

LEONIDAS XAVIER DA SILVA

**ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS PARA ELABORAR UMA PROPOSTA PARA
APLICAÇÃO DO CONTROLE DA GESTÃO AMBIENTAL AO MINI, PEQUENO E
MÉDIO PRODUTOR RURAL NO MUNICÍPIO DO PRUDENTÓPOLIS, PARANÁ.**

Monografia apresentada ao Departamento de Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de especialista MBA - Auditoria Integral.

Orientador: Prof. Blênio César Severo Peixe.

**CURITIBA
2006**

PENSAMENTO

“Ser humilde com os superiores é uma obrigação”,
“com os colegas uma cortesia”,
”com os inferiores é uma nobreza”.
(Benjamin Franklin)

MENSAGEM

“Primeiro foi necessário civilizar o homem em relação ao próprio homem. Agora é necessário civilizar o homem em relação aos animais”.

Vitor Marie Hugo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente devo agradecer a Deus, pois somente Ele é capaz de me dar forças e muita coragem para chegar onde pretendia e ânimo para continuar, amenizando os momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus colegas da Universidade Federal do Paraná, em especial os de Ciências Contábeis.

Aos professores que no decorrer dos ensinamentos, colaboraram, ajudaram e me incentivaram na realização deste trabalho.

Ao pessoal da EMBRAPA, especialmente na pessoa do pesquisador José Alfredo Sturion que com muita lhaneza nos atendeu mostrando o magnífico trabalho que a entidade vem realizando. Sem ela e sem outros pesquisadores o Brasil estaria em piores condições.

Ao meu orientador, Professor Blênio César Severo Peixe, que sempre esteve à disposição e pronto para orientar e com sabedoria transmitir seus ensinamentos.

DEDICATÓRIA

Este trabalho está sendo dedicado à minha esposa Maria de Lurdes e aos meus filhos, pela compreensão e pelo incentivo a mim dedicado.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

1. Cataratas do Iguazu.....	14
2. Casas de Madeira	18
3. Vista Panorâmica do Município no Início do Século XX.....	24
4. Vista Panorâmica do Município no Início dos Anos 50.....	24
5. Antiga São João do Capanema, hoje Prudentópolis.....	25
6. Vista Panorâmica da Cidade em 2002.....	26
7. Salto São Francisco – 196m de queda	28
8. Saltos Gêmeos.....	29
9. Saltos Gêmeos – outro ângulo.....	30
10. Salto São João.....	31
11. Salto São João – outro ângulo	32
12. Salto Barão do Rio Branco.....	33
13. Salto Manduri.....	34

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PARANÁ

1. Mapa das Bacias Hidrográficas do Paraná.	15
--	----

RESUMO

XAVIER DA SILVA, L. ESTUDO DAS ESTRATÉGIAS PARA PROPOR A ELABORAÇÃO DE METODOLOGIA NA APLICAÇÃO DO CONTROLE DA GESTÃO AMBIENTAL APLICADA AO PEQUENO E MÉDIO PRODUTOR RURAL NO MUNICÍPIO DE PRUDENTÓPOLIS, ESTADO DO PARANÁ. O trabalho principiou por considerações acerca do Brasil à época do descobrimento, especialmente sobre as riquezas das matas e as bacias hidrográficas. Em seguida, foram expostas as mesmas considerações, sobre o mesmo assunto, porém restrito ao Estado do Paraná, descrevendo suas matas, as bacias hidrográficas e principalmente sobre o pinheiro do Paraná. O assunto foi analisado observando-se, como era no passado a superfície do estado em tela, e como essa superfície se encontra na atualidade, principalmente no que diz respeito à devastação das áreas florestais. Percebeu-se no decorrer do estudo que a devastação foi de grandes proporções levando a quase extinção do pinheiro existente no Estado do Paraná, o mesmo ocorrendo no sul do Brasil. Descrevemos como foi usada a madeira do pinheiro, ora nas construções de casas, ora na construção de cercas e até na cobertura das habitações de antigamente. Além do uso de forma errônea das matas, o uso de maneira indevida do solo, ocasionou também, a poluição dos rios e a extinção de uma das mais belas quedas de água do mundo que foi as “Sete Quedas”. Posteriormente, delimitou-se o enfoque apenas ao município de Prudentópolis, distante 220 km da capital do Estado, Curitiba. A devastação das matas desta localidade foi algo impressionante. Ora eram os madeireiros retirando o pinhal existente ora, os colonos da região que derrubavam as matas para fazer “roça”. Verificou-se que não houve interesse por parte dos governos da época na preservação do meio ambiente, isto por falta de planejamento e prevenção de futuro. Parte do trabalho constitui-se em discorrer acerca da erva-mate e dos estudos realizados que promovem a economia na agricultura sem, no entanto, comprometer o meio ambiente. O trabalho versa sobre a elaboração de uma proposta que se materialize na aplicação do controle da gestão ambiental inserida no contexto do pequeno e médio produtor rural.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Pequeno e Médio Produtor Rural; Desmatamento; Bacia Hidrográfica.

ÍNDICE

PENSAMENTO	I
MENSAGEM	II
AGRADECIMENTOS	III
DEDICATÓRIA	IV
LISTA DE FOTOGRAFIAS	V
MAPA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO PARANÁ	VI
RESUMO	VII
ÍNDICE	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA DA PESQUISA	4
3. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO	6
3.1 REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL	6
3.2 ESTADO DO PARANÁ	7
3.3 MUNICÍPIO DE PRUDENTÓPOLIS	22
3.3.1 Chegada à Região	22
3.3.2 Origem do Nome Prudentópolis	24
3.3.3 Chegada dos Imigrantes	25
3.3.4 Divisão do Município	25
3.5 SALTOS E QUEDAS DE PRUDENTÓPOLIS	27
3.5.1 Queda do Rio São Francisco	27
3.5.2 Saltos Gêmeos	28
3.5.3 Salto São João	30
3.5.4 Salto Barão do Rio Branco	32
3.5.5 Salto Manduri	34
3.6 CONSIDERAÇÕES ACERCA DE PRUDENTÓPOLIS	34
3.7 ERVA - MATE	37
3.7.1 Conceito da Erva-Mate	37
3.7.2 Histórico da Erva-Mate	38
3.7.3 Plantio, Colheita e Tratos Culturais	43
3.7.4 Combate às Pragas	44
3.7.5 Colheita da Erva - Mate	45

3.7.7 Produção de Mudas	46
3.7.8 Enraizamento das Estacas.....	49
3.8 OUTROS PRODUTOS AGRÍCOLAS.....	50
3.9 PLANTIO DE CÍTRICOS.....	50
4. GESTÃO AMBIENTAL.....	56
4.1 O QUE É O CONAMA.....	56
4.2 REUNIÕES DO CONAMA	57
4.3 COMPETÊNCIA DO CONAMA.....	57
4.4 ATOS DO CONAMA	58
4.5 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	59
4.6 CÓDIGO DAS ÁGUAS.....	63
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
7. ANEXOS.....	70
7.1. DOENÇAS FÚNGICAS EM ERVA-MATE.....	71
7.2. INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DE MUDA DE ERVA-MATE	76
7.3. SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ERVA-MATE	90
7.4. CULTIVO INTERCALAR DE SOJA E ERVA-MATE, EM DIFERENTES. SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO	97

1. INTRODUÇÃO

A atividade rural foi e ainda é uma das atividades que mais degradam o meio ambiente. Esta pesquisa se desenvolve nesse meio. E diz respeito ao que se chama questão ambiental e aos diferentes modos pelos qual a sociedade, através dos tempos, se relaciona com o meio físico-natural. O ser humano sempre dependeu do meio ambiente para garantir sua sobrevivência. O que se pretende é usá-lo sem degradá-lo. Pretende-se encontrar uma forma pela qual o homem possa utilizar o meio em que vive sem destruí-lo. É fundamental para aferirem as implicações da ação do ser humano no meio natural, para o próprio meio e para o meio social. Afinal são as práticas do meio social que determinam a natureza dos problemas ambientais que afligem a humanidade. Assim sendo, é neste contexto que emerge a necessidade da prática da Gestão Ambiental, que por sua vez é uma aliada à implantação correta destes sistemas, tendo em conta que fornecem um conjunto de atividades, dentre elas a planificação, a prática de controle do espaço rural que define a política ambiental local. Define os objetivos e as responsabilidades de modo a atingir a produtividade desejada e conseqüente aumento na produção almejada pelo produtor ligado à minimização de impactos ambientais negativos. Portanto, através de proposição de princípios, de diretrizes e de mecanismos de estruturação, controle e tomada de decisões gerenciais, promovem o uso, a proteção à conservação e o monitoramento de recursos naturais e sócio-econômicos do espaço rural, olhando sempre as vertentes ecológicas, econômicas e sociais nessas atividades.

Com a finalidade de contribuir para aplicação do controle ambiental, é mister fornecer àqueles que labutam no controle da gestão ambiental um adequado modo

de orientação, pois define os objetivos e responsabilidades que são meios para atingir os fins colimados.

Dado a necessidade de que seja suprida a carência de um adequado controle da Gestão Ambiental propõe-se elaborar uma proposta para assegurar que os trabalhos realizados, nesta prática, sejam operados de forma organizada e planejada, a fim de obter a produtividade desejada e, conseqüentemente maior produção e minimização do impacto ambiental.

Com isso, pretende-se definir uma forma de atuação adequada, áreas que devem receber tratamento prioritário, a sistemática e as diretrizes a serem observadas para o planejamento tático, a estrutura operacional adequada, a sistemática que deve ser adotada para a obtenção e o desenvolvimento dos recursos. Definido a forma de atuação ter-se-á melhoria no desenvolvimento dos trabalhos e se saberá quais as áreas que se deve dar prioridade uma vez que existem diretrizes a serem seguidas e que existe um planejamento adequado. Objetivando esta execução é importante buscar recursos que poderão ser próprios ou de terceiros.

A justificativa para o desenvolvimento do trabalho é que poderá trazer benefícios àqueles que labutam na área e se surtir efeito para essas pessoas, evidentemente estará colaborando com a sociedade e, por conseguinte até para o crescimento da ciência, além da satisfação pessoal.

Como objetivo geral pretende-se desenvolver uma proposta que sirva de orientação àqueles que laboram no meio ambiente. Para atingi-lo, este estudo levará em conta os objetivos específicos no sentido de analisar as ações com a finalidade de adequar a utilização do meio ambiente na empresa agrícola. Caracterizar quais

os principais crimes contra a natureza através de pesquisas já desenvolvidas. Evitar a degradação ambiental. Colaborar com a criação de Cooperativas. Colaborar com a criação de indústrias. Incentivar o agro negócio.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

O método a ser utilizado foi o de consultar algumas bibliotecas especializadas no assunto, no intuito de procurar modelos já aplicados e bem sucedidos. Foram visitados locais onde os problemas surgem. Escutamos opiniões, descrevemos locais, fizemos croqui, etc que foram objetos para a consecução desta pesquisa. Entrevistamos profissionais que já trabalham com o meio ambiente e consolidar estas informações. Procuramos subsídios nas diversas bibliotecas existentes, pesquisamos via Internet, e procuramos documentar o que foi possível, além de proceder a entrevistas com profissionais que labutam na área. Pesquisa no campo sob condições. Tentamos repetir o que se passou para poder descrever e explicar. Analisamos as informações consolidadas e apresentamos os resultados. Propusemos orientações e recomendamos de acordo com resultados obtidos na pesquisa feita com pequenos e médios produtores rurais.

Resultados a serem obtidos segundo o tipo de pesquisa: ir aos locais de pesquisa verificar, anotar e trazer os resultados que deverão responder às perguntas norteadoras deste trabalho, trazendo orientações já aplicadas em atividade semelhante e que resultou em sucesso. As perguntas feitas deverão nortear o trabalho em busca da realidade.

Vale salientar que é pelas perguntas a especialistas que se pretende buscar respostas às inquietações que deram origem a esta pesquisa, cujos resultados serão aplicados neste trabalho.

Caracterizamos os principais crimes contra a natureza partindo das pesquisas já desenvolvidas. Entrevistamos os profissionais que trabalham com o meio ambiente e consolidar estas informações. Analisamos as informações

consolidadas e apresentamos os resultados. Propusemos orientações e recomendações de acordo com os resultados obtidos nas pesquisas feitas com pequenos e médios produtores e a região escolhida.

A pesquisa bibliográfica foi feita por meios eletrônicos via Internet, livros editados sobre o assunto, e, pela pesquisa "*in loco*". Estudar-se-ão os casos em que ocorrem os problemas, através de questionamentos, fotografias, croqui.

Com a pesquisa pretende-se obter dados para elaborar uma Monografia que possa servir de instrumento para novas pesquisas e servir de apoio àqueles que irão atuar na área de meio ambiente.

As perguntas norteadoras deverão responder a alguns quesitos, que serão resolvidos com o auxílio da estratégia de atuação para o controle da gestão ambiental, elaborado pelo TCU, tais como: Como será feito a Gestão Ambiental? Existem políticas de desenvolvimento ambiental? Quem faz a fiscalização ambiental? Quais os mais freqüentes impactos ao meio ambiente? De que forma é feito o processo de educação ambiental? Existem Políticas de coleta e fornecimento de informações sobre o meio ambiente? Existe Coordenação de fiscalização do meio ambiente?

3. DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

3.1. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

A República Federativa do Brasil é um dos maiores países do planeta Terra; com seus oito milhões, quinhentos e onze mil novecentos e sessenta e cinco quilômetros quadrados, cujo território se insere no quinto lugar na escala dos maiores países e ocupa quase metade do continente sul-americano. O território brasileiro apresenta os mais variados aspectos: - A floresta da grandiosa Amazônia, os altiplanos do Brasil central e as serras da costa atlântica. Dotado de formosas paisagens naturais, regiões de solo prodigamente fértil e de subsolo com incalculáveis riquezas, este país é habitado por um povo empreendedor, vivaz, alegre e sensível, merecedor de desfrutar os bens que a natureza tão generosamente prodigalizou ao território que ocupa. Sua população está estimada pelo IBGE, em 10.09.2005, às 13H 27 min. em 184.504.821 habitantes, o que lhe assegura a posição de país mais populoso do mundo latino e, também, o oitavo lugar entre as nações de maiores contingentes demográficos¹. O Brasil, oficialmente é denominado de República Federativa do Brasil, nos termos do artigo 1º da Constituição Federal de 1967 e confirmada também pelo art. 1º, do título I, Dos Princípios Fundamentais da Constituição de 1988. Proclamou-se independente em 07 de setembro de 1822.

Situado na parte centro-oriental da América do Sul e banhado exclusivamente pelo oceano Atlântico, o território brasileiro tem a forma aproximada de um triângulo cuja base estaria em latitudes inferiores a 6º, com o vértice apontado

¹ Dados do IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br . Acesso em: 10 -09.2005 – 13H 27min.

para o sul. Seus pontos extremos estão colocados: ao norte, nas nascentes dos rios Ailã e Caburaí, junto ao monte Roraima a 5°16'19" de latitude N; ao sul, na curva do arroio Xuí, a 33°45'09" S; a leste na ponta Seixas, do cabo Branco, a 34°45'54" E; e a oeste, nas nascentes do rio Javari, a 73°59'32" W, ambas as longitudes referidas ao meridiano de Greenwich.² É importante notar que como consequência do formato do Maciço do Brasil, a distância que separa os extremos de seu território, na direção leste-oeste, é igual a 4.328 km, e supera em apenas 8 km a que aparta os extremos Norte-Sul, que é de 4.320km.

3.2. ESTADO DO PARANÁ

O Brasil está dividido em cinco grandes regiões e que são: norte, nordeste, sudeste, centro-oeste e sul. Dentro desse território maior que é o Brasil e na região sul encontramos o Estado do Paraná. O nome é oriundo do Guarani e que significa *para=mar e na=semelhante, parecido*. Destarte, Paraná é, "rio semelhante ao mar, parecido com o mar", naturalmente pelo seu tamanho. O potamônimo passou a designar também a região, que se tornou província autônoma em 1853 e em Estado em 1889. A pronúncia Paraná foi encontrada até pouco tempo.

O Paraná está situado entre o Estado de São Paulo, ao norte; o oceano Atlântico, a leste; Santa Catarina, ao sul; a República Argentina, a sudoeste; a República do Paraguai, a oeste e o Estado do Mato Grosso do Sul, a noroeste.

São dois os tipos de vegetação que ocorrem no Paraná; as florestas e os campos. As florestas subdividem em floresta tropical e floresta subtropical. Os campos se subdividem em campos limpos e campos serrados. A floresta tropical é a parte da mata Atlântica, que recobria a toda a fachada oriental do país com suas

² Dados extraídos do IBGE (www.ibge.gov.br – acesso em 10.09.2005 – 14H 19 min. e Enciclopédia Britânica (1975, p. 1599).

formações latifoliadas, ou seja, que possuem folhas largas. No Paraná, ocupava primitivamente uma área equivalente a 46 % (quarenta e seis por cento) do território do Estado, aí incluídas as porções mais baixas que são as baixadas litorâneas e a Serra do Mar, o vale do Paraná, Iguaçu, Piquiri e Ivai ou de menor latitude, ou seja, toda a parte setentrional do Estado.³

A floresta subtropical é uma floresta mista, composta por formações de latifoliadas e formações de coníferas, ou seja, que produz frutos em forma de cone. Estas últimas são representadas pelos pinheiros do Paraná (*araucária angustifolia*) que não aparece em agrupamentos puros. A floresta mista ou mata dos pinheiros recobria as maiores porções do território paranaense, isto é, a maior parte do planalto cristalino, a porção mais oriental do planalto basáltico, ou seja, onde predomina a rocha extremamente dura de cor ordinariamente escura e pequena parte do planalto paleozóico. Essa formação ocupava 44% (quarenta e quatro por cento) do território paranaense e ainda parte dos Estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Atualmente, das florestas do país, a floresta mista é a que ainda sofre exploração econômica, por ser uma das que ainda apresenta grande número de indivíduo da mesma espécie (pinheiros) em agrupamentos suficientemente densos (embora não puros) para permitir fácil exploração e por estar próximo a centros consumidores de altíssimo potencial.

Além do pinheiro, a floresta mista oferece também espécies latifoliadas de valor econômico, como a imbuia, o cedro e a erva mate. Esta última já sendo replantada para atender, não só o mercado interno, como

³ Dados do IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br . Acesso em: 10/09/2005 às 15H12 min.

também para a exportação, uma vez que, é uma espécie nativa e o custeio se oferece bem mais barato. As derrubadas para exploração de madeira e formação de campos de cultura ou de pastagens foram responsáveis por sua quase completa eliminação do Estado. Os últimos tratos florestais do Paraná se encontram na planície litorânea, na encosta da serra do Mar e nos vales do rio Iguaçu, Piquiri e Ivaí.

Os campos limpos ocorrem sob forma de manchas esparsas através dos planaltos paranaenses. A mais extensa dessas manchas é a dos chamados campos gerais, que recobrem toda porção oriental do planalto paleozóico, descrevendo uma imensa meia-lua no mapa de vegetação do Estado. Outras manchas de campo limpo são as de Curitiba e Castro, no planalto cristalino e as de Guarapuava e Palmas e outros menores no planalto basáltico. Os campos limpos ocupam cerca de 9% (nove por cento) do território paranaense. Os campos serrados têm pouca expressão no Paraná, onde ocupam área muito reduzida – menos de 1% da superfície estadual. Formam pequenas manchas no planalto paleozóico e no planalto basáltico.

Cerca de 52% (cinquenta e dois por cento) do território do Estado do Paraná se encontram acima de 600m e 89% (oitenta e nove por cento) acima de 300m; apenas 3% (três por cento) do território paranaense ficam abaixo de 200m.⁴ O quadro morfológico é dominado por superfícies planas dispostas a grande altitude e que compõem planaltos que contribuem para a formação da serra do Mar e Geral e cinco unidades de relevo se sucedem de leste para o oeste por onde passa a BR

⁴ Dados do IBGE, Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 06.10.2005 – 18H 36 min.

277 e que na ordem são os seguintes: baixada litorânea, serra do mar, planalto cristalino, planalto paleozóico e planalto basáltico.

A baixada litorânea, tão conhecida dos paranaenses e formada por uma faixa de terras baixas e inundáveis e que tem 20 km de largura média. Compreende terrenos baixos e inundáveis com planícies aluviais e formações arenosas e morros cristalinos com aproximadamente 50m de altura. Na sua porção setentrional a baixada litorânea se fragmenta para formar a Baía de Paranaguá, que resulta da penetração do oceano através de antigos vales fluviais, isto é da formação de rias que nada mais é que braço de rio, geralmente navegável, como foi o caso do Rio Nhundiaquara.

A serra do Mar constitui o rebordo oriental do planalto cristalino e domina com suas escarpas a planície litorânea. No Estado do Paraná, ao contrário do que ocorre com o Estado de São Paulo, a serra se fragmenta em maciços isolados entre os quais se apresenta o nível do planalto cristalino (900m) até alcançar a borda oriental.

Em geral, os maciços ultrapassam de 100m dessa costa, fazendo, portanto, com que a serra do Mar, além da escarpa que se volta para leste com um desnível de 1.000m, também apresente no Paraná, uma escarpa interior, voltada para oeste, a qual possui, entretanto, um desnível de apenas 100m.

O planalto cristalino, também chamado de primeiro planalto do Paraná, apresenta uma faixa de terrenos cristalinos, que se estende no sentido Norte - Sul, a oeste da serra do Mar, com uma largura média de 100 km e cerca de 900m de altura. A topografia varia de acidentada ou dobrada como comumente é conhecida,

ao norte, a suavemente ondulada, ao sul. Um antigo lago que hoje se encontra entulhado de sedimentos, forma a bacia sedimentar de Curitiba.

O planalto paleozóico, também chamado segundo planalto do Paraná, desenvolve-se em terreno do período paleozóico. Limitado, a leste, uma escarpa, a Serrinha que cai para o planalto cristalino, e, a oeste, o paredão da serra Geral, que sobe para o planalto Basáltico. O planalto paleozóico apresenta topografia suave e ligeira inclinação para o oeste: em sua extremidade oriental alcança 1.200m de altura; na base da Serra Geral, a oeste, registra apenas 500m. Forma uma faixa de terras de aproximadamente 100 km de largura e descreve uma gigantesca meia-lua, cuja concavidade se volta para leste.

O planalto basáltico, ou terceiro planalto do Paraná é o mais extenso das unidades de relevo do Estado. Limita-o, a leste, a já mencionada Serra Geral, que com um desnível de 750m domina o planalto paleozóico. O oeste, o limite é assinalado pelo Rio Paraná, onde existiu a jusante da Cachoeira de Sete Quedas, hoje encoberta pelas águas represadas pela usina hidroelétrica de Itaipu, que formava um maravilhoso e impressionante desfiladeiro. Na verdade o planalto se prolonga para além dos limites do Estado do Paraná, constituindo parte dos territórios do Estado de Mato Grosso Sul, da República do Paraguai e da República Argentina. Tal como o planalto paleozóico, o planalto basáltico descamba suavemente para ocidente, caindo de aproximadamente 1.250m, a leste, para 300m nas margens do Rio Paraná que pode ser chamada de montante de Sete Quedas já não mais existente. Era formado por uma sucessão de derrames de basalto, empilhados uns sobre os outros. Esse planalto ocupa toda a metade ocidental do Estado do Paraná. Seus solos, desenvolvidos a partir da decomposição do basalto,

constituem o que é denominado de *terra roxa*, famosa por sua fertilidade. Referidas terras roxas se prolongam, atravessando o Rio Paraná e adentrando ao território Paraguai.

Ainda dentro do Estado em pauta, encontramos as serpenteantes águas do Rio Iguaçu, que bem próximo à sua foz forma as mais belas quedas de água do mundo que são as Cataratas do Iguaçu. O Brasil, neste caso foi privilegiado, pois as águas do Rio Iguaçu passam para o lado argentino fazendo com que os portenhos tenham o palco e nós a platéia para apreciar esta maravilha da natureza.

É importante falar sobre os rios existentes no Estado do Paraná. A rede de drenagem compreende rios que correm diretamente para o mar e rios que correm para oeste, tributários do rio Paraná. Os rios que correm diretamente para o mar têm extensão bastante pequena, uma vez que, nascem a uma pequena distância da costa. Os rios que percorrem distâncias mais longas são aqueles que se dirigem para o Estado de São Paulo, onde vão engrossar as águas do rio Ribeira de Iguape. A maior parte da superfície estadual fica, assim, sob o domínio dos rios tributários do rio Paraná, como é o caso dos rios Paranapanema, Ivai, Piquiri, Iguaçu e seus respectivos afluentes. O Rio Paranapanema é o mais extenso e faz o limite com o Estado de São Paulo. Já o rio Iguaçu faz o limite com Santa Catarina e a República Argentina. O rio Paraná assinala os limites ocidentais do Estado do Paraná com o Estado de Mato Grosso do Sul e com a República do Paraguai.

No ponto de convergência das linhas divisórias Mato Grosso do Sul – Paraguai encontrava-se o salto de Sete Quedas, formado pelo rio Paraná ao descer do planalto basáltico para a garganta que o levava para a planície platina.

As Sete Quedas foi uma das maravilhas da natureza, engolida e que, portanto, desapareceu com a construção da Usina de Itaipu, já comentado em tópico supramencionado. Era formada por mais de 21 quedas e com o extraordinário volume de águas do caudaloso rio Paraná, formava um espetáculo grandioso capaz de deixar estupefato qualquer turista, seja ele brasileiro ou estrangeiro.

O rio Paraná pode ser usado para a navegação ou transportar os produtos, principalmente os agrícolas e pecuários para as regiões mais desenvolvidas de modo a baratear o frete, uma vez que, o transporte marítimo e fluvial são os mais baratos.

Mais ao sul, o rio Iguaçu desce do planalto basáltico para a mesma garganta onde encontra as águas do rio Paraná que o levará para a planície platina. Forma então os saltos do Iguaçu. As Cataratas do Iguaçu, como são conhecidas, são tão lindas ou até mais do que foram as Sete Quedas.

No rio Teles Pires, afluente do rio Tapajós, no Estado de Mato Grosso (do norte), encontra-se outras quedas semelhantes às Sete Quedas que existiu no rio Paraná. O volume de suas águas é semelhante ao volume de água do rio Paraná, se não for superior.

Fotografia 1: Cataratas do Iguaçu

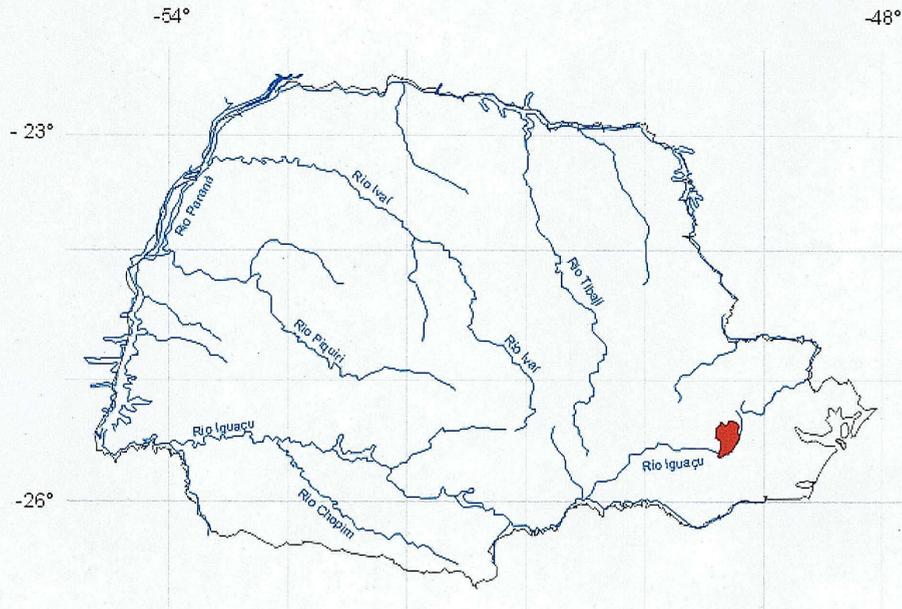


Fonte: arquivo pessoal do autor

Figura 1: Bacias hidrográficas do Paraná

Paraná
(Hidrografias)

■ Curitiba



Fonte: www.ambientebrasil.com.br/imagens/estadual/paraná/pr_rios.gif. Acesso em: 20 nov. 2005: 15H 20 min.

Quando se fala sobre os tipos de vegetação existentes no Paraná, verifica-se que existem dois tipos de vegetação; as florestas e os campos. Quanto aos campos verifica-se que existem os campos limpos e os campos serrados sendo que estes últimos têm pouca expressão no território paranaense. Os campos limpos representam aproximadamente 9% (nove por cento) do território paranaense, hoje tem sido utilizado para o plantio de lavouras de soja, milho, arroz, trigo, aveia, cevada, dentre outras culturas. Um percentual bastante significativo desta área tem sido usado para a criação e engorda de bovinos, principalmente, além da criação de outros animais.

Antigamente as fazendas de campo eram usadas quase que exclusivamente para a criação e engorda de bovinos, eqüinos e muares.

Anualmente nessas campanhas usava-se o fogo para queimar o pasto, que era nativo, para que brotassem grama nova onde eram colocados o gado e os demais animais da fazenda. As queimas eram efetuadas sempre no mês de agosto de cada ano, razão porque o ar atmosférico ficava tomado pela fumaça. Para efetuar as queimadas os fazendeiros faziam o aceiro em volta da invernada cujo pasto seria queimado. Para isso usavam a taboca seca em cujas pontas, era colocado fogo e com esse artifício rodeavam a invernada que se pretendia queimar o pasto.

Por ocasião do consumo da grama seca pelo fogo, muitos animais sofriam queimaduras e em razão disso acabava morrendo, como é o caso do Lobo Guará, o veado-campeiro, também conhecido por veado-branco, o Grachaim que também é conhecido por cachorro do campo (*Pseudalopex*) e também por cachorro do mato (*duicyon*). Os répteis como as cobras, os lagartos; as aves e, em especial as Codornas (*Coturnix - Nathura maculosa*) e as Perdizes (*Rhinchotus rufescens*) (estas aves eram muito apreciadas pelos caçadores que as abatiam aos montões), além de ratos, preás, quatis, e outros animais que formam a cadeia alimentar entre esses animais, também sofriam as conseqüências dessas queimadas. É preciso notar também que as queimadas coincidem com o período reprodutivo dos animais.

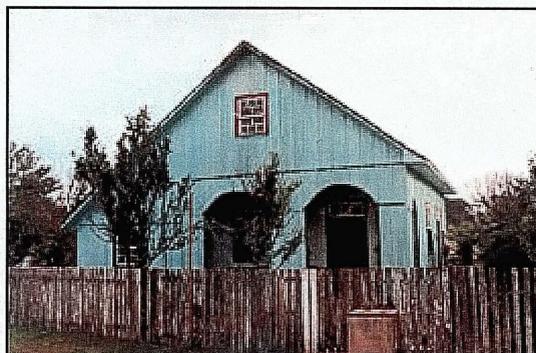
Além disso, com a queima do pasto, que é capim nativo, muito crescido e seco por causa das geadas, (macega na terminologia dos fazendeiros do sul), em razão do fogo tornava a terra esturricada. A dureza do terreno causava dores nos cascos dos animais em razão de estar quase que calcinada.

Esse terreno somente ficava mais mole após as primeiras chuvas que normalmente se iniciam nos meses de agosto e se prolongam até 29 de setembro quando ocorrem as chuvas denominadas de “enchente de São Miguel”.

Essas queimadas prejudicavam e eliminavam quase que todos os microorganismos existentes no solo que colaboravam com a adubação.

No que concerne às florestas, no Paraná também são duas, a subtropical e a mista. Foram devastadas, na sua maior parte, pela ganância dos madeireiros que existiram e ainda existem na região. Os pinheiros (*araucária angustifolia*), árvore da família das coníferas, própria das regiões temperadas, conhecido como pinheiro-do-Brasil e pinheiro nacional ou araucária brasileira ou ainda, pinheiro do Paraná, praticamente desaparecera. As matas do Estado do Paraná eram cobertas pelo pinheiro do Paraná. A utilização deles foi muito grande. É relevante neste contexto afirmar que as casas, na sua maior parte, eram construídas quase que exclusivamente de pinheiro. Numa casa de madeira utilizavam-se somente algumas peças de metais como, por exemplo, dobradiça e pregos. As demais partes eram feitas todas de madeira, incluindo aí a própria cobertura (telhado). Esta cobertura não era muito diferente das casas de hoje. Mudou-se apenas o material empregado. No lugar das telhas de barro que hoje são utilizadas, no passado era feita de tabuinha. A largura de uma tabuinha era de aproximadamente 5 polegadas, ou seja, 12,7cm. Seu comprimento era de aproximadamente 20 polegadas, ou seja, 50,8cm. Na cobertura inicialmente se fazia o ripamento e em seguida se pregava as tabuinhas. Alinhava-se de baixo para cima e se unia as tabuinhas. Pregada a primeira fileira, iniciava-se a fixação da segunda fileira da mesma forma que a primeira. A exceção era de que na segunda fileira cada tabuinha tinha que cobrir o vão onde se uniam as tabuinhas que ficaram na parte de baixo.

Para que a água da chuva escorresse mais rapidamente, a cumeeira tinha que ter um ângulo interno, no máximo de 30° (trinta graus).

Fotografia 2: Casas em madeira⁵

Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em 20.11.2005 às 16H 25 mim.

Mas não eram somente as casas que poderiam ser feitas com madeira. As cercas, até bem pouco tempo atrás, eram feitas de ripas de madeiras. As mangueiras nas fazendas, também. É importante notar que essas cercas eram feitas de rachão também conhecidas como achas de madeira, cavaco, etc. Construíam-se colocando a ponta de um rachão sobre a ponta do outro. Para isso, usava dois palanques unidos que eram amarrados com embira e mais tarde com arame e o rachão ficava entre eles. Normalmente eram feitas em zig-zag a fim de auxiliar na estabilidade da cerca.

A madeira foi e ainda é a matéria prima para a confecção das mais variadas construções, principalmente no interior do Estado. O próprio carro de boi que foi um dos primeiros meio de transporte existente no Brasil era totalmente feito de madeira.

Além da exploração oriunda do corte do pinheiro, foram dizimadas as demais florestas existentes, pelo mesmo motivo, ou seja, para extração da madeira.

⁵ Elementos componentes, sobretudo, da paisagem rural do município, as casas em madeira são construções simples, de pequeno porte destacando-se pelo aspecto bucólico, o colorido variado e por representarem àquela que é considerada a arquitetura mais importante que se fez no Paraná, a arquitetura da madeira, decorrentes das imigrações ucraniana, polonesa, italiana, alemã, representam também uma memória do Ciclo da Madeira.

Menciona-se o caso da Imbuia, do cedro, da peroba, do açoita-cavalo, da aroeira-do-sertão, da caviúna, do pau ferro, da guajuvira, do guapuruvu, da maçaramduba, da sucupira e de outras madeiras de lei. Inicialmente a razão alegada era a necessidade de espaço para a formação de lavouras de milho, arroz de sequeiro, feijão e outras culturas. Desta forma, as de lavouras ocupavam o local depois de derrubada a mata. E não sem antes, aguardar por algum tempo para depois queimá-la no que sobrou do desmate. A maioria das vezes amontoava-se as coivaras que ficavam e no meio dos tocos que permaneciam se plantava o milho e aboboreiras destinadas à alimentação dos animais da fazenda e engorda do suíno para a produção de banha. Além da alimentação dos animais, usava-se o milho colhido para fabricar farinha de milho pela qual se utilizava o desnível da água para fazer funcionar o monjolo e a atafona para o seu fabrico. Após o plantio e quando chegavam à época da colheita, os safristas, como eram chamados os homens que engordavam o suíno, colhiam o produto da lavoura, milho e as abóboras e em seguida cercavam a área onde foi plantado o milharal e as aboboreiras. Usava para isso as coivaras, ramos de árvores, embira e ali soltavam os suínos para aproveitar os restos que não foram colhidos, e também as gramíneas que nasciam com o aparecimento das primeiras chuvas que eles denominavam de babuja.

Percebe-se aí que as matas principiavam a ser dizimadas para se fazer lavouras de modo empírico.

A madeira, material resistente e fácil de ser trabalhado com ferramenta simples, vem sendo usada pelo homem desde a antiguidade, principalmente como combustível e para construções rústicas. Hoje, menos usada como combustível, tem outras múltiplas aplicações, como matéria-prima para a indústria química, na

produção de celulose e pastas hidráulicas, mecânicas, físico químicas. Delas são extraídos taninos (substância adstringente) corantes e vários tipos de látex. Mas sua principal aplicação é na construção civil, que utiliza principalmente a madeira de lei (dura e pesada) serrada ao comprimento ou compensada (laminas finas sobrepostas e coladas, com as fibras entrecruzadas – algumas levam o nome de madeirit), para fazer a cobertura das casas. A madeira branca, mole, de qualidade inferior, como o pinho ou o álamo, é usada na fabricação de móveis e objetos baratos, como por exemplo, cabos de vassoura, escoras para lajes de concreto. A madeira denominada de trabalho serve para obras leves de carpintaria e marcenaria.

Com a chegada da tecnologia, os fazendeiros além de derrubar as matas para fins econômicos, com a venda de madeiras, também fazem a destoca, ou seja, arrancam o tronco que ficou preso ao solo para tornar a área mecanizável. Para isso, utiliza as máquinas agrícolas como o trator de esteira.

Para complementar a lavoura e completar o ciclo dela, utilizam também, da colheitadeira, do trator para arar, da plantadeira, da máquina para espalhar o calcário e fazer a adubação intensiva, que pode corrigir o solo e adubar numa só aplicação.

Atualmente a devastação das florestas paranaenses é muito grande. Nos anos de 1974/1976, para se chegar a Cuiabá, na época, capital de Mato Grosso (incluído o que hoje é Mato Grosso do Sul), era uma verdadeira epopéia.

O cidadão precisava preparar um verdadeiro comboio contendo alimentação para mais de 30 dias, água potável, medicamentos, roupas e alguns petrechos indispensáveis para quem se dirige a uma região inóspita. Chegando a Cuiabá e com destino à cidade de Alta Floresta era nova epopéia.

Hoje, pode-se sair de Curitiba e chegar à cidade de Alta Floresta viajando somente sobre o asfalto. Quando em viagem, olhando para ambos os lados da estrada percebe-se já não mais existirem matas e sim imensas áreas plantadas com soja.

O desmatamento vai até junto aos rios, pequenos riachos e arroios de modo a utilizar ao máximo a terra que possui. Ao assim proceder, ignoram os agricultores que estarão também destruindo a sua própria terra, pois, as nascentes irão secar e os riachos e arroios terão sua quantidade de água diminuída consideravelmente.

Como se não bastasse, muitos plantam de modo inadequado. Não utilizam os terraços ou curva de nível para evitar a erosão. Além disso, ao invés de fazer a sua plantação em nível, o fazem completamente diferente. Plantam de baixo para cima ou de cima para baixo não obedecendo às próprias leis físicas. Ao proceder dessa forma, quando chegam as chuvas mais intensas, a água ao descer da parte superior para a inferior ao encontrar o sulco da plantadeira de cima para baixo, levam não só a terra para os rios causando o assoreamento, como também levam o adubo lançado no solo. O pior de tudo são os inseticidas que com as chuvas são levados para os rios eliminando grande parte dos peixes existentes. É bem verdade que a pesca predatória é uma das causas do desaparecimento de muitas espécies de peixes, mas a principal delas é realmente o lançamento de inseticidas nas lavouras e que depois são levadas para os rios.

Como se até mesmo isto não bastasse, muitos produtores levam suas máquinas nas quais foi colocado inseticida para serem lavadas nos riachos e arroios. Com esse procedimento milhares de peixes morrem por causa do veneno.

E por falar em rios, riachos e arroios, deve-se também olhar para os rios que passam próximo às cidades, como é o caso do rio Iguaçu, do rio Tibagi, do rio Paranapanema e outros menos. Eles recebem diariamente, toneladas de detritos deixados pelo ser humano, poluindo-os completamente. Um dos exemplos no Paraná é o rio Iguaçu, próximo a Curitiba. Quando ele passa próximo à cidade de Araucária já não é mais o rio caudaloso de outrora, mas sim um lodo.

Nada obstante o rio Iguaçu encontrar-se nessa situação, ainda assim ele tem fornecido às populações muitos benefícios como é o caso das usinas hidroelétricas, instaladas ao longo do seu curso.

3.3. MUNICÍPIO DE PRUDENTÓPOLIS

Este trabalho tem seu foco no Município de Prudentópolis no Estado do Paraná, onde existia uma quantidade fantástica de mata nativa, dentre elas o pinheiro do Paraná, e que graças a alguns abnegados, ainda existe uma boa quantidade desta conífera natural da área.

É importante que se fale um pouco sobre a história dessa pequena cidade, que é muito hospitaleira. Para isso, é mister visitar o site do município para mostrar as belezas daquela região.

3.3.1. Chegada à Região.

Até a segunda metade do século XIX o município de Guarapuava era a maior unidade administrativa do Paraná. Seu vasto território se estendia desde o rio dos Patos (que no próprio município de Prudentópolis passa a se chamar rio Ivai), na divisa com o município de Imbituva, até os rios Iguaçu e Paraná, na fronteira do Brasil com as Repúblicas da Argentina e do Paraguai. O Barão de Capanema, então diretor do Telégrafo Nacional, procurou instalar uma linha telegráfica na região

celebrando para isto um contrato com o governo da província do Paraná, a fim de que este mandasse abrir um caminho para Guarapuava acompanhando os postes da linha telegráfica, correndo metade das despesas por conta dos cofres da província. Até a época da abertura da linha telegráfica a área compreendida entre o rio dos Patos e a Serra da Esperança era praticamente desabitada.

Em 1882, desde que o projeto da construção da estrada oferecia perspectivas de valorização das terras, começou a afluir gente à localidade que, segundo consta, foi anteriormente habitado por nativos pertencentes às tribos dos coroados, hoje totalmente desaparecidos.

A seis quilômetros do rio dos Patos, Firmo Mendes de Queiroz, descendente de bandeirantes paulistas, construiu uma casa e tentou a agricultura. Pela sua propriedade deveria passar a linha telegráfica e, conseqüentemente, a estrada para Guarapuava. Em 1884, o Pároco de Guarapuava convenceu Firmo Mendes de Queiroz a mandar construir uma capela consagrada a São João Batista.

Nesse mesmo ano, Firmo de Queiroz doou duas terras, para que nelas fosse construída uma povoação, à qual deu o nome de São João do Capanema, em homenagem ao Santo Padroeiro e ao Barão de Capanema, de quem o fundador era grande amigo. É interessante notar que o imóvel onde está construída a igreja de São João Batista está escriturado em nome do próprio Santo. Portanto, se a igreja algum dia pretender alienar o imóvel retro descrito não poderá fazê-lo porque não há descendentes de São João Batista, pelo menos aqui no Brasil.

Em pouco tempo a povoação foi-se transformando e aumentando com a chegada de famílias de diversas procedências, construindo-se a “Vilinha”, como passou a denominar-se entre os moradores da região.

Fotografia 3: Vista panorâmica do Município no início do Século XX.



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.3.2. Origem do Nome Prudentópolis.

Em fins de 1894 o Governo Federal resolveu colonizar a região de São João do Capanema, cujas terras foram doadas pelo Governo do Estado para esse fim. O Dr. Cândido Ferreira de Abreu, Diretor da Colônia, resolveu denominar de Prudentópolis a colônia recém fundada, em homenagem ao então Presidente da República, Dr. Prudente José de Moraes Barros, fazendo desaparecer a antiga designação de São João do Capanema.

A “Vilinha”, então, como sede de colônia, tomou grande impulso. E já em 1895 apresentava aspecto de povoação próspera e progressista, com ruas bem traçadas e grandes movimento de colonos.

Fotografia 4: vista panorâmica do Município no início dos anos 50



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.3.3 Chegada dos Imigrantes

Foi por essa época que chegou ao Brasil a primeira leva de colonos imigrantes ucranianos, os quais manifestaram ao Governo Federal o desejo de se estabelecerem nas terras do Paraná, sendo registrado em 1896 a imigração de 1500 famílias, aproximadamente 8 mil pessoas para Prudentópolis.

O processo de imigração ucraniana para Prudentópolis continuou até meados da década de 20, porém decrescente em ritmo e número de famílias. Isto fez com que a localidade se tornasse o município brasileiro que mais imigrantes ucranianos recebeu. Outros imigrantes também se estabeleceram na região e foram importantes para o processo de colonização de Prudentópolis, entre eles destacam-se os poloneses, alemães e italianos.

Fotografia 5: Antiga São João do Capanema, hoje Prudentópolis⁶



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.3.4. Divisão do Município

Para maior facilidade de administração, e, diante do elevado número de imigrantes localizados ali, a colônia de Prudentópolis foi dividida nos seguintes núcleos: Ivaí, Piraí, Maurice Faivre, Inspetor Carvalho, Esperança, Santos Andrade,

⁶ Pode-se notar que a casa foi construída totalmente de madeira, inclusive a cobertura (telhado) que foi feito de tabuinhas.

Sete de Setembro, Tiradentes, Dr. Vicente Machado, Rio Preto, Quinze de Novembro, Visconde de Guarapuava, Coronel Bormann, Luiz Xavier, Vinte e Cinco de Outubro, União, Olinto, Eduardo Chaves, Capanema, Carlos Gomes, Sertório, Cláudio Guimarães, Vinte e Três de Abril, Iguaçu, Ronda e Mirim.

Pelo Decreto nº. 225, de 15 de dezembro de 1903, foi criada uma Agência Fiscal em Prudentópolis, compreendendo todo o distrito policial do mesmo nome. Mas, o seu contínuo desenvolvimento, verificado em todos os setores de sua atividade, reclamava uma organização político-administrativa de acordo com as suas necessidades.

Com o estabelecimento dos colonos imigrantes, a administração da colônia havia dado por concluída a sua tarefa. Dedicados à agricultura, à pecuária e à pequena indústria, esses colonos representavam fator de grande progresso para a colônia, que prosperava extraordinariamente.

Finalmente, pela Lei Estadual n.º 615, de 5 de março de 1906, foi criado o município de Prudentópolis e instalado em 12 de agosto do mesmo ano, desmembrado assim do município de Guarapuava. O decreto nº 242, de 14 de junho do mesmo ano, designou o dia 8 de julho para a realização das eleições municipais.

Fotografia 6: vista panorâmica da cidade em 2002



fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

A 20 de agosto daquele ano (1906) efetuou-se a instalação oficial do município, empossando-se as primeiras autoridades municipais. Pela Lei nº 2.614, de 14 de março de 1929, Prudentópolis recebeu foros de cidade, sendo, ao mesmo tempo criada a comarca de mesmo nome.

Prudentópolis tem vários atrativos turísticos. É um município muito bem servido de águas o que lhe traz algumas atividades turísticas, dentre essas atividades está a de se visitar os inúmeros saltos. Alguns deles famosos pela altura da queda.

3.5. SALTOS E QUEDAS DE PRUDENTÓPOLIS

Os saltos existentes no Município de Prudentópolis são de extrema beleza. A seguir far-se-á a apresentação de cada um deles e sobre os mesmos será explanado algumas de suas características.

3.5.1. Queda do Rio São Francisco

Considerado o salto mais alto da região Sul do país e o mais importante de Prudentópolis, possuía aproximadamente 196 metros de queda livre.

Localizado numa área natural de grande apelo cênico, com vegetação densa e a Serra da Esperança ao fundo, este salto tem uma beleza impressionante – não apenas por sua altura como pelo seu volume de águas, a formação rochosa, a água límpida e a queda espetacular.

O local é propício para caminhadas e observações, com áreas para acampamento selvagem e uma trilha bem demarcada e fácil, que conduz ao mirante natural, à cabeça do salto e à cachoeira menor.

Para chegar ao Salto São Francisco é necessário passar por um trecho crítico com aproximadamente 15 km de terra batida e pedras (naturais da área), não sendo aconselhável para veículos baixos.

Apesar disto, a visão da paisagem no caminho para o salto é deslumbrante, contornando e subindo uma parte da Serra da Esperança conhecida localmente por “Serra das Pombas”.

Fotografia 7: Salto São Francisco – 196m de queda livre



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.5.2. Saltos Gêmeos.

Localizados no Rio Barra Grande, numa das escarpas da Serra da Esperança, os saltos gêmeos – como são conhecidos por sua similaridade e proximidade – atualmente são utilizados apenas para visualização (a caminho dos

Saltos São Sebastião, Mlot, Canyon do Perehouski e Salto São Francisco) devido ao difícil acesso.

Fotografia 8: Saltos Gêmeos



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005. às 16H 25 min.

Possuem aproximadamente 130 e 100 metros, respectivamente.

Fotografia 9: Saltos Gêmeos



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.5.3. Salto São João

Salto com 84 metros de altura situado no Rio São João é um dos mais procurados para visitação devido à facilidade de acesso e à beleza do seu conjunto paisagístico.

Possui grande volume de águas e no curso do rio, em trechos relativamente próximos, é possível tomar banho (com os devidos cuidados) onde há pouca profundidade.

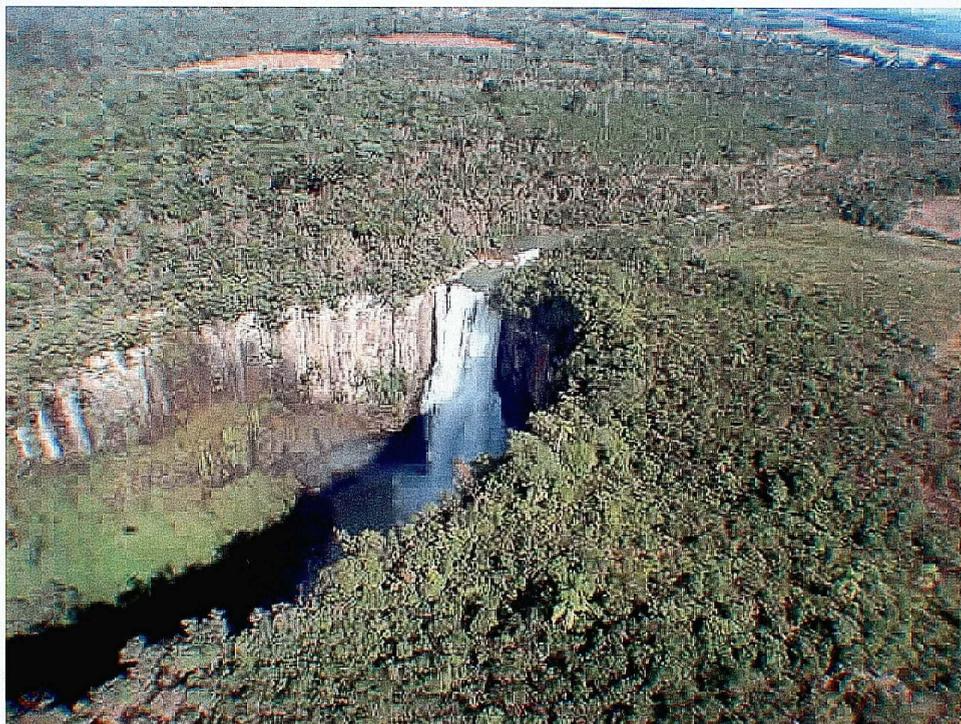
Está localizado numa área natural de grande beleza, onde é possível vislumbrar o Cânion do Rio São João. O acesso à base do Salto é difícil.

Fotografia 10: Salto São João



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

Fotografia 11: Salto São João



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.5.4. Salto Barão do Rio Branco.

Situado no Rio dos Patos, é um dos saltos mais procurados para visitação. Com 64 metros de altura e significativo volume de águas, é utilizado para a gera o de energia elétrica através de uma PCH (Pequena Central Hidrelétrica), de propriedade da "Santa Clara Indústria de Cartões".

  possível chegar à base do salto através de uma escadaria com 478 degraus.

Fotografia 12: Salto Barão do Rio Branco



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.5.5. Salto Manduri

Fotografia 13: Salto do Manduri



Fonte: www.prudentopolis.pr.gov.br. Acesso em: 20.11.2005 às 16H 25 min.

3.6. CONSIDERAÇÕES ACERCA DE PRUDENTÓPOLIS

Prudentópolis poderá, sem perder de vista a utilização do solo de modo racional, adotar também a exploração das suas belezas naturais incentivando o turismo na sua região, pois tem potencial turístico, faltando apenas o incentivo de órgãos governamentais, tanto na área Federal, quanto nas esferas estadual e municipal.

Mas não são somente as belezas naturais que podem ser exploradas. A formação étnica do povo prudentopolitano, que é de origem ucraniana, tem muito a oferecer àqueles que forem visitar o município.

Suas festas religiosas são magníficas. Dedicam-se aos trabalhos manuais com a confecção de toalhas de mesa, pinturas e outros tipos de artesanato. Atualmente investem também na área de confecções.

Apesar de todas essas belezas naturais, o município de Prudentópolis vem ao longo dos anos sofrendo a devastação que os demais municípios brasileiros também sofrem.

Seu município era coberto pelo pinheiro do Paraná. Hoje resta muito pouco. Além disso, suas terras têm ondulações bastante acentuadas, isto é, as terras do município são bastante dobradas, haja vista que possibilitou formar as quedas de água que aparecem nas fotografias. Em sendo terreno dobrado, o húmus da terra foi levado pela constante utilização do solo para formação de lavouras de modo empírico e sem dar a ela o retorno de uma correção e também, uma adubação intensiva.

Mas não é impossível fazer com que essas terras voltem a produzir bem com índice de produtividade bastante apreciável. Basta que seja feito um projeto integrado em que, preferencialmente, todos os munícipes participem dele.

Um dos projetos que se pode aplicar na região seria o incentivo ao plantio de *pinus*, nada obstante seja ele oriundo de outros países.

Alguns países nórdicos têm na plantação do *pinus* uma fonte de renda muito grande que aliada à produção de peixe faz com que a renda "*per capita*" seja a mais alta do mundo.

O plantio de árvores nessa região é importante porque o território é composto, na sua maior parte, por terreno dobrado. Destarte, o reflorestamento será de grande valia para o futuro e dará emprego aos que vivem e labutam na região.

A madeira é o produto mais valioso que as árvores oferecem. Constitui a maior parte do tronco arbóreo que se compõe de duas funções fundamentais, uma viva e externa, outra morta e interna. A primeira é denominada de alburno, que é a parte existente entre o lenho e a casca e a segunda de cerne, que é a parte mais interna e mais dura do tronco da árvore.

Sob o ponto de vista comercial, a madeira propriamente dita é somente o cerne, em virtude das suas qualidades de resistência, durabilidade e beleza. Há madeiras que nos chamam a atenção e que são denominadas de moles ou brancas, nas quais o cerne é pouco desenvolvido ou se confunde com o alburno, razão pelas quais elas se mostram macias e pouco resistentes. Existem, ao contrário, madeiras ditas de lei ou madeiras duras, cujo cerne é fortemente individualizado e altamente resistente, durável e rígido.

Importante, num lenho, é a ornamentação ou desenho, o qual, quanto mais acentuado, tanto mais torna a madeira estimada e valiosa. Os desenhos mais claros das madeiras de lei originam-se da presença de faixa de parênquima mais ou menos sinuosas, que nada mais é que o tecido utricular ou celular dos vegetais, vulgarmente chamado polpa. As máculas (pintas) derivam de pequenas porções de parênquima situadas em torno dos vasos.

O Brasil é um país em que, particularmente, possui território rico em árvores *euxilóforas*, isto é, produtoras de madeiras úteis. Ressalte-se que nem sempre uma madeira útil é uma madeira de lei; por exemplo, uma madeira branca como o pinho-do-Paraná, pode, hoje, ser considerada tão importante quanto outras mais valiosas ou, talvez, mais importante, a despeito de sua pouca durabilidade e escassa resistência aos agentes da deterioração.

Quanto ao plantio de *pinus*, já existe na região, plantio feito por madeireiros que já esgotaram a madeira do pinho-do-Paraná, já há projetos nesse sentido.

Prudentópolis é uma região, já fora comentado, em que suas terras na maior parte são formadas de terrenos dobrados, isto é, com declividade bastante acentuada. A maior parte do seu território é composto de pequenas propriedades, conseqüentemente, formada de pequenos produtores rurais.

3.7. ERVA-MATE

É uma região onde se produz muita erva-mate (*ilex paraguariensis*) uma vez que, suas terras são propícias para essa atividade. Já existe reflorestamento nesse sentido e já estão produzindo a erva-mate para consumo interno e para exportação para países como Argentina e Paraguai.

3.7.1. Conceito da Erva-Mate

Compulsando os ensinamentos contidos no documento 33 do I Congresso Sul-Americano da Erva-Mate e II reunião Técnica do Cone Sul sobre a cultura da Erva-Mate, realizado em Curitiba (PR), no lapso de 24 a 27 de novembro de 1997, em que participou a Embrapa, representando o Ministério da Agricultura, encontramos:

No ambiente do Mercosul e, particularmente no Brasil, os modelos de desenvolvimentos concentrados de renda e de oportunidades têm criado desigualdades profundas com resultado muito graves. Basta que se observe o movimento dos sem terra, o aumento das favelas nas grandes cidades e das áreas agrícolas degradadas por atividades inadequadas, entre outros.

Como uma das alternativas que poderão ser adotadas para minorar parte desses problemas surge, o uso dos sistemas agroflorestais, que permitem a utilização mais eficiente dos recursos naturais, a diversificação da produção, a redução dos riscos da produção e a diversificação da renda dos produtos.

A Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) compõe um dos sistemas agroflorestais mais antigo e característico da região Sul e, além de assumir significativa importância ambiental e sócio-econômica, tendo sido, por um longo período, o primeiro produto das exportações brasileiras, a ainda, constitui-se numa das principais fontes de renda e de emprego, especialmente para os pequenos e médios produtores rurais da região.

A Erva-Mate é, antes de tudo, um elemento histórico unificador da região do Mercosul. No entanto, a área plantada brasileira cresce rapidamente e a produtividade, pelo fortalecimento da pesquisa nos últimos anos, acompanhou esse ritmo. Estes fatos já se refletem na queda dos preços nacionais e, em alguns casos, na dificuldade dos pequenos produtores venderem sua produção. À semelhança, os países vizinhos, produtores de Erva-Mate, também devem ter suas preocupações com o balanço de ofertas e demanda do produto. (EMBRAPA – Anais Sul-Americano da Erva-mate - Prefácio, P. xii).

A erva-mate é uma planta brasileira (*Ilex paraguariensis*, St. Hil.) da família das *aquifoliáceas*, com cujas folhas se preparam o chimarrão e um chá muito saboroso e saudável, muito abundante no centro sul da América do Sul e onde a infusão de suas folhas é amplamente usada como bebida. (Fernandes, 1956 p. 447).

3.7.2 Histórico da Erva-Mate

A utilização da erva-mate é coisa bastante antiga. Sua descoberta em túmulos pré-colombianos indica a antiguidade de seu uso pelos incas. Já era empregada como estimulante pelos aborígenes do centro de origem do mate, quando os espanhóis implantaram a civilização ocidental no Paraguai. Os índios guaranis ensinaram aos brancos as propriedades estimulantes das folhas que mascavam ou da infusão preparadas com as folhas secas trituradas de caá.

Generalizado o uso do mate entre os brancos, estes estabelecem o seu comércio, dando ensejo ao aparecimento de colônias e cidades margeantes ao rio Paraná, no Uruguai e no Paraguai onde se encontravam as maiores concentrações de ervais. Com a entrada dos Jesuítas na região, a exploração tornou-se mais racional, com melhoria do produto, pela introdução de novos processos de elaboração e cultivo das melhores espécies nas proximidades das vias de transporte.

Depois da chegada das primeiras bandeiras paulistas nos domínios missioneiros, o hábito de se tomar mate se estendeu ao leste, popularizando-se entre os portugueses. Estes o denominaram de *congonha*, palavra derivada de *congain*, que os habitantes da região davam ao caá dos guaranis. Com a expulsão

dos Jesuítas, as culturas e os processos de fabricação foram descurados, a ponto de ficar prejudicado o nome do produto.

A respeito da história do desenvolvimento da erva-mate, a América do Sul reservou-lhe um papel muito especial. Aquela planta triturada e bebida pelos índios em infusão com água, durante o dia inteiro, logo despertou a atenção dos europeus colonizadores: uns como os padres jesuítas, a consideravam um mal terrível que devia ser combatido nas fogueiras da Inquisição como o vício do álcool; outros a acreditavam um bem dos deuses, com poderes medicinais e curativos.

(Enciclopedia Britannica, 1975) “Mas se era erva do diabo ou fonte de milagres, ficou por conta da crença de cada um. O fato é que a erva-mate seduzia não só os conservadores patriarcas da sociedade colonial de antão, suas mulheres e filhos, como também os contrabandistas de além mar, que o disputavam a peso de ouro.”.

E o continente colonizado passou a prosperar, entre outras coisas, com o comércio daquela planta nativa nas terras que mais tarde seriam chamadas de Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai. Deslumbrados com o potencial da erva-mate, os próprios jesuítas passaram a incentivar o seu plantio e comercialização, ordenando que os índios andassem léguas e mais léguas carregando fardos do produto com destino aos pontos de exportação.

Já no século XVIII, era comum encontrar os senhores e damas das colônias bebendo com prazer o mate feito com folhas fragmentadas, tomado numa cuia, fruta da Cuieira ou Porongo, por meio de um canudo de taquara ou taboca, hábito originado pelos indígenas. O resultado disso tudo foi o aquecimento da fortuna dos

poderosos colonizadores com o comércio da erva, que se transformara numa das mais notáveis atividades da América do Sul.

No Brasil, a produção e o plantio expandiram-se por toda a região Sul e o Paraná, principalmente, viveu grandes dias de glória com o mate gerando uma economia forte até o início da Segunda Guerra Mundial. Nessa época, a produção começou a declinar, sendo substituída por outros ciclos que, entretanto, segundo os historiadores, jamais chegariam a ter a ressonância da erva descoberta pelos índios. Mesmo assim, ainda hoje as florestas paranaenses produzem o maior volume de erva-mate colhido no país. A colheita é superior a sessenta mil toneladas por ano que abastecem não só o próprio Estado do Paraná, como também, o Brasil e o mundo - uma quantidade que parece não estar sendo suficiente. Quem faz essas afirmações é o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (CNPQ-EMBRAPA), em Colombo (PR), órgão que tem realizado pesquisas com erva-mate, revela o seguinte: "a produção nacional, concentrada no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, decrescia à taxa de 8% (oito por cento) ao ano, enquanto que o mercado interno crescia 6% (seis por cento) ao ano e o internacional 10% (dez por cento) ao ano". Aliado a isso, o café por estar muito caro, levou o consumidor a buscar alternativas para substituir o produto. Desta forma, o mate ganhava uma fatia de mercado sem precedentes. Hoje, conforme informações de técnicos da CNPF – Embrapa, a produção por hectare chega a 12.000kg e o preço de venda está em torno de R\$ 4,00 por quilo. Ao que tudo indica é realmente um ótimo negócio.

E isso foi o suficiente para atrair tanto quem já estava dentro da atividade como quem estava fora. Os produtores aumentaram as plantações, as grandes

indústrias cresceram a oferta e o Brasil expandiu seus negócios pelo mundo, conquistando mercados antes impensáveis.

Além de suprir os maiores e tradicionais compradores como a Argentina, Chile, Uruguai e Paraguai, as exportações nacionais se destinam agora à Síria, Alemanha Ocidental, Austrália, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Japão, Líbano, Reino Unido, África e Suécia.

De acordo com dados da Cacex, de janeiro a novembro de 1988, o Brasil exportou aproximadamente 27,5 toneladas de erva-mate – 90% (noventa por cento) para chimarrão e 10% (dez por cento) para chá -, recebendo em divisas algo em torno de US\$ 32,000,000.00 (Trinta e dois milhões de dólares). E é bem provável que se a produção nacional fosse maior, novos mercados abririam suas portas.

“Ainda não existe mate suficiente para conquistar novos centros consumidores, já que a América do Sul compra praticamente toda a nossa produção”, foram as palavras ditas por um dos diretores de uma grande indústria de beneficiamento da erva-mate, uma das duas maiores indústrias brasileiras de mate, localizada em Curitiba (PR). Só uma delas lança no mercado uma produção superior a 7 (sete) mil toneladas de mate por ano, cerca de 3 (três) mil para o mercado externo e 4 (quatro) mil para o mercado interno, abastecendo não somente o Brasil inteiro – consumidor de 60% (sessenta por cento) de mate para chimarrão e 40% (quarenta por cento) de chá – como também mais 11 (onze) países.

A matéria prima, ou seja, a erva *in natura* passa pelas mãos de produtores paranaenses (em número bastante elevado) – e a indústria paga determinado valor por quilo pela erva-mate cancheada (erva-mate picada em bocadinhos) não padronizada. Além disso, para reforçar a produção, a empresa conta com produção

própria produzidas em aproximadamente 300 hectares e está investindo no cultivo de mais árvores em outras áreas.

Se para as indústrias os negócios com o mate têm tendências animadoras, principalmente quando os preços do café extrapolam, para quem está do outro lado, ou seja, no campo, as coisas não andam diferentes. De acordo com pesquisador do CNPF-EMBRAPA a rentabilidade feita pelo centro mostra que no 6° ou 7° (sétimo) ano de plantio, que é a época propícia para realizar a primeira colheita, que é bienal, o produtor poderia tirar um lucro líquido de R\$ 3.200,00 (três mil e duzentos reais), ou seja, deverá produzir 12.000kg por hectare e vender essa produção a R\$ 4,00 por arroba. E o que é melhor: estes resultados foram obtidos por plantadores que têm plantações mediocrementemente conduzidas, sem adubação e sem seleção de material genético.

Outro ponto favorável é que as árvores podem ser plantadas com espaçamentos grandes, geralmente de 3m x 4m (três metros por quatro metros), permitindo assim a produção de culturas intercalares como o milho e o feijão – as culturas geram rendas que pagam as despesas de plantio da erva-mate e ainda ocorrem na entressafra do produto.

Além disso, as capoeiras (mata fina onde existia mata virgem que se derrubou), áreas não sombreadas e geralmente não utilizadas para outras culturas, servem muito bem para o plantio de erva-mate. “E por tudo isso é que o mate está sendo uma excelente alternativa, principalmente para pequenos produtores”, conclui o pesquisador da CNPF.

Salienta-se que o consórcio só será interessante se a área não for terreno dobrado uma vez que em áreas fortemente onduladas, o adubo, em razão dos tratos

culturais será levado pelas águas das chuvas e irão contribuir para o assoreamento de arroios, riachos e rios.

3.7.3. Plantio, Colheita e Tratos Culturais.

Como visto anteriormente, a erva-mate ou *Ilex Paraguariensis* é nativa em regiões subtropicais e temperadas da América do Sul. No Brasil, é encontrada nos Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e São Paulo, geralmente em associação com o pinheiro (*Araucária angustifólia*) e sempre em áreas mais frias. Seu produto são as folhas e ramos mais finos, que passam por um processo de beneficiamento – sapecamento, secagem, cancheamento, soque e composição final – para a fabricação do mate, bebido em sua forma tradicional como o chimarrão (folhas em pó, água fervente, sem açúcar e tomado através de bomba ou bombilha). A bomba é um canudo de metal com que se toma o mate em cuia. Toma-se também, como chá, em infusão com água.

A colheita, que é uma poda, é realizada de maio a outubro, de 3 (três) em 3 (três) anos nas plantações nativas e de 2 (dois) em 2 (dois) anos em plantações cultivadas – a erva-mate também tem um período de safrinha, que vai de 15 (quinze) de dezembro a 15 de fevereiro. De modo geral, a primeira poda comercial é feita quando a erva atinge 6 (seis) anos, mas a produção (para as plantas cultivadas) só se estabiliza a partir do 12º (décimo segundo) ano, girando em torno de 15 (quinze) quilos por safra, para cada árvore. A erva-mate é produtiva até cerca de 50 (cinquenta) anos, o que lhe garante mais ou menos 20 (vinte) safras.

A época de plantio vai de agosto a dezembro. Para pequenas plantações, a preparação do terreno é feita com uma roçada seguida de remoção manual dos resíduos (coivaras). O próximo passo é fazer covas de 30 cm x 30 cm (Trinta

centímetros por trinta centímetros), com profundidade de 25 cm (vinte e cinco centímetros), preenchidas parcialmente com terra solta para facilitar a fixação das raízes (enraizamento) das mudas. Os espaçamentos devem ser de 3m x 2m colocadas no sentido leste-oeste, formando assim, um ângulo em relação à superfície do solo, cujo vértice se situa acima do topo da muda. Este sombreamento deve permanecer até que haja completa aclimatação das mudas.

A erva-mate não é muito exigente em tratos culturais. Irrigação só se faz após o plantio, se o período de estiagem ultrapassar 20 (vinte) dias – quando as erva-mates já estão grandes e adaptadas, a irrigação fica por conta da chuva. Mas um cuidado especial com as árvores só traz benefícios ao produtor. Por isso, os técnicos do CNPF recomendam sempre a adubação, de acordo com a análise do solo. Por exemplo, os solos com baixa fertilidade, geralmente se aplica 300 gramas de “NPK” (Nitrogênio, fósforo e potássio) por cova, na fórmula 10-20-10, mais matéria orgânica (esterco de galinha ou de gado) numa quantidade de dois a três quilos por cova.

A adubação de cobertura, com aproximadamente 150 (cento e cinquenta) gramas de sulfato de amônio ou 65(sessenta e cinco) gramas de uréia, colocada ao redor da planta, também é importante. Por último, na ocasião da colheita, deve-se realizar uma adubação de reposição, aplicando-se em torno da árvore (na projeção da copa, evitando assim o contato direto com a base da planta) mais 300 (trezentos) gramas de “NPK”, na fórmula 10-20-10.

3.7.4. Combate às Pragas.

Quanto às pragas, as que mais afetam a erva-mate ampola, a cochonilha-de-cera, a lagarta, a broca e a *hylesia*. Conforme informações de CNPF-Centro

Nacional de Pesquisas Florestais, para que o produtor possa prevenir esses ataques é importante ter uma plantação bem manejada, com capinas e adubações freqüentes, para que as árvores se tornem mais resistentes. Como a erva-mate é consumida praticamente *in natura*, não se recomenda a aplicação de defensivos.

Em muitas oportunidades o produtor tem que efetuar o combate a pragas utilizando-se de pessoas que fazem a “cata” dos insetos causadores de danos como o inseto da broca, antes mesmo deles desovarem.

3.7.5. Colheita da Erva-Mate.

A colheita da erva-mate, que consiste na retirada dos galhos da árvore, para que sejam aproveitados seus ramos mais finos e folhas que são as únicas partes utilizadas para elaboração da erva cancheada, também merece atenção especial. Segundo o pesquisador do CNPF, na hora da poda é importante deixar uns 20% (vinte por cento) de folhas na árvore para ajudar a recuperação posterior da planta que é uma obrigação imposta pelo IBAMA. Além disso, na colheita deve ser retirado apenas as folhas e ramos finos que deve ser feito à mão, com tesoura ou facão, já que cortar os ramos grossos enfraquece a árvore.

3.7.6. A parte Mais Importante para a Colheita.

A poda de formação também é necessária quando a planta atinge cerca de 2 (dois) anos de campo. Deve-se, então, fazer um corte dos galhos a uma altura de 30 cm (trinta centímetros) e conduzir a brotação dos ramos para que a copa fique bem volumosa, uma vez que o que importa para a produção de erva-mate é uma boa quantidade de folhas. Portanto, o volume da copa é o mais importante. Nos plantios comerciais, a altura da árvore deve sempre ser mantida entre 3 (três) e 5 (cinco) metros, para facilitar a colheita.

Depois de colhida a erva-mate passa por alguns processos de beneficiamento feitos, geralmente, pelos próprios produtores. O primeiro é o sapecamente, ou seja, a colocação dos ramos à ação rápida das chamas de uma fogueira, para evitar que a erva se torne escura e de sabor desagradável depois de preparada. As próximas operações são: a desidratação ou secagem das ervas para a retirada da umidade, e o cancheamento, que é a trituração ou fragmentação das folhas e ramos.

Terminadas essas etapas, a produção é destinada às indústrias, onde passa pelos processos de soque (moagem) e composição final que é a classificação com base na porcentagem de ramos – pauzinhos - e pó, para então chegar consumidores na forma de chá e chimarrão. Na sua maior parte vem empacotada em sacos de papel de ½ (meio), 1 (um) quilograma. Pode também ser embalada em pacotes maiores e até ensacada.

O mate tem algumas propriedades medicinais: como estimulante, age beneficemente sobre os nervos e músculos; possui efeitos diuréticos, podendo ser utilizado nas doenças da bexiga; facilita a digestão e suaviza os problemas gástricos; contém cafeína, sendo recomendada para casos de cólicas renais, neurastenia, depressões nervosas e fadigas cerebrais.

3.7.7. Produção de Mudanças.

Os pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisas de Florestas - CNPF conseguiram uma proeza: produzir mudas de erva-mate, através de estaquia, em apenas quatro meses, com uma taxa de enraizamento beirando os 65% (sessenta e cinco por cento). A grande novidade é exatamente a substancial redução no tempo para a obtenção das mudas. Para aqueles que não sabem, via semente, ou seja,

através da semente, o produtor precisa ter paciência e esperar cerca de dezoito a vinte e quatro meses para conseguir uma muda de erva-mate. Além disso, as sementes têm uma taxa de germinação, em média, de apenas 10% (dez por cento), um índice considerado muito baixo.

A produção de mudas em viveiros terá que construir caixas e colocar areia, aproximadamente 10 cm e sobre essa areia colocar as sementes e sobre as sementes novamente areia. Deixar úmido o local, de modo que “quebre a dormência” da semente e quando já estiver “no ponto” transferir para locais próprios e continuar o atendimento até que seja transferido para o plantio final.

É relevante considerar o fato de que essa umidade não deve ser exagerada, pois se assim for a semente acaba apodrecendo.

Segundo informações de produtores, aquele que quisesse fazer mudas teria que criar passarinhos, como por exemplo, os sanhaços. Deve alimentá-los com as sementes da erva-mate para que a mesma sofra uma quebra de dormência. O passo seguinte será o de recolher as fezes dos pássaros juntamente com as sementes e plantar essas sementes na areia como acima especificado para obter as mudas. Um processo bastante complicado e difícil.

Como a grande dificuldade do cultivo da erva-mate é a obtenção de mudas, os pesquisadores partiram, então, para o processo de estaquia. Só que as estacas utilizadas são de árvores plantadas por semente, o que não garante que as mudas desenvolvidas gerarão plantas bem produtivas, isto é, com bom volume de copa e resistentes a doenças. Porém, o CNPF já tem um convênio com o IAPAR – Instituto Agrônomo do Paraná, para a escolha de erva-mate selecionadas das quais serão

retiradas estacas para a propagação de mudas. Assim, é possível que o centro desenvolva plantas que serão cópias fiéis às árvores selecionadas.

De acordo com os pesquisadores, o processo para obtenção das mudas de erva-mate pelo processo de estaquia, que tem deixado os produtores com os olhos arregalados é o seguinte:

- a) Colher brotos da erva-mate que surgem com as brotações após a colheita, e colocá-los dentro de um isopor com água – são eles que fornecerão as estacas. Os ramos devem ser novos – do ano ou de até um ano – já que só eles emitem raízes com maior facilidade;
- b) Retirar a parte apical, ou seja, aquela que é mais tenra dos ramos e cortá-los em pedaços de cerca de 15 cm (quinze centímetros), deixando nas partes superiores um par de folhas reduzidas à metade (tudo isso usando tesoura de podar). Feito isso a estaca já está preparada;
- c) Fazer um tratamento asséptico das estacas, usando uma solução de hipoclorito de sódio a 1% (um por cento) durante 5 (cinco) minutos. Essa técnica combate ovos, insetos e larvas que podem estar presentes nas estacas;
- d) Após a imersão na solução de hipoclorito, as estacas são lavadas com água corrente, também durante 5 (cinco) minutos;
- e) Fazer um tratamento fitossanitário nas estacas, utilizando um fungicida sistêmico, para evitar uma possível manifestação de fungos. Para isso, devem-se colocar apenas as hastes das estacas numa solução de 0,5 gramas do fungicida para um litro de água, durante 15 minutos.

3.7.8. Enraizamento das Estacas.

A seguir, elencam-se as técnicas de enraizamento:

- a) Deve ser feito novo tratamento das estacas com hormônio AIB (ácido indol-butírico), para estimular o enraizamento. Para uma quantidade de 12.500 estacas, colocar num recipiente, 8 (oito) gramas do hormônio, dissolvido em 500ml de álcool, que pode ser álcool etílico e 500ml de água. O hormônio é encontrado na forma líquida ou em pó. De acordo com os pesquisadores, a formulação em pó é a mais adequada para os pequenos produtores, sendo que para utilizá-la é necessário primeiro umedecer a base das estacas, mergulhá-las no hormônio e logo retirá-las. Já para a formulação líquida, o período de imersão não deve ultrapassar 15 (quinze) segundos. É importante conservar o hormônio em local com cerca de 5 (cinco) graus de temperatura Celsius;
- b) após todos os tratamentos, as estacas são colocadas em sacos plásticos contendo substrato - no CNPF utiliza-se a vermiculita numa quantidade de 60cm³ para cada estaca;
- c) levar as estacas para a casa de vegetação. Depois de 30 (trinta) dias, elas começam a enraizar, processo que atinge o ponto máximo em 60 (sessenta) dias. Na casa de vegetação a umidade é controlada de acordo com a temperatura, que deve oscilar entre 25° a 30° graus centígrados;
- d) assim que as estacas estiverem totalmente enraizadas, elas se tornarão mudas que, são transferidas para um viveiro onde elas já iniciam o processo de aclimação e desenvolvimento, onde devem permanecer por 2 (dois)

meses. Passando esse tempo, é só levar essas mudas para o local de plantio definitivo.

3.8. OUTROS PRODUTOS AGRÍCOLAS.

Prudentópolis, além de produzir o *pinus* e a erva-mate, produz outros produtos agrícolas principalmente por pequenos produtores rurais. O município é um grande produtor de cebola. Produz ainda, muito bem, couve-flor e pepino. Diante dessas circunstâncias poderia ser feito um projeto para a agroindústria envolvendo, principalmente, esses três produtos. Para tanto, seria necessária a participação da Prefeitura Municipal, juntamente com a Cooperativa Agrícola que lá existe e é muito bem administrada.

O problema maior, conforme comentou um dos dirigentes da Cooperativa seria a comercialização, uma vez que, iria concorrer com empresas do ramo e que já têm nome e comércio garantido.

3.9. PLANTIO DE CÍTRICOS.

Entretanto existe mais uma possibilidade de atendimento aos pequenos produtores rurais daquela região e que seria o plantio de cítricos para consumo *in natura* e para produção de sucos. A região produz muito bem o cítrico, em cujos pomares, apesar de não receberem nenhum trato cultural, produzem em abundância os frutos dessas fruteiras.

Prudentópolis é um lugar onde a produção de cítricos se dá de modo natural e com abundância, independentemente da aplicação de insumos de qualquer natureza, sejam eles químicos ou orgânicos e sem qualquer outro manejo para sua produção.

Os cítricos lá existentes são aqueles que foram plantados pelos primeiros povoadores daquele município e sua técnica foi transmitida de modo empírico, ou seja, de pai para filho, sem a aplicação de qualquer tecnologia.

Nada obstante a esse aspecto, a produção de cítricos no município e municípios vizinhos como Imituva, Irati, Ivai, etc. são excelentes. Os frutos, apesar de não receber nenhum tratamento fitossanitário são de boa qualidade. Portanto, a região é propícia para a produção de frutas cítricas e conseqüentemente para a produção de sucos dessa natureza.

A fruticultura pode ser considerada uma atividade de grande importância na balança comercial. O produtor brasileiro vem enfrentando as mais diversas dificuldades, dentre eles, os baixos preços dos produtos, juntamente com as exigências fitossanitárias que são impostas aos nossos produtos pelos importadores do exterior.

O crescimento, nestas condições só será possível se forem utilizadas técnicas que colaborem com a comercialização dentro de padrões que o mercado adota e que já é tradicional e reconhecido. Toda ação que seja imposta e que possa contribuir para aumentar a qualidade e evidentemente reduzir os custos de produção são os principais aliados dos produtores. Nesse contexto, estão incluídos o uso racional de insumos e fertilizantes e medidas que aumentem a eficiência e eficácia de aplicação de agrotóxicos e principalmente medidas de prevenção contra o aparecimento de doenças e pragas, antes mesmo que danos sejam detectados nas lavouras.

Com o enfoque voltado neste sentido, percebe-se que o Brasil precisa fazer uso de sistemas de exploração agrícola já adotados por outros países, como é o

Os cítricos lá existentes são aqueles que foram plantados pelos primeiros povoadores daquele município e sua técnica foi transmitida de modo empírico, ou seja, de pai para filho, sem a aplicação de qualquer tecnologia.

Nada obstante a esse aspecto, a produção de cítricos no município e municípios vizinhos como Imituva, Irati, Ivai, etc. são excelentes. Os frutos, apesar de não receber nenhum tratamento fitossanitário são de boa qualidade. Portanto, a região é propícia para a produção de frutas cítricas e conseqüentemente para a produção de sucos dessa natureza.

A fruticultura pode ser considerada uma atividade de grande importância na balança comercial. O produtor brasileiro vem enfrentando as mais diversas dificuldades, dentre eles, os baixos preços dos produtos, juntamente com as exigências fitossanitárias que são impostas aos nossos produtos pelos importadores do exterior.

O crescimento, nestas condições só será possível se forem utilizadas técnicas que colaborem com a comercialização dentro de padrões que o mercado adota e que já é tradicional e reconhecido. Toda ação que seja imposta e que possa contribuir para aumentar a qualidade e evidentemente reduzir os custos de produção são os principais aliados dos produtores. Nesse contexto, estão incluídos o uso racional de insumos e fertilizantes e medidas que aumentem a eficiência e eficácia de aplicação de agrotóxicos e principalmente medidas de prevenção contra o aparecimento de doenças e pragas, antes mesmo que danos sejam detectados nas lavouras.

Com o enfoque voltado neste sentido, percebe-se que o Brasil precisa fazer uso de sistemas de exploração agrícola já adotados por outros países, como é o

agrícola o mais rápido possível. É relevante salientar que não se poderão exportar produtos da fruticultura sem certificação de qualidade, porque não serão recebidos pelos importadores.

É preciso acompanhar a produção porque outros países que já têm uma produção na fruticultura bastante desenvolvida, como é o caso do Chile, acompanham a produção após a colheita no contexto ambiental onde estão inseridos. Destarte, têm condições de avaliar se os produtores estão aplicando os procedimentos e insumos orientados pelas normas de produção. Normas devem ser repassadas aos produtores em caso de que sejam necessárias tomadas de decisões em situações diferenciadas.

As normas retro descritas devem subsidiar os procedimentos necessários e utilizados em situação de risco e danos.

Com estas iniciativas inicia-se a formação de uma nova consciência sobre a necessidade de preservação do meio ambiente, com vistas a melhorar, não só a saúde com o correto manuseio de resíduos, sejam eles sólidos ou líquidos como também, a segurança alimentar.

Pretende-se também, como esse trabalho, disseminar as técnicas de produção e divulgação de meios de recuperação do meio ambiente e transferência de tecnologia. Para tanto podemos, com auxílio governamental, estender os benefícios da internet a todos os participantes da programação previamente estabelecida.

Quando se fala em utilizar a "internet", diz-se que qualquer provedor poderá manter esse sistema funcionando perfeitamente. Para isso será necessária a construção de torres de transmissão onde os pequenos produtores rurais da região

possam ter acesso, não somente à "internet", mas a todos os meios de comunicação, em especial, por rádio e televisão.

Para que todos tenham as informações em tempo real é necessário que exista uma entidade como uma cooperativa para dar amparo aos produtores rurais para que sejam possíveis as tomadas de decisões eficientes, principalmente de ações preventivas e abrandar o rigor dos castigos que eventualmente possam ocorrer, como por exemplo, uma chuva de granizo.

É relevante não esquecer que a produção a que se entende ser de grande valia para a região, que é o fruto cítrico, não será exclusivamente para o consumo *in natura*, mas para ser também industrializado.

Para que isso ocorra é necessário o fomento por autoridades governamentais no sentido de criação de indústria para a produção de suco cujo destino, além do mercado interno, será para a exportação.

Uma cooperativa pode perfeitamente assumir esse tipo de trabalho como ocorreu com a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., no município de Guarapuava, que criou uma indústria para produção de malte, cujo produto era apenas 15% (quinze por cento) produzido no território Brasileiro. Hoje, o malte produzido no Brasil subiu para mais de 35% (trinta e cinco por cento).

Assim sendo, criada uma cooperativa para produção de cítricos, paralelamente a ela poder-se-ia criar uma outra cooperativa com objetivo de no futuro produzir o suco de cítricos. É obvio que se deve ter em mente que a indústria deverá utilizar linhas de empacotamento, diferenciada daquelas que produzem outros tipos de sistema de produção. Essa indústria deverá estar compromissada com os produtores rurais e estes, por sua vez, devem ser credenciados pela

empresa industrial que irá fazer exigências na entrega de produtos, de forma que estes sejam da melhor qualidade. A empresa industrial deverá possuir responsabilidade técnica na sua linha de atuação e credibilidade junto ao consumidor. Os funcionários da indústria devem estar constantemente se reciclando de modo a se manter atualizado quanto às novidades técnicas atuais no universo das empresas que atuam no mesmo segmento. A Empresa industrial deve estar atenta às normas de manejo, colheita e após a colheita do produto a que se propõe. Deve registrar e controlar a procedência dos produtos, bem como, informações de realizações de tratamentos no processamento dos mesmos a fim de que possa ser feito inspeções de órgãos governamentais que atuam na área.

Objetivando esta finalidade, o pessoal deve ser especializado para fazer inspeções e um quadro de funcionários igualmente especializados em fazer auditoria interna.

A cooperativa que deve controlar toda essa produção deve ter unidades produtoras devidamente identificadas por meio de placas onde farão todas as identificações do produto.

4. GESTÃO AMBIENTAL

4.1. O QUE É O CONAMA.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90.

O CONAMA é composto por Plenário, CIPAM, Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e Grupos Assesores. O Conselho é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário-Executivo do MMA.

O Conselho é um colegiado representativo de cinco setores, a saber: órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil.

Compõem o Plenário:

- a) O Ministro de Estado do Meio Ambiente, que o presidirá;
- b) O Secretário-Executivo do Ministério do Meio Ambiente, que será o seu Secretário-Executivo;
- c) Um representante do IBAMA;
- d) Um representante da Agência Nacional de Águas ANA;
- e) Um representante de cada um dos Ministérios, das Secretarias da Presidência da República e dos Comandos Militares do Ministério da Defesa, indicados pelos respectivos titulares;
- f) Um representante de cada um dos Governos Estaduais e do Distrito Federal, indicados pelos respectivos governadores;
- g) Oito representantes dos Governos Municipais que possuam órgão ambiental estruturado e Conselho de Meio Ambiente com caráter deliberativo, sendo:
 - o Um representante de cada região geográfica do País;
 - o Um representante da Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente - ANAMMA;
 - o dois representantes de entidades municipalistas de âmbito nacional;
- h) vinte e um representantes de entidades de trabalhadores e da sociedade civil, sendo:
 - o Dois representantes de entidades ambientalistas de cada uma das Regiões Geográficas do País;
 - o Um representante de entidade ambientalista de âmbito nacional;
 - o Três representantes de associações legalmente constituídas para a defesa dos recursos naturais e do combate à poluição, de livre escolha do Presidente da República;
 - o um representante de entidades profissionais, de âmbito nacional, com atuação na área ambiental e de saneamento, indicado pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental-ABES;
 - o um representante de trabalhadores indicado pelas centrais sindicais e confederações de trabalhadores da área urbana (Central Única dos Trabalhadores-CUT, Força Sindical, Confederação Geral dos Trabalhadores-CGT, Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria-CNTI e Confederação Nacional dos Trabalhadores no Comércio-CNTC), escolhido em processo coordenado pela CNTI e CNTC;
 - o um representante de trabalhadores da área rural, indicado pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura-CONTAG;
 - o um representante de populações tradicionais, escolhido em processo coordenado pelo Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Populações Tradicionais-CNPT/IBAMA;
 - o um representante da comunidade indígena indicado pelo Conselho de Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Brasil-CAPOIB;
 - o um representante da comunidade científica, indicado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência-SBPC;

- o um representante do Conselho Nacional de Comandantes Gerais das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares-CNCG;
- o um representante da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza-FBCN;
- i) oito representantes de entidades empresariais; e
- j) um membro honorário indicado pelo Plenário;
- k) integram também o Plenário do CONAMA, na condição de Conselheiros Convidados, sem direito a voto: um representante do Ministério Público Federal;
- l) um representante dos Ministérios Públicos Estaduais, indicado pelo Conselho Nacional dos Procuradores-Gerais de Justiça; e um representante da Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias da Câmara dos Deputados.

As Câmaras Técnicas são instâncias encarregadas de desenvolver, examinar e relatar ao Plenário as matérias de sua competência. O Regimento Interno prevê a existência de 11 Câmaras Técnicas, compostas por 07 Conselheiros, que elegem um Presidente, um Vice-presidente e um Relator. Os Grupos de Trabalho são criados por tempo determinado para analisar, estudar e apresentar propostas sobre matérias de sua competência. (www.mma.gov.br/port/conama/estr.cf - acesso 07.03.06 – 14H 10 min.)

4.2. REUNIÕES DO CONAMA

0

Reúne-se ordinariamente a cada 3 meses no Distrito Federal, podendo realizar Reuniões Extraordinárias fora do Distrito Federal, sempre que convocada pelo seu Presidente, por iniciativa própria ou a requerimento de pelo menos 2/3 dos seus membros.

4.3. COMPETÊNCIA DO CONAMA:

É competência do CONAMA:

- estabelecer, mediante proposta do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, dos demais órgãos integrantes do SISNAMA e de Conselheiros do CONAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e Municípios e supervisionado pelo referido Instituto;
- determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos das alternativas e das possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais e municipais, bem como às entidades privadas, informações, notadamente as indispensáveis à apreciação de Estudos Prévios de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental, em especial nas áreas consideradas patrimônio nacional;
- decidir, após o parecer do Comitê de Integração de Políticas Ambientais, em última instância administrativa, em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre as multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;
- determinar, mediante representação do IBAMA, a perda ou restrição de benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público, em caráter geral ou condicional, e a perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;
- estabelecer, privativamente, normas e padrões nacionais de controle da poluição causada por veículos automotores, aeronaves e embarcações, mediante audiência dos Ministérios competentes;

- estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos;
- estabelecer os critérios técnicos para a declaração de áreas críticas, saturadas ou em vias de saturação;
- acompanhar a implementação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC conforme disposto no inciso I do art. 6º da Lei 9.985, de 18 de julho de 2000;
- estabelecer sistemática de monitoramento, avaliação e cumprimento das normas ambientais;
- incentivar a criação, a estruturação e o fortalecimento institucional dos Conselhos Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e gestão de recursos ambientais e dos Comitês de Bacia Hidrográfica;
- avaliar regularmente a implementação e a execução da política e normas ambientais do País, estabelecendo sistemas de indicadores;
- recomendar ao órgão ambiental competente a elaboração do Relatório de Qualidade Ambiental, previsto no inciso X do art. 9º da Lei 6.938, de 1981;
- estabelecer sistema de divulgação de seus trabalhos;
- promover a integração dos órgãos colegiados de meio ambiente;
- elaborar, aprovar e acompanhar a implementação da Agenda Nacional do Meio Ambiente, a ser proposta aos órgãos e às entidades do SISNAMA, sob a forma de recomendação;
- deliberar, sob a forma de resoluções, proposições, recomendações e moções, visando o cumprimento dos objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente;
- elaborar o seu regimento interno.

4.3. ATOS DO CONAMA

São atos do CONAMA:

- Resoluções, quando se tratar de deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais;
- Moções, quando se tratar de manifestação, de qualquer natureza, relacionada com a temática ambiental;
- Recomendações, quando se tratar de manifestação acerca da implementação de políticas, programas públicos e normas com repercussão na área ambiental, inclusive sobre os termos de parceria de que trata a Lei nº 9.790, de 23 de março de 1999;
- Proposições, quando se tratar de matéria ambiental a ser encaminhada ao Conselho de Governo ou às Comissões do Senado Federal e da Câmara dos Deputados;
- Decisões, quando se tratar de multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA, em última instância administrativa e grau de recurso, ouvido previamente o CIPAM (www.mma.gov.br/port/conama/estr.cfm) (acesso 07.03.2006 14H 17 min.)
- As reuniões do CONAMA são públicas e abertas a toda a sociedade.

4.5. LEGISLAÇÃO FEDERAL

É mister salientar quais os parâmetros principais para o exercício da gestão ambiental. Eis alguns elementos aos quais se deve estar atento, conforme Legislação Federal Sobre Meio Ambiente e Estratégia de Atuação para o Meio Ambiente do Tribunal de Contas da União, Portaria 383 de 05 de agosto de 1998:

- a) A preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico mediante a utilização racional dos recursos ambientais;
- b) Erradicação da pobreza uma vez que é ela uma das causas principais da degradação ambiental; sua erradicação é uma das formas de proteção ao meio ambiente;
- c) Por meio da fiscalização ambiental;
- d) Por meio de inserção do aspecto ambiental na fiscalização de políticas e programas de desenvolvimento que possam causar degradação ambiental;
- e) Projetos que possam causar impactos diretos ao meio ambiente;
- f) Utilização do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA para controlar ações executadas e que possam causar degradação ao meio ambiente;
- g) Utilização do TCU para controle da Gestão Ambiental;
- h) Usar de ações de proteção e restauração ambiental cujo objetivo é visar um comportamento coerente com o modelo de desenvolvimento sustentável;
- i) A substituição da atuação baseada em comando e controle por aquela baseada em incentivos à adoção espontânea de condutas coerentes com o modelo de desenvolvimento sustentável tem apresentado exemplos bem sucedidos. Isso, no entanto, não se pode concluir que a fiscalização

ambiental deva ser abandonada como instrumento de gestão. Em muitas situações, ela é reconhecidamente necessária;

- j) As informações sobre o estado e a qualidade do meio ambiente constituem-se em poderosos instrumentos de gestão e de controle, onde se devem incluir empresas privadas.

Convém destacar:

- k) A educação ambiental é um dos instrumentos a serem utilizados com o objetivo de possibilitar uma atuação consciente da sociedade na proteção e no controle ambiental. O indivíduo adequadamente informado das conseqüências que o mau uso do meio ambiente acarreta é capaz de tomar decisões e participar da gestão ambiental;
- l) A área de gestão relacionada a meio ambiente é muito ampla. Várias entidades públicas são responsáveis pela implementação de ações voltadas á proteção ambiental. Como são vários órgãos, incluindo Ministérios, é preciso que alguém coordene para que os objetivos comuns sejam atingidos mais facilmente evitando, destarte, duplicação de esforços.

Duas coisas devem ser observadas: a primeira é que recursos podem vir mais facilmente para o Brasil, uma vez que organismos como Banco Mundial, têm interesse em investir no país (Estratégia de atuação para o controle da gestão ambiental-TCU, Portaria 383, de 05.08.1998, p.23) e segundo: é relevar a atenção para que os recursos não sejam utilizados inadequadamente por outras nações, como foi o caso da fruta “Popuaçu”, que os japoneses tentaram registrar como sendo deles o suco produzido pela fruta ora enfocado, que é nativa do Brasil.

Tendo em vista que a maioria das ações implementadas é oriunda do Poder Público, é ele quem deve planejar as suas estratégias de modo a chegar a um bom termo (Estratégia de Atuação para Controle da Gestão Ambiental, TCU, 1998, p.24).

A área de gestão ambiental é muito ampla e envolve uma quantidade muito grande de pessoas pertencentes a inúmeros órgãos do Governo e, também, de instituições não governamentais. Assim sendo, o Governo principalmente, deve estruturar-se, se ainda não o fez, a fim de que as ações na área de gestão ambiental se desenvolvam de maneira sistematizada. (Estratégia de atuação para o controle da gestão Ambiental TCU, p.24). Destarte é importante que se mantenha um grupo de especialistas da gestão ambiental de maneira sistematizada. Desta forma, é importante a manutenção de um grupo de servidores especialistas no campo de auditoria ambiental e a designação de pelo menos um responsável pela área de controle. O serviço de Obras do Meio Ambiente deverá ser composto por um grupo de servidores especialistas, e terá como objetivo fornecer suporte aos demais servidores na realização de auditorias ambientais. É essencial que esses servidores participem de seminários e outros eventos semelhantes acerca do tema realizados, preferencialmente na localidade em que estiverem lotados.

Para que os resultados da ação sejam satisfatórios é preciso que sejam obtidos e desenvolvidos os recursos na área técnica. (Portaria 383, de 05 de agosto de 1988. TCU art. 7º).

Aumentar o intercâmbio técnico entre entidades do Brasil com as do Exterior ligadas ao controle da gestão ambiental;

Implementação de acordos de cooperação com entidades relacionadas à gestão ambiental;

Levantamento e armazenamento de informações sobre meio ambiente e sobre a ação do governo e outros órgãos na área de gestão ambiental;

Outras medidas que forem julgadas necessárias.

Tornar o tema Auditoria Ambiental como meio de se chegar a um fim colimado e não como meio de punição a alguém. É preciso tornar claro o modo pelo qual se deseja exercer e a abrangência de seu campo de atuação.

Formação, treinamento e aperfeiçoamento de auditores para o exercício de atividades relacionadas à fiscalização da gestão ambiental são fatos imprescindíveis.

A constituição de um núcleo de especialistas implica a participação dos mesmos em cursos específicos, que poderão ser ministrados por Universidades ou outras instituições que promovam a formação acadêmica ou capacitação de profissionais nas áreas relacionadas à auditoria ambiental.

As informações relativas à qualidade do meio ambiente representam importantes ferramentas de gestão e de controle ambiental, inclusive por conta dos cidadãos. Portanto, as ações que visem à formulação de indicadores e parâmetros de qualidade ambiental e a obtenção de dados relativos ao estado do meio ambiente deverão ser acompanhadas continuamente.

Essa metodologia leva qualquer estudioso sobre o assunto em tela, para contribuir para que as informações sejam fornecidas de forma adequada e de modo que ele próprio disponha dos dados necessários à realização de seus trabalhos.

Com a complementação de dados obtidos no decorrer do tempo, poderá contribuir para que o meio ambiente seja realmente salutar e, por conseguinte,

entregar o planeta às futuras gerações da mesma forma ou até melhor que aquele que foi recebido dos ancestrais.

O desafio é de grande dimensão. Por essa razão percebe-se ser de grande importância a contribuição no sentido de elaborar uma estratégia de atuação para o controle da gestão ambiental. Chegando-se aos fins previstos obter-se-ão resultados importantes na área de controle da gestão ambiental.

4.6. CÓDIGO DE ÁGUAS

O Código de Águas foi promulgado em 10 de julho de 1934, através do Decreto nº 26.643 pelo então Chefe do Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil.

Esse decreto foi sancionado em razão de ter sido a lei considerada absoleta e não mais atende4ndo aos interesses da coletividade. Destarte, o governo de então pretendia fazer uso e incentivar o aproveitamento industrial das águas de modo que facilitem e garantam o aproveitamento racional.

O Governo passou a competência de execução ao Ministério da Agricultura.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Como se observou em todo o desenvolvimento do trabalho, desde a descoberta do Brasil, os desbravadores vêm destruindo a natureza.

Inicialmente com o corte das árvores para produção de madeira serrada destinada ao uso interno do Brasil e, também para a exportação.

Paralelamente a esse desmate, os agricultores derrubavam as matas para fazer roça, cujo objetivo era a colheita do milho para a engorda de suínos e com isso estaria produzindo a banha de porco para consumo próprio e para o mercado interno.

Juntamente com os madeireiros, assim chamados os que cortavam as árvores para produzir a madeira serrada, vieram os pecuaristas, que também derrubavam as matas para implantar campos de pastagem para alimentação do gado bovino.

A ganância era tanta que não eram respeitadas nem as matas ciliares, e com isso as matas existentes no Estado do Paraná foram sendo dizimadas em lapso de tempo muito curto causando por conseqüência o desaparecimento da fauna e da flora nativas.

Os agricultores, inicialmente plantavam as roças no meio dos tocos de árvores. Posteriormente, com o objetivo de tornar mecanizável estas mesmas áreas, faziam o destoque. Com isso, e usando tratores, podiam plantar grandes extensões em melhores condições, porém, nem sempre usavam de uma metodologia adequada de modo que a terra não fosse degradada.

Muitos dos agricultores plantavam as áreas sem observar a declividade do terreno, ou seja, plantavam em sentido serra abaixo, e acabavam por destruir a

parte mais importante da terra, pois as águas das chuvas levavam o húmus diretamente para rios, arroios e riachos assoreando-os.

Portanto, esse trabalho visa levar ao pequeno e mini produtor rural os ensinamentos básicos da agricultura. Para a consecução destes objetivos é importante a união entre as partes e a formação ou criação de cooperativas contemplando em seu quadro de funcionários engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas, profissionais conhecedores do assunto, competentes para orientar os pequenos e mini-produtores na forma correta dos trabalhos agrícolas. É denominado de mini produtor rural aquele que planta até 50 hectares, pequeno produtor rural aquele que cultiva entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) hectares e médio produtor rural aquele que cultiva área entre 100 (cem) e 500 (hectares) de área agricultável.

Há a possibilidade de recuperar o solo desgastado, usando, além da correção do solo com o uso de calcário e a adubação intensiva mais o uso correto do solo e o plantio de vegetais que poderão ser fonte de renda. Nas lavouras de produção de grãos, as Cooperativas com seus agrônomos, irão orientar para que os agricultores construam curvas de nível ou terraços, para evitar a erosão, deixando a terra em melhores condições de uso para a agricultura.

Os produtores também poderão se utilizar do plantio direto que é uma nova modalidade do uso do solo. Nesta modalidade o agricultor não necessita arar o solo como era feito, mas sim, plantar diretamente na resteva da lavoura anterior. Com essa prática, as chuvas que antes caíam diretamente no solo e as enxurradas levavam para os rios os assoreando deixam de existir, pois as gotas de chuva, primeiramente batem nos pequenos caules deixados, da lavoura anterior, evitando o

choque direto da chuva com o solo. Além disso, a resteva irá colaborar com a adubação do solo, por ser material orgânico.

Escolhe-se para a realização deste estudo, um Município para demonstrar a possibilidade de aplicação das pesquisas. Prudentópolis é um município cuja superfície do solo é bastante desgastada pelo uso excessivo e sem a reposição necessária para recuperação. No entanto, nesse Município existem várias possibilidades de utilização econômica, sem perder de vista que pode ser também explorado o turismo, dada as suas belezas naturais.

O plantio de erva-mate é o exemplo. Além de ser nativa da região, com vários estudos elaborados, principalmente pelos pesquisadores da Embrapa, setor de florestas, pode o pequeno e mini produtor plantar o erval e ainda fazer suas lavouras consorciadas, usando para isso o plantio de milho e feijão, principalmente.

A erva-mate será para esses pequenos agricultores, um meio de auferir recursos para o seu sustento e de sua família, além de poder colaborar no suprimento do produto no mercado interno e para exportação.

Para isso é necessário que esses pequenos agricultores se unam, formem cooperativas, procurem auxílio de técnicos da área com a finalidade de desenvolver a atividade sem destruir o meio ambiente.

Para as áreas mais dobradas, os pequenos produtores podem reflorestar e para isso devem procurar orientação junto a órgãos como a EMBRAPA, no sentido de plantar *pinus* ou outro tipo de vegetal de modo que a terra fique coberta por vegetais evitando assim a erosão e o assoreamento dos rios.

O plantio de cítricos é também é muito importante em razão de que, além de produzir as frutas cítricas, como a laranjeira, o limão, a lima a tangerina, etc. Esses

produtos podem ser transformados em suco destinado à exportação, como está ocorrendo nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Acredita-se que com isso estar-se-á dando uma pequeníssima colaboração para o agricultor e uma grande idéia para evitar a destruição do meio ambiente.

É difícil dizer qual o resultado da pesquisa como contribuição para o estudo e atendimento do meio ambiente. No entanto, pretende-se, com o trabalho, obter algumas respostas que poderão ser de grande valia para o que se propõe. Não foi encontrado nenhum trabalho que seja bastante objetivo e que possa servir de norteador. No entanto, através de ações a ser implementadas pelos pequenos e médios produtores rurais, a fim de surta efeitos benéficos, será a utilização do próprio meio ambiente. A fiscalização dessas ações se perfaz com o auxílio de engenheiros agrônomos, veterinários e técnicos agrícolas que deverão compor uma entidade que deve ser criada para esse fim.

Este estudo se concretizará pela elaboração de um modelo para aqueles que lutam pelo controle do meio ambiente. Ao atingir o fim previsto, acredita-se que será de grande valia para os que laboram nesta área.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ART, Henry W. **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1993. 583p

BACKER, Paul de. **Gestão Ambiental: A Administração do verde**. Tradução de Heloisa Martins Costa. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1995. 248p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 2004. 357p.

BRASIL, **Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental**. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Brasília. 1994. 102p.

BRASIL, **Instrução Normativa nº 00009**, de 16/02/1995, Tribunal de Contas da União, TCU. Brasília, 1995. 8p.

BRASIL **Os ecossistemas brasileiros e os principais macros vetores de desenvolvimento**: subsídios ao planejamento da Gestão ambiental. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente – PMNA. Brasília: MMA, 1996.

BRASIL **Manual de Auditoria de Natureza Operacional**. Tribunal de Contas da União, TCU. Brasília, 1997. 59p.

BRASIL Portaria nº 383, de 05 de agosto de 1998. **Estratégia de Atuação Para Controle da Gestão Ambiental**, Saudí/segecex, Tribunal de Contas da União, TCU. Brasília, 1998. 34p.

BRASIL Portaria 214 de 28 de junho de 2001. **Manual de Auditoria Ambiental**. Tribunal de Contas da União, TCU, Brasília, 2001. 62p.

BRASIL Lei nº 6.938 de 1981. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 2004.

BRASIL Ministério da Agricultura e do Abastecimento, EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – **Cultivo da Erva-Mate com mais produtividade e qualidade – VHS** - Centro Nacional de Pesquisas de Florestas. Colombo – Paraná.

BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. **Gestão ambiental** – guia básico no âmbito dos tribunais de contas. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. IBAMA, Brasília, 1994.

CORRÊA, Eliseu de Moraes. **Guia básico no âmbito dos Tribunais de Conta**. Tribunal de Contas do Estado do Paraná. Auditoria Ambiental. Curitiba: 1997. 46p.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas 1995. 134p.

ENCICLOPÉDIA **Enciclopédia Britânica**. São Paulo - Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica do Brasil Publicações Ltda., 1975. 23 volumes.

FERNANDES, Francisco. **Dicionário Brasileiro Contemporâneo**. Porto Alegre: Globo, 1956. 1143p.

FREITAS, Vladimir Passos. **Direito Administrativo e Meio Ambiente**. Curitiba: Juruá, 1995. 104p

INTOSAI **O desenvolvimento sustentável: do conceito à ação**. De Estocolmo a Joanesburgo. Palestra proferida em 03 de junho de 2004. INTOSAI – Brasília, 2004. 48p.

LAGO, Antônio; PÁDUA, José Augusto. **O que é ecologia**. 7ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1988. 206p

NORONHA, Edgar Magalhães. **Direito Penal**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 1968. 312p.

ODUM, Eugene P. **Fundamentos de ecologia**, 5ª ed. Lisboa (Portugal): Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. 927p.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento - Crescer sem destruir. Terra dos homens**. Tradução de Eneida Araújo. São Paulo: Revista dos Tribunais. Edições Vértice, 1986. 207p.

VENTURA, Vanderlei José. Rambelli, Ana Maria, **Legislação Federal Sobre o Meio Ambiente**, 3ª ed. Taubaté-SP, Editora Vana Ltda. 1999, 1504p.

WACHOWICZ, Ruy Chrystovam. **História do Paraná**. 2ª ed. Curitiba, Editora dos Professores, 1968. 185p.

SITES CONSULTADOS:

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: www.ambientebrasil.com.br última visualização em: 22/11/05.

EMBRAPA. Florestas. Disponível em: www.cnpf.embrapa.br Último acesso em: 22/11/05.

IPEADATA. Disponível em: WWW.IPEADATA.GOV.BR. Último acesso: 22/11/05.

MEIO AMBIENTE. Disponível em: www.cnpma.embrapa.br Último acesso em: 22/11/05.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO: www.tcu.gov.br. Último acesso 20.03.2006.

PARANÁ. Governo do Estado. Disponível em: www.pr.gov.br Último acesso em: 22/11/05.

PRUDENTÓPOLIS. Prefeitura Municipal. Disponível em: www.prudentopolis.pr.gov.br Último acesso em: 22/11/05

7. ANEXOS

7 1: ANEXO I - DOENÇAS FÚNGICAS EM ERVA-MATE.

ANEXO I - DOENÇAS FÚNGICAS EM ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* St. Hil).

PESQUISA EM ANDAMENTO

No 01, jan./95 p. 1-2

DOENÇAS FÚNGICAS EM ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* St. Hil).

Celso Garcia Auer*

Albino Grigoletti Junior**

Lucila M. A. Maschio***

A erva-mate tem apresentado aumento de problemas fitossanitários decorrentes dos sistemas de cultivo e do aumento de área de plantio. O Laboratório de Fitopatologia do CNP Florestas vem analisando, desde 1991, material doente proveniente de viveiros, de ervais próprios e de ervais de várias localidades da Região Sul do Brasil.

A metodologia de trabalho foi o isolamento e a identificação dos fungos pelo uso de câmara úmida, plaqueamento direto e da técnica de implantação de tecidos lesionados em meio BDA. A incubação do material e as inoculações para confirmação da patogenicidade foram feitas em condições ambientais de laboratório.

Até o presente momento, foram constatados os seguintes problemas fúngicos:

1. NO VIVEIRO

Fungos foram encontrados em sementes de erva-mate estratificadas. Os gêneros identificados, em ordem decrescente de

freqüência, foram *Trichoderma*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Cladosporium* e *Rhizoctonia*. As condições de estratificação favorecem o desenvolvimento de fungos e a presença destes pode causar interferência no processo germinativo das sementes.

O tombamento de plântulas em sementeiras de erva-mate tem sido associado com a presença dos fungos *Botrytis* SP., *Colletotrichum* SP., *Cylindrocladium spathulatum* El Gholl, Kimbroug, Barnard, Alfieri & Schoulties e *Rhizoctonia* SP.

Podridão de estacas tem sido constatada em casas de vegetação com ou sem nebulização intermitente. Este problema é causado por fungos dos gêneros *Colletotrichum* e *Fusarium*.

Eventualmente, *Ceratocystis minuta* (Siem.) Hunt tem sido encontrado em estacas mortas.

Manchas foliares em mudas e lesões em folhas adultas são provocadas pelos fungos *C. spathulatum* e *Cercospora yerbae* Speg. A ocorrência elevada do primeiro patógeno causa a desfolha (queda de folhas) da parte aérea.

* Eng.-Florestal, Ph.D., CREA n. 136829/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng.-Agrônomo, Ph.D., CREA n. 2711/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

*** Eng.-Agrônomo, M.S., CREA n. 2327/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

No 01, jan./95, p. 2

2. NO CAMPO

Manchas foliares podem ser induzidas pelos fungos *C. spathulatum*, *C. yerbae* e *Colletotrichum* SP. Tal como no viveiro, *C. spathulatum* causa desfolha, de forma notável, na parte baixa da copa da árvore.

A fuligem da erva-mate e a fumagina são problemas de aparências similares, mas de etiologia diferentes. Ambas ocorrem na parte aérea, principalmente sobre ramos e folhas. A fuligem é causada por *Asterina mate* Speg. em condições de elevada umidade, provocada por períodos de precipitação pluviométrica além do normal ou por plantios adensados, os quais dificultam o arejamento das plantas.

Este fungo parasita a epiderme da planta. A fumagina origina-se com a atividade de cochonilhas sobre a planta de erva-mate, que liberam as substâncias necessárias para o desenvolvimento do fungo *Meliola yerbae* Speg.

O ataque de *Rhizoctonia* sp. provoca o mal-da-teia, nome dado pelos sintomas da doença. Sob condições de elevada umidade, ocorre crescimento micelial sobre a planta, que induz ao secamento das folhas e sua abscisão. Não ocorre a queda, pois as mesmas ficam presas ao micélio como um inseto em teia de aranha.

Uma podridão de raiz foi associada com *Rosellinia* sp. O problema foi observado em locais com solos apresentando compactação e má drenagem.

Morte de ponteiros, após ataque de insetos e após a ocorrência de geadas, foi associada com a presença dos fungos *Colletotrichum* e *Fusarium* sp.

A participação destes fungos parece ser secundária no processo, porém determina a morte de tecidos além do ponto de injúria.

A partir das observações efetuadas, pode-se afirmar que as principais doenças da erva-mate têm sido o tombamento de mudas, causado por diferentes fungos, e as manchas foliares induzidas por *C. spathulatum*.

Estudos continuam sendo desenvolvidos para determinar a etiologia das doenças, fazer-se a identificação correta dos patógenos e quantificar as perdas provocadas na cultura da erva-mate.

**7.2. ANEXO II - INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DE
MUDA DE ERVA-MATE.**

**ANEXO II - INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS
DE ERVA-MATE EM ÁUREA, RS.
PESQUISA EM ANDAMENTO**

No 9, ago./97, p.1-7

**INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE ERVA-
MATE EM ÁUREA, RS.**

Rivail Salvador Lourenço

Moacir José Sales Medrado*

João Antônio Pereira Fowler

Sérgio Mosele***

A produção brasileira de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) cancheada está em torno de 210 mil toneladas/ano, com uma receita equivalente a R\$ 150 milhões. Esta produção está concentrada, nos estados de Santa Catarina (53,60%), Paraná (23,30 %), Rio Grande do Sul (21,5%) e Mato Grosso do Sul (1,60%), (RODIGHERI et al. 1995). Trata-se de uma atividade regional de grande importância, constituindo-se numa das raras alternativas de emprego e renda no período de inverno.

Em se tratando de uma cultura perene, o sucesso do empreendimento depende grandemente dos cuidados dispensados na implantação do erval. Um ponto importante a ser considerado, diz respeito à qualidade das mudas que, por sua vez, dentre outros fatores, é função da qualidade do substrato que as sustentam.

O presente trabalho tem como finalidade detectar o melhor substrato para obtenção de mudas de erva-mate com

características desejáveis para o transplante no menor intervalo de tempo, considerando a disponibilidade e qualidade dos materiais disponíveis para a sua composição, no município de Áurea, RS.

O experimento foi conduzido na Escola Agrícola do município de Áurea, localizado na região do Alto Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul.

O delineamento experimental foi bloco ao acaso em arranjo fatorial com 12 tratamentos, um tratamento adicional (testemunha local) e cinco repetições. Cada parcela foi composta de 25 plantas, das quais 16 foram avaliadas. Os tratamentos foram os seguintes:

* Eng. Agrônomo, Doutor, CREA no 3.636/D e 1.742/D, respectivamente, Pesquisadores da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng. Agrônomo, Mestre, CREA no 7.025/D/PR, Técnico Especializado da *Embrapa* - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

***Eng. Agrônomo, Bacharel, Técnico Especializado da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões, RS.

No 9, ago./ 97, p.2-7

T1 - Terra de mata - TM

T2 - TM + cama de aviário - CA; (2:1)

T3 - TM + esterco de suíno - ES; (2:1)

T4 - TM + esterco de bovino - EB; (2:1)

T5 - TM + vermiculita - VA; (2:1)

T6 - TM + vermicomposto - VO; (2:1)

T7 - Terra de subsolo - TS

T8 - TS + CA; (2:1)

T9 - TS + ES; (2:1)

T10-TS + EB; (2:1)

T11-TS + VA; (2:1)

T12-TS + VO; (2:1)

T13*-TS + serragem (2:1) + 30 g de NPK (5-30-15)/270 dm³ - NPK.

Os substratos foram analisados, no Laboratório de Solos do CNP Florestas e suas características são mostradas na Tabela 1.

Tratamento testemunha (mistura utilizada no viveiro municipal - Áurea, RS)

TABELA 1. Caracterização química dos substratos.

Tratamento

pH CaCl₂

0,01 N

MO

g/Kg

Ca+Mg

cmolc/d

m³

Al

cmolc/d

m³

Ca

cmolc/d

m³

H+Al

cmolc/d

m³

P

mg/Kg

K

mg/Kg

Na

mg/Kg

- 1 - TM 3,78 81,1 6,10 1,50 3,20 8,50 1 80 5
- 2 - TM+CA 6,21 18,0 16,50 0,00 6,00 2,11 1070 2040 320
- 3 - TM+ES 6,42 81,1 22,00 0,00 13,20 1,98 1060 920 165
- 4- TM+EB 4,82 77,7 9,00 0,10 5,60 4,20 58 440 27
- 5- TM+VA 4,07 7,3 7,00 1,50 2,50 3,06 1 310 42
- 6- TM+VO 6,02 71,0 20,00 0,00 10,60 2,17 840 98 16
- 7- TS 4,19 8,7 0,45 0,75 0,35 5,55 1 28 7
- 8- TS+CA 6,72 79,1 11,45 0,00 8,50 1,90 70 2020 360
- 9- TS+ES 6,44 57,6 12,35 0,00 7,30 2,26 640 142 38
- 10- TS+EB 5,74 46,9 6,55 0,00 4,35 3,18 37 610 34
- 11- TS+VA 4,58 9,4 3,80 0,50 1,20 4,12 3 240 34
- 12- TS+VO 6,58 55,6 13,75 0,00 9,10 1,90 1050 360 140
- 13- TS+NPK 4,62 105,0 4,20 0,20 3,40 5,01 240 760 20

O experimento foi instalado em 23 de fevereiro de 1995, quando as embalagens foram preenchidas com os substratos e as plântulas com aproximadamente 8 centímetros de comprimento total e 6 folhinhas foram repicadas. Após a repicagem, as mudas foram cobertas com sombrite 70%, por 30 dias. A seguir, o sombrite foi trocado por um de 50%, permanecendo até o final do experimento.

Foram avaliadas a mortalidade e a matéria seca da raiz e da parte aérea da planta. Os seguintes resultados foram obtidos:

Mortalidade de plântulas

Quinze dias após a repicagem, efetuou-se uma contagem de plântulas mortas (Figura 1). Maior mortalidade de plântulas foi detectada **No 9, ago./97, p.3-7** nos substratos em que uma parte de cama-de-aviário foi misturada a terra-da-mata (T2-37%) ou a subsolo (T8-27%). Grande mortalidade ocorreu também no substrato em que duas partes de subsolo foram misturadas a uma de vermicomposto (T12-23%). Este fato mostra que estas misturas são arriscadas, uma vez que o produtor terá de saber muito bem o estado de decomposição ideal para utilização da cama-de-aviário e do vermicomposto, sob pena de ter de gastar muito tempo e dinheiro em replantio.

FIGURA 1. Porcentagem de plantas mortas quinze dias após a repicagem.

Matéria seca das raízes

A análise fatorial dos dados mostrou haver diferenças significativas tanto para o fator terra como para o fator condicionador, pelo teste F. Comparações de médias dos fatores solo e condicionador, através do teste Tukey (1%) mostraram que a terra de mata foi superior à de subsolo (Figura 2)

e que entre os condicionadores o esterco de bovino foi superior a todos os outros (Tabela 2).

2

37

1 1 2

7

0

27

1 2

0

23

2

0

5

10

15

20

25

30

35

40

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12 T13

Tratamentos

Número de plântulas mortas (%)

No 9, ago./97, p.4-7

230

162

0

50

100

150

200

250

TERRA DA MATA SUBSOLO

Matéria seca das raízes (mg)

A

B

FIGURA 2. Comparação entre dados de matéria seca das raízes em função da terra de mata ou de subsolo.

TABELA 2. Matéria seca das raízes, em mg/planta.

Condicionador Médias* 5% 1%

esterco de bovino 531,1 a A

vermiculita 177,9 b B

esterco de suíno 164,9 b BC

terra 141,1 bc BC

vermicomposto 113,1 bc BC

cama-de-aviário 48,5 c C

* Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% e 1% de significância.

A seguir, compararam-se as médias dos tratamentos, incluindo a testemunha, pelo teste de Dunnett unilateral, observando-se que a testemunha foi, ao nível de 1%, superior ao tratamento T8 (TS+CA) e inferior aos tratamentos T4 (TM+EB) e T10 (TS+EB); ao nível de 5%, superou T2 (TM+CA) e T8 (TS+CA) e foi inferior a T4 (TM+EB) e T10 (TS+EB). Estes resultados mostram a importância da incorporação de esterco bovino na mistura que compõe o substrato (Figura 3).

No 9, ago./97, p.5-7

190,5

565,5

496,8

264,3

204,8 201,8

144,3 125

91,5 82 80,5 67,3

29,8

0

100

200

300

400

500

600

T13 T10 T4 T5 T3 T1 T6 T9 T11 T12 T7 T2 T8

Tratamentos

Matéria seca da raiz (mg)

,

*

*

*

**

FIGURA 3. Matéria seca da raiz em mg/planta, em função dos tratamentos.

Matéria seca da parte aérea.

A análise fatorial dos dados mostrou haver diferenças significativas tanto para o fator terra como para o fator condicionador, pelo teste F. Comparações de médias dos fatores solo e condicionador, através do teste Tukey (1%) mostraram que a terra de mata foi superior à de subsolo (Figura 4) e que entre os condicionadores o esterco de bovino foi superior a todos os outros (Tabela 3).

639,9

369,3

0

100

200

300

400

500

600

700

TERRA DA MATA SUBSOLO**Matéria seca da parte aérea (mg)****A****B**

FIGURA 4. Comparação entre dados de matéria seca da parte aérea em função da terra de mata ou de subsolo.

No 9, ago./97, p.6-7

TABELA 3. Matéria seca da parte aérea, por planta, em mg.

Mistura Médias* 5% 1%

esterco de bovino 1630 a A

vermiculita 440 b B

esterco de suíno 364 bc B

Sem condicionador 279 bc B

vermicomposto 197 bc B

cama-de-aviário 115 c B

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% e 1% de significância.

A seguir, compararam-se as médias dos tratamentos, incluindo a testemunha, pelo teste de Dunnett unilateral, observando-se que a testemunha foi, ao nível de 1%, inferior aos tratamentos T4 (TM+EB) e T10 (TS+EB); ao nível de 5% superou os tratamentos T4 (TM+EB), T10 (TS+EB) e T5

(TM+VA). Estes resultados mostram, também, para esta variável, a importância da incorporação de esterco bovino na mistura que compõe o substrato (Figura 5).

388

1714,8

1546,3

753,5

485,5 450,8

270,3 243,3

165 127 124,3 109 65,8

0

200

400

600

800

1000

1200

1400

1600

1800

T13 T4 T10 T5 T3 T1 T6 T9 T2 T11 T12 T7 T8

Tratamentos

Matéria seca da parte aérea (mg)

,

*

*

**

FIGURA 5. Matéria seca da parte aérea em mg/planta, em função dos tratamentos.

Analisando dados das variáveis, mortalidade, de plântulas e peso de matéria seca da parte aérea e da raiz, para os diversos tratamentos, concluímos que:

No 9, ago./97, p.7-7

1) é acentuada a superioridade da terra de mata sobre a de subsolo como substrato para viveiros de erva-mate, com ou sem condicionadores;

2) o esterco de bovinos foi o melhor condicionador e o único a ser recomendado para compor o substrato nas dosagens testadas.

Com base nas observações do presente trabalho, pretende-se:

1) testar doses crescentes de esterco de bovino para otimizar a mistura com terra de mata;

2) testar doses crescentes de cama-de-aviário, esterco de suíno e vermicomposto como fornecedores de nutrientes às plantas.

Ao final, agradecemos ao Governo Municipal de Áurea nas pessoas do Senhor Prefeito Arlindo Waczuk, do Sr. Secretário de

Agricultura Hermínio May, dos funcionários Adroaldo Waczuk e Valdir May, sem os quais, essa primeira etapa do trabalho não seria possível.

**7.3. ANEXO III - SUPERACÃO DA DORMÊNCIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES
DE ERVA-MATE.**

**ANEXO III - SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE
ERVA-MATE (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**

PESQUISA EM ANDAMENTO

No 41, nov./97, p.1-3

**SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ERVA-
MATE (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**

Antonio C. de S. Medeiros*

Antonio Carlos Nogueira**

Maria Angela L. de A. Amazonas***

Albino Grigoletti Júnior*

Adaucto Pereira Netto****

Fanny Reicher*****

Arailde F. Urban*****

Diferentemente do que ocorre com as sementes da maioria das espécies cultivadas (como: milho, feijão e trigo), que, devido à seleção e ao melhoramento genético, não apresentam dormência prolongada, nas espécies florestais nativas, este fenômeno é freqüente e as capacita à sobrevivência. A dormência é definida como sendo o fenômeno pelo qual sementes de uma determinada espécie, mesmo sendo viáveis e tendo todas as condições ambientais disponíveis - principalmente temperatura, umidade e oxigênio - deixam de germinar.

Vários grupos de produtos químicos capazes de influenciar a germinação, são encontrados nas sementes agindo como promotores (giberelina e o etileno) ou inibidores (etileno, compostos fenólicos e

saponinas). A teoria da dormência hormonal é a de que a semente dormente é regulada pelo balanço entre promotores e inibidores da germinação.

* Eng.-Agrônomos, Doutores, CREA nos 9637/D, e 2711/D, respectivamente, Pesquisadores da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

** Eng. Florestal, Professor, Doutor, CREA no 5116/D, Escola de Florestas, UFPR.

*** Biomédica, Doutora, CRBM 0562, Pesquisadora da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

**** Biólogo, Professor, Doutor, Departamento de Bioquímica, UFPR.

***** Bioquímico, Professor, Doutor, Departamento de Bioquímica, UFPR.

***** Bióloga, Doutora, CRB 01071, Pesquisadora da *Embrapa* – Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia.

No 41, nov./97, p.2-3

Observou-se, através de revisão de literatura, que sementes de erva mate (*Ilex paraguariensis*), parecem apresentar o mesmo problema de dormência que foi constatado em sementes de outras espécies de *Ilex* - como embrião imaturo e endocarpo duro - e que ainda não foi possível o desenvolvimento de uma tecnologia que confira um tempo mais curto de estratificação, ou mesmo a sua eliminação, e permita a ocorrência de germinação homogênea em tempo também mais curto.

Visando o desenvolvimento de tecnologia capaz de resolver os problemas de dormência e de germinação nas sementes de erva-mate, foram programadas as seguintes ações de pesquisa:

1. Efeito do ácido giberélico (GA3), na velocidade e uniformidade de germinação de sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), em condições de viveiro.

Objetivo - encontrar uma dose de ácido giberélico que confira germinação mais rápida e uniforme, eliminando, se possível, o período de estratificação.

2. Efeito de doses de GA3 na velocidade e uniformidade de emergência de plântulas em sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), sob condições de viveiro, sem estratificação.

Objetivo - esta ação tem o mesmo objetivo da anterior, porém com a adoção de doses menores de ácido giberélico e de semeadura direta, em canteiros, no viveiro.

3. Efeito da interação GA3 e de fungos lignolíticos na superação de dormência em sementes de erva-mate (*Ilex Paraguariensis* St. Hil.), sob condições controladas.

Objetivo - verificar o efeito de diferentes doses de GA3 com e sem a adição de fungos lignolíticos, na velocidade e uniformidade de germinação de sementes de erva-mate, em condições controladas.

4. Avaliação da eficiência da escarificação, lavagem e fitohormônios na superação da dormência em sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.).

Objetivo - avaliar a eficiência desses tratamentos na superação de dormência das sementes de erva-mate.

5. Acompanhamento da qualidade fisiológica, superação de dormência e evolução dos níveis de compostos fenólicos e lignina, em sementes estratificadas convencionalmente de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.).

Objetivo - avaliar quali-quantitativamente os compostos fenólicos existentes em sementes de erva-mate, provenientes de árvores nativas de duas diferentes regiões ecológicas e verificar possíveis relações com a superação de dormência.

No 41, nov./97, p.3-3

6. Detecção e identificação de inibidor de germinação e método de superação de dormência em sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.).

Objetivo - investigar outros mecanismos de dormência, através de testes para detecção e identificação de um inibidor de germinação; se detectado e identificado, buscar o desenvolvimento de técnica para sua neutralização.

7. Estudos preliminares sobre o uso de raios X em sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.).

Objetivo - verificar possibilidade de uso dessa técnica nas sementes dessa espécie, enfocando o desenvolvimento embrionário.

Entre as análises e determinações comuns para todas as ações, estão a determinação do peso de mil sementes (BRASIL, 1992); teste de germinação (Brasil, 1992); índices de velocidade de germinação ou de emergência - IVG ou IVE (EDMOND; DRAPALA, 1958); determinação do grau de

umidade das sementes (BRASIL, 1992); teste de viabilidade em sementes através do teste de tetrazólio (AMARAL; ALCALAY, 1982); caracterização do embrião (NIKLAS, 1987).

Em ensaio preliminar, realizado com o apoio do Laboratório de Micologia do Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia (*Embrapa Cenargen*), adotando-se o método "blotter test" a 28°C, foram isolados, tanto em sementes estratificadas como em não estratificadas, os fungos *Chaetomium globosum* e *Chaetomium aureum* considerados como lignícolas.

Constatou-se, ainda, a presença de compostos fenólicos em sementes de erva-mate e que pirenos provenientes da região de Iguatemi-MS (2,39g%), apresentaram em torno de 60% a mais de compostos fenólicos em relação aos de Guarapuava-PR (1,49g%).

Espera-se, nesta pesquisa, a reunião de informações, que subsidiem um estudo mais acurado e direto, visando o desenvolvimento de técnica eficiente e eficaz na superação da dormência e a obtenção de germinação mais rápida e uniforme.

REFERÊNCIAS PARA ESTE ANEXO:

1. AMARAL, D.M.I.; ALCALAY, N. Métodos de excisão do embrião da semente de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) para o Teste de Tetrazólio. **Roessléria**, Porto Alegre, RS, v.4, n.2, p.174, 1982.
2. BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária.. Brasília, 1992. 305p.
3. EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seeds. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*,71, p.428- 434, 1958.

4. NIKLAS, C.O. Estudios embriologicos y citologicos en la yerba mate *illex paraguariensis* (Aquifoliaceae). Bonplandia, 6, (1), p. 45-56, 1987.

**7.4. ANEXO IV - CULTIVO INTERCALAR DE SOJA E ERVA-MATE, EM
DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO.**

**ANEXO IV - CULTIVO INTERCALAR DE SOJA E ERVA-MATE, EM DIFERENTES
SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO.**

PESQUISA EM ANDAMENTO

No 83, jun./00, p.1-8 ISSN 1517-5022

**CULTIVO INTERCALAR DE SOJA E ERVA-MATE, EM DIFERENTES SISTEMAS
DE PREPARO DO SOLO.**

Renato A. Dedeczek*

João Felipe Philiposky**

As plantações de erva-mate em espaçamentos regulares, normalmente em terrenos mecanizáveis, são feitas em diversos espaçamentos, que vão desde 3 x 1 m até 8 ou 12 x 3 m, com o aproveitamento das entrelinhas para a produção de grãos.

Segundo os agricultores, as operações mecânicas de preparo do solo não causam danos às erveiras, quando guardada uma distância de até 0,50 m das árvores, que, ao contrário, junto com a adubação, podem beneficiá-las. Segundo BAGGIO e SCHREINER (1983), algumas linhas de erveiras, plantadas em espaçamentos largos, em nada impedem as culturas agrícolas usuais, conforme comprovam experiências existentes. Além de diversificar a produção e de constituir outra fonte de recursos, o componente arbóreo protege o solo contra o impacto das gotas de chuva, a erosão eólica e a insolação excessiva.

A movimentação do solo, no preparo para plantio dos cultivos anuais intercalares à erva-mate, tem também gerado dúvidas quanto ao seu prejuízo ou não, ao desenvolvimento das raízes da erva-mate e, conseqüentemente, na sua produtividade. Ênfase tem sido dada à adoção de

sistemas de preparo conservacionistas em cultivos anuais, cultivo mínimo e plantio direto, pelo controle da erosão e por outros benefícios ao solo. O revolvimento do solo, segundo Venialgo (1995), tanto na implantação do erval como nos cultivos anuais intercalares, só se justifica quando se faz necessária uma recuperação da estrutura do solo, devido à formação ou ocorrência de camadas compactadas, que impeçam a infiltração de água, a aeração e o desenvolvimento do sistema radicular.

O manejo incorreto do solo nos ervais é, muitas vezes, conseqüência da luta contra as ervas daninhas, necessitando-se redefinir os objetivos das arações, no controle dos inços. Não há necessidade de eliminar espécies de inços e sim reduzir seus efeitos na produtividade, sabendo-se que existem controles mecânicos, químicos, culturais e suas combinações, e que a seleção destes se deve ao estado de infestação da área e das espécies de ervas daninhas presentes (DEHLE, 1995).

* Eng.-Agrônomo, Doutor, CREA no 6922-D, pesquisador da *Embrapa Florestas*.

** Eng.-Agrônomo, Mestre, CREA no 2319-D, pesquisador da *Embrapa Florestas*.

No 83, jun./00, p.2-8

O objetivo deste trabalho é verificar a influência do sistema de preparo do solo na implantação de uma cultura de verão, nas entrelinhas da erva-mate, sobre as produtividades das culturas de verão e da erva-mate, bem como avaliar as modificações das características químicas e físicas do solo. Foram selecionados os sistemas de preparo que mais ocorrem nas áreas de cultivo tradicional da erva-mate, quando se adota o sistema de consórcio com cultivos anuais.

Os diferentes sistemas de preparo do solo foram estabelecidos no plantio da soja de novembro de 1996, em erval com dois anos de idade, na área do SPSB/EMBRAPA, em Ponta Grossa, PR. Neste experimento, estão sendo testadas sete coberturas verdes de inverno, desde 1995, permitindo também analisar a interação do efeito dos sistemas de preparo do solo, com as coberturas verdes de inverno. Foram testados cinco sistemas de preparo do solo para cultivo da soja como cultura intercalar nas entrelinhas da erva-mate: 1) Tração animal – foram feitas uma aração e uma gradagem usando-se tração animal e implementos apropriados; 2) Enxada rotativa – o solo foi preparado com uma passagem de enxada rotativa; 3) Sistema convencional – foi realizada uma aração com arado de disco e uma gradagem com grade niveladora; 4) Subsolação – uma passagem de subsolador de três hastes, espaçadas 0,50 m e de uma grade niveladora; 5) Plantio direto – plantio sem preparo do solo e controle de invasoras por aplicação de herbicida de contato.

RESULTADOS PARCIAIS

A área experimental foi muito usada, nos últimos anos, com a rotação trigo/soja para a produção de sementes. Desta forma, houve uma infestação muito grande de invasoras, comum nas áreas intensamente cultivadas. As produtividades da soja observadas são uma resposta a esse tipo de infestação, nos primeiros anos de exploração. Assim, o controle às invasoras, característico para cada sistema de preparo do solo, tem sido a prática cultural mais importante nas produtividades observadas nos sistemas em teste. A alteração da profundidade de revolvimento, ocorrida no primeiro ano de cultivo de soja nas entrelinhas da erva-mate (1997) foi decisiva para diminuir a infestação das invasoras

e permitir maior produtividade (Figura 1). O mesmo raciocínio permite explicar a maior produtividade do sistema de plantio direto no segundo ano, comparativamente aos outros sistemas de preparo (1998, Figura 1): pelo não revolvimento do solo, as sementes das invasoras não foram trazidas para a superfície do solo, diminuindo a infestação.

No 83, jun./00, p.3-8

500

1500

2500

3500

4500

Enxada rotativa Tração animal Cultivo mínimo Convencional Plantio direto

SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO

PRODUÇÃO DE SOJA, kg/ha

1997

1998

Figura 1. Produtividade da soja cultivada nas entrelinhas da erva-mate, por sistema de preparo do solo, nos anos de 1997 e 1998, em Ponta Grossa, PR.

Nas Figuras 2 e 3, pode-se observar a grande influência da infestação das invasoras na produtividade da soja, nos dois primeiros anos de cultivo. No ano de 1997, (Figura 2), apesar da menor produtividade alcançada no sistema de plantio direto, este apresentou maior produção quando a soja foi cultivada após azevém. Em 1998 (Figura 3), isto também pode ser observado, com uma intensidade muito maior, porque foi a combinação que

apresentou a maior produção, aproximadamente 900 kg/ha a mais que qualquer outra rotação e sistema de preparo.

Nos sistemas com maior revolvimento do solo, o uso de tremoço, como cobertura verde de inverno, tem permitido a obtenção de maiores produtividades da soja.

No 83, jun./00, p.4-8

1000

2000

3000

4000

5000

6000

Tremoço Mistura Ervilhaca Azevém Veg. Espont. Aveia Nabo

COBERTURAS VERDES DE INVERNO

PRODUÇÃO DE SOJA, kg/ha

Enxada rotativa Tração animal

Cultivador Convencional

Plantio direto

FIGURA 2. Produtividade da soja nas entrelinhas de erva-mate, por sistema de preparo do solo e coberturas verdes de inverno, no ano de 1997, em Ponta Grossa, PR.

No 83, jun./00, p.5-8

500

1000

1500

2000

2500

3000

Tremoço Mistura Ervilhaca Azevém Veg. Espont.

Aveia Nabo

COBERTURAS VERDES DE INVERNO

PRODUÇÃO DE SOJA, kg/ha

Tração Animal

Enxada Rotativa

Convencional

Cultivo Mínimo

Plantio Direto

FIGURA 3. Produtividade da soja nas entrelinhas de erva-mate, por sistema de preparo do solo e coberturas verdes de inverno, no ano de 1998, em Ponta Grossa, PR.

No 83, jun./00, p.6-8

Tendo em vista que a área deste experimento foi muito usada na rotação trigo soja, podem-se observar valores altos de densidade do solo, principalmente na camada de 10 a 20 cm (Figura 4). A ocorrência desse adensamento, na referida camada, deve-se principalmente ao uso intensivo de grade pesada, muito comum anos atrás, antes da adoção quase generalizada do plantio direto em ambos os cultivos da rotação. A afirmação de que o aparecimento da camada adensada deveu-se ao uso intensivo da grade pesada no preparo do solo pode ser evidenciada na Figura 4,

onde se percebe que os blocos 3, 4 e 5, menos usados, apresentam menores densidades.

DENSIDADE DO SOLO, Mg/m³

PROFUNDIDADE DO SOLO, cm

0

5

10

15

20

25

30

Bloco I

Bloco II

Bloco III

Bloco IV

Bloco V

0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5

Figura 4. Densidade do solo nos cinco blocos da área experimental, em três profundidades, no ano de 1996, em Ponta Grossa, PR.

No 83, jun./00, p.7-8

Uma vez que as amostragens foram realizadas no primeiro ano de cultivo das coberturas verdes de inverno, as densidades do solo apresentaram-se muito semelhantes, evidenciando apenas o adensamento da camada de 10 a 20 cm causado pelo uso anterior da área experimental.

Ainda não foram avaliadas as produções da erva-mate, segundo os diferentes sistemas de preparo do solo para cultivo da soja nas entrelinhas. O desenvolvimento das plantas de erva-mate tem ficado aquém do esperado, tendo sido possível, até este momento, apenas efetuar-se uma poda de formação do erval.

Acredita-se que este crescimento lento da erva-mate é resultado da infestação por invasoras e do adensamento do solo.

DENSIDADE DO SOLO, Mg/m³

PROFUNDIDADE DO SOLO, cm

0

5

10

15

20

25

30

Aveia

Ervilhaca

Mistura

S/Cultura

1,0 1,1 1,2 1,3

FIGURA 5. Densidade do solo em quatro coberturas verdes de inverno, no ano de 1996, em Ponta Grossa, PR, média de cinco repetições.

No 83, jun./00, p.8-8

REFERÊNCIAS PARA ESTE ANEXO:

1. BAGGIO, A.J.; SCHREINER, H.G. Erva-mate e agrossilvicultura: análise dos sistemas tradicionais e perspectivas. In: **Seminário sobre atualidades e perspectivas florestais: silvicultura da erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.)**, 10., 1983, Curitiba. **Anais...Curitiba: EMBRAPA-CNPf, 1985. p. 71-74.** (EMBRAPA/CNPf. Documentos, 15).

DEHLE, R.A. Manejo de malezas. In: **Curso de capacitación en producción de yerba mate**, 2., 1994, Cerro Azul. {**2. Curso...**} 2.ed. Cerro Azul: INTA, Estacion Experimental Agropecuaria Cerro Azul, 1995. p.61 - 65.

VENIALGO, C.A. Labranza. In: **Curso de capacitación en producción de yerba mate**, 2., 1994, Cerro Azul. {**2. Curso...**} 2.ed. Cerro Azul: INTA, Estacion Experimental Agropecuaria Cerro Azul, 1995. p 51 - 58