

**PRODUÇÃO DE MUDAS E IMPLANTAÇÃO DE POVOAMENTOS
COM ERVA MATE**

José Alfredo Sturion



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
CNPQ
Curitiba, PR.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA - CNPF
Estrada da Ribeira, km 111
Telefone: (041) 256-2233
Telex: (041) 5835
Caixa Postal 3319
80.000 – Curitiba, PR

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Jarbas Yukio Shimizu	-	Presidente
Antonio Aparecido Carpanezzi	-	Membro
José Alfredo Sturion	-	Membro
Vitor Afonso Hoeflich	-	Membro
Carmem Lucia Cassilha Stival	-	Membro

Sturion, José Alfredo

Produção de Mudas e Implantação de Povoamentos com Erva-Mate, Curitiba, EMBRAPA - CNPF, 1988.

10p. (EMBRAPA-CNPF. Circular Técnica, 17).

1. *Ilex paraguariensis* – Muda – Produção. 2. *Ilex paraguariensis* – Povoamento – Implantação. 3. Erva-Mate. I. Título. II. Série.

CDD 633.77

© EMBRAPA – 1988

PRODUÇÃO DE MUDAS E IMPLANTAÇÃO DE POVOAMENTOS COM ERVA-MATE

José Altredo Sturion*

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*), embora tenha sido um dos principais produtos brasileiros de exportação em décadas passadas, tem apresentado sucessivos declínios de produção, a ponto de, atualmente, ser quase insuficiente ao abastecimento do mercado interno. Entre os fatores determinantes desse declínio, estão a expansão da fronteira agrícola, o emprego de técnicas rudimentares e agressivas de coleta de folhas e ramos, que tendem a reduzir a produtividade dos ervais nativos em safras futuras, bem como a falta de (re)florestamentos que reponham essas perdas e atendam a demanda de um mercado em expansão. A esses fatores acrescentam-se as dificuldades encontradas na implantação da cultura e a falta de maiores estímulos oficiais (GOULART 1978).

Entre os principais problemas encontrados, para implantação de povoamentos com essa espécie, destacam-se a baixa qualidade genética e fisiológica de suas sementes e a necessidade de se desenvolver técnicas de produção de mudas de boa qualidade morfológica e fisiológica. Pesquisas devem ser desenvolvidas com o intuito de diminuir o período de permanência e homogeneizar o desenvolvimento das mudas em viveiro. Para tanto, trabalhos visando a adequação de substratos, nutrientes e recipientes devem ser efetuados. Processos de adaptação de mudas à maior intensidade de luz solar, ao lado de um eficiente controle de fungos patogênicos, que tem no ambiente úmido e sombreado do viveiro condições propícias para o desenvolvimento, deverão ser estudados.

Este trabalho sintetiza as diversas etapas da produção de mudas de erva-mate, com base na tecnologia disponível em literatura e resultados gerados por pesquisas desenvolvidas pela EMBRAPA, através do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF.

2. MÉTODO DE PRODUÇÃO DE MUDAS

A baixa germinação das sementes de erva-mate (comumente 5 a 20%) inviabiliza a semeadura direta nos recipientes. Desse modo, a semeadura é feita em sementeiras. Posteriormente, as mudas são transplantadas para recipientes individuais, onde completarão o crescimento, até o tamanho ideal para o plantio. Antes de serem semeadas, as sementes devem ser estratificadas. A metodologia adequada para a estratificação é descrita no trabalho de ZANON (1988)

2.1. Preparo de sementeiras

A largura das sementeiras não deverá ultrapassar a 1 a 1,20 m, com o objetivo de facilitar os tratos culturais e o arrancamento das mudas por ocasião da repicagem. A

* Eng. Florestal, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas - CNPF, Curitiba - PR.

altura do canteiro, em relação ao nível do terreno, pode ser de 10 a 20 cm e o comprimento variável de acordo com as necessidades.

2.2. Substrato

Num levantamento junto a empresas e pequenos produtores de mudas de erva-mate, constatou-se uma grande variabilidade de misturas para a obtenção do substrato final. Para LESSING (1985), o canteiro que receberá as sementes deve ter uma camada de, mais ou menos, 10 cm de espessura de terra virgem recoberta com 5 cm de terra fina peneirada. Na empresa Hoppen, Petry & Cia, localizada na região de Erebangó, Município de Getúlio Vargas - RS, o substrato que irá receber a semente deve constituir-se de terra fértil, contendo terriço, misturada com areia, na proporção de 2 partes de terra para 1 de areia (SCHNEIDER E PETRY 1985). Constatou-se, também, principalmente entre pequenos produtores, a utilização de terra de mato ou misturas com maiores proporções de matéria orgânica como a de duas partes de "terra estrumada" para uma parte de areia, preconizada pela ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO PARANÁ (1983).

Embora, usualmente, diferentes tipos de substratos sejam utilizados, a literatura não apresenta estudos comparando-os, com vistas à sua eficiência e economicidade. Desse modo, em 1986, iniciaram-se, no Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – CNPF/EMBRAPA, experimentos com o objetivo de testar e comparar diferentes tipos de substratos, com o intuito de diminuir o período de permanência das mudas no viveiro sem detrimento de sua qualidade. Numa primeira etapa, testaram-se três tipos de substrato: a) terra de mato obtida até os 30 cm, a partir da superfície do solo; b) terra obtida abaixo dos 30 cm superficiais, a qual se denominou de terra de subsolo e c) esterco curtido. Chamou-se, de esterco curtido, uma mistura formada por dejetos sólidos e líquidos de gado, com restos de capim e palha que servem de cama aos animais. Essa mistura, armazenada por aproximadamente dois anos, foi coletada juntamente com cerca de 5 cm da camada superficial do solo. Os três tipos de substratos encontram-se caracterizados, quimicamente, na Tabela 1.

O esterco curtido foi testado em mistura com a terra de mato e de subsolo. A esses dois últimos substratos, adicionaram-se 2 g de NPK (6:15:6), por muda produzida em recipientes plásticos com 7,5 cm de diâmetro por 16 cm de altura, com vistas a comparar a eficiência do material orgânico e do adubo químico, em seu desenvolvimento.

Os melhores substratos foram aqueles que se misturaram terra de subsolo e esterco curtido ou terra de mato e esterco curtido, ambos na proporção volumétrica de 1:1. Esses substratos, quando acrescidos de 2 g de NPK (6:15:6), por recipiente, propiciaram a formação de mudas com 14 cm de altura e 0,4 cm de diâmetro de colo em cinco meses, após a repicagem (STURION 1987). Deve-se ressaltar que deverão ser desenvolvidos ensaios subseqüentes com o intuito de adequar as dosagens do material orgânico.

De modo geral, o substrato para a produção de mudas deve apresentar boa textura e estrutura, a fim de permitir perfeita drenagem, arejamento e retenção de água para o adequado desenvolvimento radicular das mudas.

TABELA 1. Análise química de três tipos de substratos utilizados para a produção de mudas de erva-mate.

Substratos	pH	Al m.e.(%)	Ca+Mg m.e.(%)	N (%)	P p.p.m.	K p.p.m.	MO (%)
Terra de mata	5,2	1,7	6,2	0,13	11	27,2	6,5
Terra de subsolo	5,5	1,0	4,0	0,14	3	32,0	3,1
Esterco de gado (mistura)	7,2	0,1	12	0,70	100	3,500	17

2.3. Desinfestação

A desinfestação do solo tem por objetivos reduzir a ocorrência de doenças e a competição de ervas daninhas nos canteiros, de modo a aumentar a sobrevivência e o desenvolvimento das mudas. Entretanto, devido ao alto custo de seu emprego e outras inconveniências, a fumigação de solo tem uso limitado em viveiros. Deve-se ressaltar, no entanto, que tal tratamento é o único que funciona eficientemente para certos patógenos como **Fusarium e Cylindrocladium**. Estes são pouco sensíveis à maioria dos fungicidas comuns e apresentam estruturas altamente resistentes a ação destes produtos (KRÜGNER 1980). Têm sido eficientes o brometo de metila e dazomet.

2.4. Semeadura

A semeadura deve ser realizada a lanço, entre os meses de setembro e novembro, na quantidade de 150 a 250 g de sementes estratificadas, por metro quadrado de canteiro. Para tanto, deve-se, antes, nivelar a superfície do canteiro e regá-lo abundantemente. Em seguida, deve-se cobrir a sementeira com uma camada de 1 cm de terra fina peneirada, para permitir maior contacto entre as sementes e o solo umedecido. De modo geral, a germinação inicia-se a partir do 40º dia, estendendo-se até 120º dia. LESSING (1985) recomenda irrigações diárias até a germinação das sementes, enquanto que SCHNEIDER & PETRY (1985) recomendam, além de duas regas por semana, evitar a exposição da sementeira à insolação.

2.5. Sombreamento da sementeira

A proteção contra o sol pode ser efetuada através de esteiras de bambu, ripas ou folhas de palmeiras, colocadas 30 a 40 cm acima da superfície do canteiro. Recentemente têm-se utilizado telas de polietileno ("sombrite"), que proporcionem sombreamento de 50 a 70%. Principalmente nos grandes viveiros, prefere-se elevar a cobertura para 1 m de altura, com o intuito de facilitar os trabalhos de condução das mudas, sem a necessidade da operação de descobrir e cobrir as sementeiras diariamente. Neste caso, as laterais do canteiro devem ser também protegidas.

2.6. Controle de doenças e pragas

Em viveiros de erva-mate, tem-se constatado a ocorrência de fungos causadores de "damping-off", podridão-de-raiz, estrangulamento de haste e manchas foliares. Como medidas preventivas, recomendam-se a desinfestação do solo e aplicações preventivas de fungicidas. O controle preventivo de fungos patogênicos deve ser efetuado, metodicamente, a cada 15 dias, iniciando-se três a quatro dias após o semeio, através de pulverizações alternadas dos seguintes produtos (nomes comerciais): "Benlate" - 35 g; "Captan 50 PM" - 100 g; "Zineb" - 200 g e "Manzate" -180 g, em 100 litros de água para 50 m² de canteiro. No caso do controle curativo, os produtos são os mesmos, porém aplicados de três em três dias, até o controle total, nas seguintes dosagens: "Benlate" - 50 g; "Captan 50 PM" - 120 g; "Zineb" -280 g e "Manzate" - 200 g em 100 litros de água, para 50 m² de canteiro (INSTITUTO... 1978).

Algumas medidas culturais, como a escolha adequada do local para a instalação do viveiro, o emprego de terra de boa textura e drenagem, o controle da irrigação, da densidade de mudas e da adubação nitrogenada, a níveis mínimos necessários, principalmente no início do crescimento das mudas, dificultam o aparecimento de doenças.

É importante, principalmente no viveiro onde não se procede à desinfestação, que se troque o substrato utilizado em sementeiras anteriores. Isso porque o uso do mesmo solo, repetidas vezes, pode determinar uma pressão de seleção na microflora do solo em favor do patógeno, com o conseqüente aumento de sua população (KRÜGNER 1980).

Com relação a pragas, ocorre com maior frequência ataques de **Gyropsilla spegazziniana** (LIZER 1917) (Homoptera: Psyllidae). Os danos consistem na deformação dos brotos de mudas, em forma de "ampola", causados pela injeção de substâncias tóxicas antes da fêmea efetuar a postura, além das irritações causadas por ocasião da alimentação das ninfas, que introduzem a probóscide nos tecidos dos brotos. Conseqüentemente, estes não se desenvolvem, obrigando a planta a dispendir uma nova quantidade de reservas nutricionais para emitir uma outra brotação (IEDE 1985). Para o controle, recomendam-se inseticidas como: dimetoato 37,6%, na dosagem de 60 ml; metamidofos, 32 ml e ometoato 100%, 32 ml, para cada 10 litros de água (RIVERA FLORES 1983).

2.7. Repicagem

Quando as mudas atingirem a altura de 3 a 5 cm, deve-se efetuar a repicagem, ou seja, o transplante para os recipientes, onde completarão o desenvolvimento. Segundo SCHNEIDER & PETRY (1985), a muda atinge o tamanho ideal para a repicagem quatro a cinco meses após a semeadura da semente estratificada. Para o arrancamento, deve-se proceder uma rega no canteiro com antecedência de pelo menos duas horas, para permitir a circulação da água e amolecimento do solo, facilitando a retirada das mudas sem danificar excessivamente o sistema radicular. As mudas, arrancadas individualmente, segurando-as pelo colo, são selecionadas pelo vigor da parte aérea e do sistema radicular e colocadas em recipientes com água, à sombra, até serem repicadas. Deve-se tomar o cuidado de retirar um número de mudas que possa ser repicado no mesmo dia.

Os canteiros de recipientes, por sua vez, devem ser previamente preparados e regados para receber as mudas. Em cada recipiente, abre-se um pequeno orifício, com 4 a 5 cm de profundidade, onde se coloca uma muda. Seu colo deve ser mantido à altura da superfície, devendo-se comprimir a terra em toda a extensão da raiz. À medida que se desenvolve a repicagem, o canteiro deve ser regado e sombreado de modo a garantir maior pegamento.

2.8. Sombreamento dos canteiros

SCHNEIDER & PETRY (1985) esclarecem que as mudas devem ser conduzidas sob 75% de sombra, por um período de seis meses. Posteriormente, deve-se reduzir o sombreado para 30 a 35%. LESSING (1985) recomenda a condução da muda sob cobertura permanente de telas de "sombrite", a 1 m de altura, com 50% de sombreado. As regas deverão ser diárias de início, e depois, conforme a necessidade, evitando o excesso para não favorecer o aparecimento de fungos. Quando as mudas atingirem 10 a 20 cm de altura estarão aptas para o plantio.

2.9. Recipientes

Como as mudas podem permanecer no viveiro por períodos superiores a 1 ano, deve-se optar por recipientes duráveis, como o saco plástico. Com relação às suas dimensões, são utilizados recipientes desde 6 cm até 10 cm de diâmetro por 14 a 20 cm de altura. Para a comercialização de mudas de erva-mate no Estado do Paraná, as mesmas deverão ser produzidas de acordo com as normas propostas pela Comissão Estadual de Sementes e Mudas - CESM/PR, sob controle da SEAG/PR. Essas normas, relativas a mudas fiscalizadas, preconizam que os recipientes devem ter altura mínima de 14 cm, diâmetro mínimo de 6 cm e uma densidade máxima de 320 mudas por m². Estabelecem também, para as mudas, um diâmetro de colo mínimo de 0,3 cm e altura da parte aérea variável de 15 a 25 cm (PARANÁ 1982). Essas normas terão uma nova versão, onde se prevê uma altura mínima da parte aérea de 10 cm.

2.10. Adubação

Muitos produtores não utilizam a adubação como meio para acelerar o desenvolvimento de mudas de erva-mate. Aqueles que têm lançado mão dessa técnica têm preferido a adubação foliar. SCHNEIDER & PETRY (1985) destacam estudos, em andamento, desenvolvidos pelo departamento técnico do Colégio Agrícola Florestal do Sertão - RS, em que bons resultados foram obtidos através da aplicação de uréia, na dosagem de 2kg em 100 litros de água, aplicada a cada 20 dias, por meio de regadores, até que se atinja a capacidade de campo. Porém, o uso excessivo de adubos nitrogenados pode induzir a um desenvolvimento acentuado dos órgãos vegetativos aéreos, em detrimento do sistema radicular que permanece demasiadamente pequeno e ineficiente. Conseqüentemente, as plantas tornam-se sensíveis a secas (DEICHMANN 1967). Adicionalmente, adubações com nitrogênio, em doses excessivas, principalmente nos primeiros estádios de desenvolvimento, predis põem as mudas ao ataque de patógenos causadores de "damping-off", uma vez que prolonga o seu período de suscetibilidade, tornando-as mais tenras por maior período de tempo (KRÜGNER 1980).

STURION (1987) testou doses crescentes (0; 2; 4 e 6 g, por muda) de sulfato de amônio, superfosfato triplo, NPK (6:15:6) e NPK (14:10:5) em mistura com o solo utilizado para o preenchimento de recipientes com 7,5 cm de diâmetro por 16 cm de altura. A análise química do substrato em questão, obtido a partir dos 30 cm abaixo da camada superficial do solo e denominado "terra de subsolo", encontra-se na Tabela 1 do item 2.2. O objetivo desse experimento foi verificar a possibilidade de substituir o terriço de mata e o esterco curtido, por um substrato de mais fácil obtenção e manuseio. Isto é importante para facilitar e diminuir os riscos de proliferação de ervas daninhas e ataque de fungos patogênicos (KRÜGNER 1985). As mudas tiveram o seu desenvolvimento acelerado somente nos recipientes que receberam doses iguais ou superiores a 4,0 g de superfosfato triplo ou NPK (6:15:6) ou NPK (14:10:5). Contudo, as mudas adubadas com superfosfato apresentaram uma coloração verde excessivamente clara. Embora menos acentuados, as mudas adubadas com NPK (6:15:6) também apresentaram esses sintomas. Já as adubadas com NPK (14:10:5), apesar de menos desenvolvidas, apresentaram uma coloração verde-escura, característica da espécie. Tais resultados evidenciam a importância de se desenvolver estudos procurando balancear e adequar dosagens de fósforo e nitrogênio num programa de adubação de mudas de erva-mate. As mudas que receberam apenas sulfato de amônio não diferiram estatisticamente das testemunhas, em altura e diâmetro de colo. Doses desse adubo, iguais ou superiores a 4,0 g, por recipiente, tiveram influência negativa na sobrevivência. O potássio não foi testado, pois o solo utilizado apresentava altos teores desse elemento. Testes subsequentes serão efetuados com dosagens crescentes de um adubo de formulação N : P (15 : 15) ou similar. Entretanto, recomenda-se, a priori, incorporar 5,7kg desse adubo, por metro cúbico de solo pobre em nitrogênio e fósforo, porém com bons níveis de potássio. Essa dosagem equivale a 4,0g de adubo por recipientes com 7,5 cm de diâmetro por 16,0 cm de altura.

2.11. Pseudo-estacas

A pseudo-estaca constitui uma técnica que permite reaproveitar mudas que, por excesso de produção ou por ocorrência de condições climáticas adversas, não foram plantadas em tempo hábil, atingindo, portanto, dimensões acima das indicadas para o plantio. Essas mudas, que podem ser obtidas da própria sementeira (mudas que não foram repicadas) ou de mudas já enraizadas em recipientes, são podadas 5 a 10 cm acima e abaixo do colo. As pseudo-estacas podem ser plantadas diretamente no campo ou transplantadas novamente para recipientes, onde enraizam e emitem novos brotos, estando aptas para o plantio definitivo, ao atingirem em torno de 15 cm de altura. As pseudo-estacas podem também ser obtidas de mudas de regeneração natural. Nesse caso, deve-se escavar em volta das mudas e cortá-las, tomando-se o cuidado de manter, pelo menos, 2 cm de raiz principal.

LESSING (1985) ressaltou que as plantas devem ter 1 cm ou mais de diâmetro de colo para serem transformadas em pseudo-estacas. Quando mais finas, há maior probabilidade de morte no campo, fato que pode ser contornado através do plantio de três pseudo-estacas por cova. Independente das dimensões, elas são sensíveis a períodos secos, motivo pelo qual recomenda-se o seu plantio após a ocorrência de chuvas.

SCHREINER & BAGGIO (1985) constataram, aos 28 meses depois do plantio, maior sobrevivência de pseudo-estacas em relação a mudas normais. Quanto à

altura, houve uma tendência das pseudo-estacas suplantarem as mudas normais, embora não houvesse diferença estatisticamente significativa.

Uma vantagem adicional do uso de pseudo-estacas é a possibilidade de transportá-las em quantidades relativamente grandes, quando utilizadas pelo sistema de raiz nua. Entretanto, o trabalho e o tempo adicionais exigidos para o seu preparo, podem não justificar, o seu emprego sistemático em lugar de mudas normais. Porém, trata-se de uma tecnologia recomendável, porque pode atender, com vantagens, situações surgidas no ordenamento do trabalho de viveiro, além de dispensar a primeira poda após o plantio, ou seja, a poda de formação.

3. PREPARO DO SOLO

O sistema de revolvimento do solo bem como sua intensidade varia de acordo com o clima local, a vegetação natural, topografia, tipo e condições do solo.

De modo geral, quando o plantio é efetuado a céu aberto, o cronograma operacional do pequeno produtor consiste, unicamente, de uma roçada seguida da passagem de fogo ou remoção manual dos resíduos. Nesse caso, deve-se preparar covas de 30 x 30 cm de lado e 25 cm de profundidade, preenchendo-as parcialmente com terra solta para facilitar o enraizamento.

No caso de grandes empresas, tem-se efetuado a aração e gradagem, e quando constatada a existência de horizontes de impedimento à subsolagem. Nesse caso, o coveamento é feito através de um escarificador (pé-de-pato) e a muda colocada no sulco de alinhamento.

4. ESPAÇAMENTO

A escolha do espaçamento está intimamente relacionada com o interesse do produtor. Algumas empresas argentinas implantam a erva-mate com o espaçamento de 3 m entre linhas e 1 m entre plantas, com o objetivo de proceder a coleta mecânica de suas folhas. Já a empresa Hoppen, Petry & Cia. Ltda optou pelo espaçamento de 8 m entre linhas e 3 m nas linhas, devido à consorciação com soja e milho. Entretanto, os espaçamentos mais utilizados são: 3 m x 2 m; 3 m x 3 m; 4 m x 3 m e 4 m x 4 m.

5. PLANTIO

LESSING (1985) recomenda que o plantio seja efetuado entre os meses de agosto a dezembro. Para SCHNEIDER & PETRY (1985), agosto é o mês ideal para o plantio, pois a planta encontra-se em repouso vegetativo.

O plantio deve ser efetuado quando o solo estiver úmido e preferencialmente em dias nublados. No caso de mudas produzidas em recipientes plásticos, os mesmos devem ser retirados sem deixar que o torrão se desfaça. O fundo das covas deve ser preenchido com parte da terra solta de superfície e, após totalmente cheia, chega-se terra às mudas, pisando-se ao redor para fixá-las.

Após o plantio, as mudas devem ser protegidas contra o sol. LESSING (1985) esclarece que o período mais crítico é a partir do meio-dia e que o sombreamento deve ser efetuado, principalmente, para proteger o colo da muda contra o superaquecimento do solo. Para tanto, podem-se utilizar lâminas de madeira com 30 cm de altura, 20 cm de largura e 2 mm de espessura, colocadas no sentido leste-oeste, formando um ângulo em relação à superfície do solo, cujo vértice se situa acima do topo da muda. O sombreamento deve permanecer até que haja completa aclimatação da muda. Alguns produtores preferem, por questões econômicas e de praticidade, efetuar a proteção do colo da muda com serragem, palha-de-arroz ou folhas de palmeiras. SCHNEIDER & PETRY (1985) recomendam que se irriguem as mudas, artificialmente, caso a estiagem ultrapasse mais que 20 dias, até que se adaptem definitivamente. Quando não se procede à irrigação, o replantio é da ordem de 20 a 30% e deve ser realizado por ocasião da primeira e segunda operação de limpeza.

6. TRATOS CULTURAIS

Capinas e/ou roçadas deverão ser efetuadas sempre que se constate a competição da vegetação invasora com a erva-mate. SCHNEIDER & PETRY (1985) recomendam que a capina seja efetuada até o quinto ano e, posteriormente, apenas roçadas. Segundo o INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA (1979), em Misiones, Argentina, tanto o excesso, como falta de limpeza prejudicam o desenvolvimento da erva-mate. O excesso de limpeza é prejudicial por deixar o solo desprotegido contra a insolação direta e erosão hídrica, além de diminuir o conteúdo de matéria orgânica, que exerce importante função na agregação do solo. Por outro lado, a manutenção da planta invasora pode diminuir, a níveis críticos, o suprimento de água, nutrientes e luz. Desse modo, aconselham a manutenção de vegetação invasora, na época em que ela exerça pequena competição com a planta e a supressão da mesma nos períodos de maior atividade vegetativa. Recomendam que os tratos culturais sejam efetuados nos meses de março e abril, e de novembro a janeiro, dependendo do tipo de cobertura que se instalou durante o inverno. Com a limpeza de março - abril, pretende-se: a) destruir a vegetação invasora de verão; b) preparar o terreno para semear uma cobertura verde de inverno e c) deixar o erval limpo para a colheita. As limpezas de novembro e janeiro têm os objetivos de destruir as invasoras de verão, em início de crescimento, e incorporar ao solo a matéria orgânica produzida pela cobertura verde de inverno. Adicionalmente, são desaconselhadas as limpezas do erval durante o inverno e começo da primavera, pois, além de aumentarem os custos, aumentam os riscos de erosão do solo, sem benefícios à produtividade do erval.

7. REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO DE CRÉDITO E ASSISTÊNCIA RURAL DO PARANÁ. **Erva-mate:** obtenção de sementes e mudas. Curitiba, 1983. 1 p.
- DEICHMANN, V.V. **Noções sobre sementes e viveiros florestais.** Curitiba, Universidade Federal do Paraná - Escola de Florestas, 1967. 196 p.
- GOULART, L.M. **Diagnóstico da cultura da erva-mate no Brasil.** Brasília, IBDF -COPLAN, 1978. 73p.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL, Brasília, DF. Normas técnicas utilizadas nas atividades de reflorestamento. **A Semente**, (36):3-12,1978.
- IEDE, E.T. Considerações sobre a entomofauna da erva-mate (**Ilex paraguariensis** St. Hil.). In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10. : Silvicultura da erva-mate (**Ilex paraguariensis** St. Hil.), Curitiba, 1983. **Anais**. Curitiba, EMBRAPA - CNPF, 1985. p.64-75. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 15).
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA. Estacion Experimental Agropecuária Misiones. **Limpeza del suelo en yerbales**. Misiones, INTA - CRIM, 1979. 1f.
- KRÜGNER, T.L. Doenças do eucalipto. **Eucalyptus** spp. In: GALLI, F. **Manual de fitopatologia**. v.2. - Doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Ed. Agronomica Ceres, 1980. p.275-96.
- LESSING, P.C. Reflorestamento com erva-mate. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10.: Silvicultura da erva-mate (**Ilex paraguariensis** St. Hil.), Curitiba, 1983. **Anais**. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1985. p.53-5. (EMBRAPA-CNPF. Documento, 15).
- PARANÁ. Secretaria da Agricultura. Departamento de Fiscalização. **Normas de produção de sementes e mudas de frutíferas e florestais**. Curitiba, 1982. 158p.
- RIVERA FLORES, S.E. **Control del psilido de la yerba mate** (*Gyropsilla spegazziniana* **Liz.**). Cerro Azul, INTA, Estacion Experimental Agropecuária Misiones, 1983. 12p. (Informe Técnico, 39).
- SCHNEIDER, C. & PETRY, G. Aspectos da cultura da erva-mate na região de Erebangó, Município de Getúlio Vargas-RS, em propriedades da Empresa Hoppen, Petry & Cia. Ltda. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10.: Silvicultura da erva-mate (**Ilex paraguariensis** St. Hil.), Curitiba, 1983. **Anais**. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1985. p.64-70. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 15).
- SCHREINER, H.G. & BAGGIO, A.J. Sistemas agroflorestais com erva-mate; resultados experimentais. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10.: Silvicultura da erva-mate (**Ilex paraguariensis** St. Hil.), Curitiba, 1983. **Anais**. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1985. p.75-81. (EMBRAPA-CNPF. Documentos, 15).
- SIMÕES, J.W.; BRANDI, R.M. & MALINOVSKY, J.R. **Formação de florestas com espécies de rápido crescimento**. Brasília, PRODEPEF, 1976. 74p. (Série Divulgação, 6).
- STURION, J.A. **Influência da adubação mineral na produção de mudas de Ilex paraguariensis** St. Hil. Curitiba, EMBRAPA - CNPF, 1987. (não publicado).
- STURION, J.A. **Influência do tipo de substrato na produção de mudas de Ilex paraguariensis** St. Hil. Curitiba, EMBRAPA-CNPF, 1987. (não publicado).
- STURION, J.A. **Métodos de produção e técnicas de manejo que influenciam o padrão de qualidade de mudas de essência florestais**. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 1982. 18 p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 3).

ZANON, A. **Produção de sementes de erva mate** *Ilex paraguariensis* **St. Hil.**
Curitiba, EMBRAPA - CNPF, 1988. 7. p. (EMBRAPA- CNPF. Circular Técnica,
16).