.281,50
1000	4	1	100	6471	7,766	147,55	3.494,70
1000	4	2	50	3638	4,365	82,94	1.964,25
1000	4	2	100	5663	6,795	129,11	3.057,75

tp = tamanho da parcela

nºp = número da parcela

kgf = kilogramas de folhas

2 - Avaliação do processo exploratório

Considerando-se que muitas plantas após a retirada apenas das folhas morrem, devido a permanência de um ramo que deverá ser nutrido sem a presença das

folhas, um sistema de poda de ramos eficiente beneficiaria o rebrote do mesmo, não prejudicando o resto da planta em termos de manutenção.

Serão exploradas plantas testando diferentes níveis de ramos podados por planta e o número de gemas permanentes nos ramos podados. A retirada do ramo, deixando-se 1, 2 ou 3 nós para a garantia do rebrote em pelo menos um nó seria um estratégia a ser estudada, pois não permaneceria em ramo a ser nutrido, além de diminuir o porte da planta, facilitando as próximas retiradas. A % de ramos explorados por planta poderia variar de 25, 50, 75 e 100%. Os resultado de % de rebrote, produção de biomassa, além de sobrevivência da planta após a poda mostrariam qual o melhor sistema de exploração. Sendo assim, podemos obter as seguintes combinações de tratamentos:

nº ramos		% ramos		
1	25	50	75	100
2	25	50	75	100
3	25	50	75	100

Para cada tratamento serão explorados 20 plantas. Nesta plantas será avaliado a produção de biomassa das plantas, para servir de base para estimativa de produção de biomassa. As avaliações serão realizadas semestralmente. Nestas avaliações serão avaliadas:

- sobrevivência das plantas manejadas;
- número de ramos rebrotados;
- produção de biomassa dos ramos cortados e permanecidos.

3 - Produção de plantas através de estacas.

Conhecendo-se que a espécie possui grande % de rebrote em condições naturais, quando seus ramos sofrem danos, a propagação da espécie através de estacas é uma alternativa a ser estudada. Como o ramo da planta não é utilizado para fins medicinais, e nos tratamentos propostos acima os ramos seriam retirados das plantas, os mesmos poderiam dar origem a novas plantas. Os ramos serão cortados em estacas de 3 gemas, sendo que duas ficariam abaixo do solo e 1 ficaria acima para ser avaliado o rebrote. Este processo enriqueceria o ambiente, pelo aumento da densidade de plantas.

Bibliografia:

- GARTNER, B.L. 1989. Breakage and Regrowth of *Piper* Species in Rain Forest Understory. *Biotropica* 21 (4): 303-307.
- X DI STASI, L.C.; HIRUMA, E. M.; GUIMARÃES, C. M. & SANTOS, C. M. 1994. Medicinal plants popularly used in Brazilian Amazon. *Fitoterapia* LXV(6): 529-440.
- Q GENTRY, A.H. Tropical Forest Biodiversity and the pontencial for New Medicinal Plants. *Human Medicinal Agents From Plants*.

Anexo 2

PLANTA	NOME CIENTÍFICO	LOCAL	OBSERVAÇÕES
ALFAVACA	<i>Ocimum gratissimum / basilicum</i>	sementeira ou definitivo	plantio em local definitivo, raleio 2 a 3 semanas após germinação
BARDANA	<i>Arctium minus / A. lappa</i>	definitivo	plantio em sulcos com posterior raleio
CALÊNDULA	<i>Calendula officinalis</i>	definitivo	raleio 15 dias após germinação
CAMOMILA	<i>Matricaria chamomilla</i>	definitivo	misturar sementes com areia fina p/ semeadura e em seguida passar corrente a prancha p/ aumentar contato com o solo
CAPIM LIMÃO	<i>Cymbopogon citratus</i>	definitivo	
CARQUEJA	<i>Baccharis sp.</i>	definitivo	
CONFREI	<i>Symphytum officinale</i>	definitivo	
ERVA CIDREIRA	<i>Melissa officinalis</i>	sementeira ou estacas	
ESPINHEIRA SANTA	<i>Maytenus ilicifolia</i>	sementeira c/ produção de mudas no viveiro	o crescimento da planta é lento; 25 cm/ano
FUNCHO	<i>Foeniculum vulgare</i>	definitivo	
GUACO	<i>Mikania glomerata</i>	estacas (viveiro)	2 a 3 meses para formar muda; necessita de espaldeira e poda de formação
MALVA	<i>Malva sylvestris</i>	sementeira ou estacas	2 a 2,5 meses para formação da muda
MARCELA	<i>Achyrocline satureioides</i>	sementeira	não cobrir as sementes com terra
MENTA	<i>Mentha sp.</i>		
MENTRASTO	<i>Ageratum conyzoides</i>	sementeira	plantar jan/fev - melhor produtividade; pransplantar com 6 a 8 folhas definitivas
PATA DE VACA	<i>Bauhinia forficata</i>	sementeira ou estacas	transplantar mudas com 30 cm
PRONTO ALÍVIO	<i>Acchiles millefolium</i>	definitivo	rizomas c/ 10 a 30 cm; plantio c/ prof. de 30 cm
SALVIA	<i>Salvia officinalis</i>	sementes, estacas ou divisão de touceiras	
TANCHAGEM	<i>Plantago major</i>	definitivo	raleio 2 a 3 semanas após germinação

ANEXO 3

PLANTA	PLANTIO												COLHEITA											
	MESES DO ANO												MESES DO ANO											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
-ALFAVACA *								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
-BARDANA			X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
-CALÊNDULA	X				X	X	X				X				X	X	X			X	X	X		
-CAMOMILA			X	X	X						X	X					X	X		X	X	X		
-CAPIM	X							X	X	X	X	X					X	X					X	
LIMÃO																								
-CARQUEJA								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
-CONFREI							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
-ERVA								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
CIDREIRA																								
-ESPINHEIRA			X	X									X							X	X	X	X	
SANTA ***																								
-FUNCHO								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
-GUACO							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
-MALVA								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
-MARCELA								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
-MENTA							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
-MENTRASTO							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
-PATA DE							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	
VACA **																								
-PRONTO													X	X	X	X	X							
ALÍVIO																								
-SALVIA													X	X										
TANCHAGEM																								

* COLHEITA A PARTIR DO 2º ANO

** COLHEITA A PARTIR DO 3º ANO

*** COLHEITA A PARTIR DO 6º ANO

ANEXO 4

NOME DA PLANTA	INÍCIO	COLHEITA	HORÁRIO	PARTES UTILIZADAS	SECAGEM E TEMP. MÁXIMA (°C)	OBSERVAÇÕES
ALFAVACA	2º ano	dez/Jan e abr/mai	manhã	ramos após 2º par de folhas	à sombra ou secador (35)	duas colheitas ano
BARDNA	3º /4º mês (f)	3/3 meses (f)	tarde	folhas e raízes	secador (40) (folhas) (70) (raízes)	antes de secar, separar limbo do pecíolo, triturar as raízes.
CALÊNDULA	4º ano (f)	outono (f)	tarde	capítulos florais	à sombra ou secador (35)	colheita em várias passadas
CAMOMILA	5º mês	floração plena	manhã	capítulos florais	à sombra ou secador (35)	colheita em várias passadas
CAPIM LIMÃO	6º mês	1º corte dez.	manhã	folhas	à sombra ou secador (35)	picar antes de secar
CARQUEJA	5º mês	2º abr/mai	manhã	planta toda	à sombra ou secador (35)	2-3 colheitas/ano
CONFREI	4º mês	início da floração	manhã	folhas	à sombra ou secador (40)	6 a 8 colheitas/ano
ERVA	6º mês	2 em 2 meses	manhã	ramos	à sombra ou secador (35)	colher a 10 cm do solo, secar no escuro p/ manter cor verde
CIDREIRA	6º ano	pré floração	manhã	ramos (50% da planta)	à sombra ou secador (40)	
ESPINHEIRA SANTA	6º ano	primavera	manhã	ramos (50% da planta)	à sombra ou secador (35)	ponto de colheita: frutos cor pardo acizentado, bater as umbelas sobre tela e terminar a secagem
FUNCHO	5º mês	Verão final da maturação dos frutos	manhã	umbelas com frutos em ponto de colheita	à sombra ou secador (35)	colher antes das 1ªs geadas
GUACO	8º mês	floração	tarde	ramos verdes com folhas e flores	secador (35)	colher planta toda e separar as partes antes da secagem
MALVA	6º mês	floração	manhã	folhas	à sombra ou secador (40)	colheita feita de uma só vez (70-80% flores desabrochadas)
MARCELA	6º mês	floração plena	manhã	flores	à sombra ou secador (35)	2 cortes/ano
MENTA	4º mês	floração	manhã	toda parte aérea	à sombra ou secador (35)	destacar folhas após secagem
MENTRASTO	3º mês	pré-floração	manhã	planta toda	à sombra ou secador (35)	
PATA DE VACA	3º ano	verão	tarde	podar ramos com folhas	à sombra ou secador (35)	
PRONTO ALIVIO	4º mês	floração plena	manhã	sumidades floridas	à sombra ou secador (35)	até 2 colheitas ano
SALVIA	5º mês	dez/Jan e abr/mai	manhã	parte aérea, 15 cm acima do solo	à sombra ou secador (35)	separar folhas após secar, após 2º ano 2 cortes anuais
TANCHAGEM	5º mês	antes da emissão do pendão floral	tarde	folhas	à sombra ou secador (40)	2 a 3 colheitas/ano