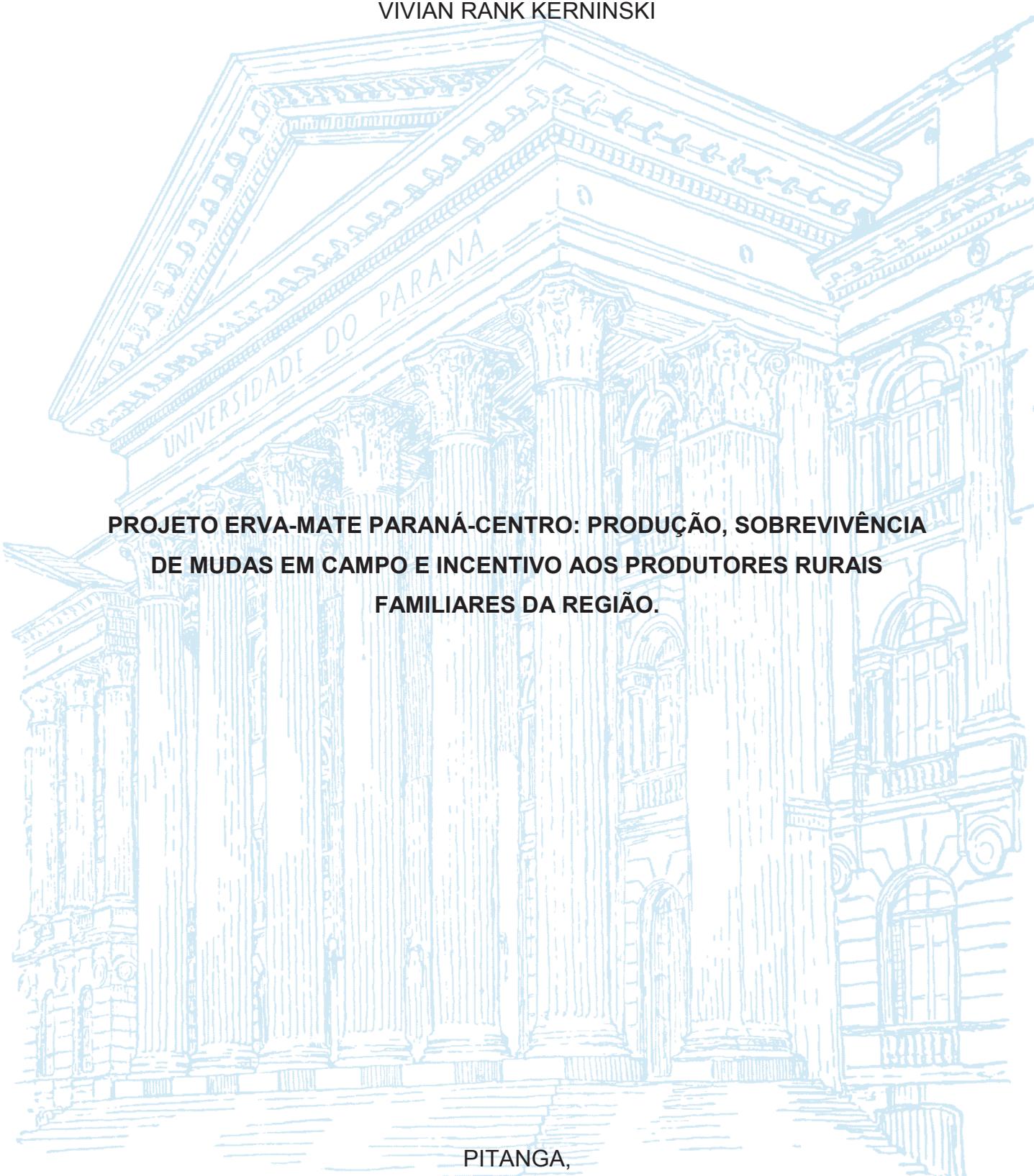


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VIVIAN RANK KERNINSKI



**PROJETO ERVA-MATE PARANÁ-CENTRO: PRODUÇÃO, SOBREVIVÊNCIA
DE MUDAS EM CAMPO E INCENTIVO AOS PRODUTORES RURAIS
FAMILIARES DA REGIÃO.**

PITANGA,

2019

VIVIAN RANK KERNINSKI

**PROJETO ERVA-MATE PARANÁ-CENTRO: PRODUÇÃO, SOBREVIVÊNCIA
DE MUDAS EM CAMPO E INCENTIVO AOS PRODUTORES RURAIS
FAMILIARES DA REGIÃO.**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao curso de Pós-Graduação em MBA em Gestão Florestal, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Camargo Ângelo.
Co-orientadora: Karen Koch F. Souza

PITANGA,
2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo maravilhoso presente que é a vida.

Agradeço aos meus pais, Denise Maria Kerninski e Rafael Kerninski, por todo amor, apoio e incentivo.

Agradeço aos meus amigos do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) Ana Maria de Moraes, Amauri Ferreira Pinto, Frederico de Cauduro, Jose Idílio Machado dos Santos e Rebeca Maria Bartmeyer por todo companheirismo, por auxiliarem na estruturação e implementação do Projeto Erva-Mate Paraná-Centro.

Agradeço a todos os meus amigos e colaboradores do Instituto ambiental do Paraná (IAP) Elmiro Genero, Jefferson Iasuniki Tomen, Joice Cordeiro, Marcia Sitko, Marcos Zeschotko, Matheus Eduardo H. Nichetti, Olivio Silveira que tornaram possível o desenvolvimento do Projeto Erva-Mate Paraná-Centro e deste trabalho.

Agradeço às Prefeituras dos municípios de Boa Ventura de São Roque, Palmital, Pitanga e Santa Maria do Oeste por apoiarem o Projeto Erva-Mate Paraná-Centro e disponibilizarem suas equipes.

Agradeço ao Professor Alessandro Camargo Ângelo e Karen Koch F. Souza meus orientadores, que desprenderam a atenção necessária para elaboração deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de 35 mil mudas, para o plantio em 130 propriedades rurais de agricultores familiares atendidos e selecionados, para a participação no Projeto Erva-mate Paraná -Centro, bem como a sua sobrevivência em campo e a percepção dos agricultores com relação à qualidade das mudas entregues e o estímulo à continuidade das atividades nas propriedades rurais familiares na microrregião integrada pelos Municípios de Boa Ventura de São Roque, Pitanga, Palmital e Santa Maria do Oeste, pertencente ao Território Paraná-Centro. Para a análise da qualidade das mudas produzidas no viveiro, realizou-se o acompanhamento da produção das mudas nos anos de 2018 e 2019. No viveiro foram amostradas 672 plantas de maneira aleatória. Foi estabelecido como padrão de qualidade o tamanho de muda a ser distribuído de 14 a 21 cm de altura e diâmetro do colo em torno de 2,5 a 4 mm com o coleto lignificado; sendo a parte aérea não maior que 1,5 vezes o tamanho do seu recipiente. Dentre os 130 produtores assistidos, foram aplicados 56 questionários durante as visitas para acompanhamento das mudas implantadas a fim de obterem-se informações referentes à qualidade das mudas, a implantação das mesmas em campo. Segundo os levantamentos as qualidades das mudas distribuídas aos produtores participantes do projeto atenderam ao padrão estabelecido. Em campo constatou-se que a sobrevivência de mudas plantadas depende diretamente de sua qualidade, vitalidade, cuidados recebidos no viveiro além das condições climáticas encontradas durante a fase de implantação e das condições físicas e de fertilidade do solo, bem como o método de plantio a aplicação de boas práticas silviculturais.

Palavras chave: agricultura familiar, produção de mudas de erva-mate, padronização de qualidade, sobrevivência de mudas plantadas em campo.

ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the production of 35 thousand seedlings, for planting in 130 rural properties of family farmers assisted and selected, to participate in the Paraná-Centro Yerba Mate Project, as well as their survival in the field and the perception farmers regarding the quality of the seedlings delivered and the encouragement of the continuity of activities on family farms in the micro-region integrated by the municipalities of Boa Ventura de São Roque, Pitanga, Palmital and Santa Maria do Oeste, belonging to the Paraná-Centro Territory. To analyze the quality of seedlings produced in the nursery, seedling production was monitored in 2018 and 2019. In the nursery, 672 plants were randomly selected. It was established as quality standard the size of seedlings to be distributed from 14 to 21 cm in height and a lignified stem diameter around 2.5 to 4 mm; the proportion between the roots and leaves not larger than 1.5 times the size of its container. Among the 130 assisted producers, 56 questionnaires were applied during the visits to monitor the seedlings implanted in order to obtain information regarding the quality of the seedlings, their implementation in the field. According to the surveys, the qualities of the seedlings distributed to the participating producers of the project met the established standard. In field it was found that the survival of planted seedlings depends directly on their quality, vitality, care received in the nursery and the climatic conditions encountered during the implementation phase and the physical conditions and soil fertility, as well as the method of planting to application of good forestry practices.

Key words: family farming, mate seedling production, quality standardization, survival of field planted seedlings.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	8
1.2. OBJETIVO	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA	10
2.2. SISTEMAS DE PRODUÇÃO, PREÇOS PAGOS E PRODUÇÃO.....	11
2.3. ACOMPANHAMENTO DO VIVEIRO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS MUDAS PRODUZIDAS.....	13
2.4. ACOMPANHAMENTO EM CAMPO E CAPACITAÇÃO DOS AGRICULTORES.....	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
3.1. PRODUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE QUALIDADE DAS MUDAS NO VIVEIRO	20
3.2. PERFIL DOS PRODUTORES.....	21
3.3. ACOMPANHAMENTO EM CAMPO, ANÁLISE VISUAL DO DESENVOLVIMENTO DOS PLANTIOS E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS ..	22
4. CONCLUSÕES	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE I.....	32

1. INTRODUÇÃO

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é originária da América do Sul, ocorrendo naturalmente na Argentina, Brasil e Paraguai. No Brasil a *Ilex paraguariensis* é característica da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), sempre em associações nitidamente evoluídas com o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*). É uma espécie clímax tolerante à sombra e ocorre naturalmente em solos de baixa fertilidade, quanto às características físicas consideram-se solos aptos ao plantio da erva-mate aqueles com textura argilosa, que apresentam profundidade adequada e boa drenagem (CARVALHO, 2003).

A erva-mate levou o Paraná a ocupar um papel importante na economia agrícola do País. A espécie foi propulsora econômica do estado e responsável por um próspero ciclo produtivo da história do Paraná. É fato que as riquezas resultantes da sua extração foi responsável pela emancipação política do Estado, que deixou de ser comarca de São Paulo, no ano de 1853. No início do século XIX a erva-mate abriu o comércio de exportação para os mercados do Rio da Prata e do Chile. O mate transformou-se no esteio econômico até os anos de 1930 quando a concorrência argentina encerrara a predominância da erva-mate paranaense (WACHOWICZ, 2002). A redução das exportações do produto decorreu de numerosos fatores, dentre eles, suscitado pela Argentina que passou de maior consumidora da erva-mate brasileira, a uma grande exportadora do produto (LINHARES, 1969).

Atualmente, o Paraná, em termos produtivos, se sobressai dentre muitos Estados brasileiros devido a sua pluralidade nas atividades econômicas, porquanto sua produção está alicerçada na agricultura, pecuária, mineração, silvicultura, extrativismo vegetal e indústria, caracterizando-o entre os mais abastados do Brasil (VIANA et al. 2018). Conforme os dados do valor bruto de produção florestal no período de 2017, o Paraná foi o encarregado pela terceira maior produção (silvicultura e extração vegetal), representando 10,7% da produção nacional (IBGE, 2017). Diante de grandes transformações sociais e de introduções de novos ciclos econômicos, o cultivo da erva-mate se reformula para continuar nos campos paranaenses, com novos usos e canais de comercialização. A erva-mate é o principal produto florestal fora do segmento madeireiro. A cultura gera empregos e

renda ao longo de toda sua cadeia produtiva e também possibilita a conservação da vegetação nativa, uma vez que grande parte da erva-mate Paranaense é proveniente de áreas onde as Florestas com Araucária são conservadas (MARQUES et al., 2012).

A erva-mate por ser uma espécie florestal nativa que tolera sombreamento de média intensidade, foi por durante muitas décadas explorada de forma extrativista, entretanto, a partir dos anos 60, iniciaram-se as plantações em monocultivo, como consequência do esgotamento de grande parte dos ervais nativos. O Paraná é o maior produtor do Brasil de erva-mate sombreada, fazendo-se presente em 151 municípios do estado. Conforme estudos divulgados pelo Instituto de Florestas do Paraná, a erva-mate é o principal produto florestal não madeireiro por ordem de receita gerada aos produtores paranaenses (SIGNOR et al., 2016).

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A microrregião integrada pelos Municípios de Boa Ventura de São Roque, Pitanga, Palmital e Santa Maria do Oeste, pertencente ao Território Paraná Centro, apresenta condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da cultura da erva-mate, onde a ocorrência natural da espécie é característica, sendo este produto florestal não madeireiro cultivado por muitos produtores rurais. Observa-se que é uma cultura com grande potencial econômico para agricultores familiares, aliado a inúmeros benefícios ambientais quando explorada de forma correta, por ser uma espécie perene e de grande longevidade. Nestes municípios o cultivo da erva-mate é de grande importância, pois representa um relevante constituinte da renda dos produtores rurais familiares, além da geração de empregos ao longo de sua cadeia produtiva (DANIEL, 2009).

Os produtos derivados da erva-mate agregam junto ao seu sabor, características benéficas à saúde. A notória preferência mundial por produtos naturais e saudáveis concede à erva-mate a possibilidade de atrair o paladar de novos mercados consumidores, especialmente por a planta ser estimulante e uma importante fonte de minerais essenciais e vitaminas. O consumo de chimarrão e tererê destacam-se como o principal destino das folhas de *Ilex paraguayensis*, porém perante um contexto atrativo para a erva-mate é expressivo o desenvolvimento de novos

produtos derivados da espécie, como produção de chás, bebidas energéticas, fármacos, cosméticos e outros. Diante deste cenário contemporâneo para a cultura, o sistema produtivo necessitará atender a critérios cada vez mais exigidos pelos consumidores de sustentabilidade, competitividade e qualidade. Tais patamares, só serão atingidos com a inserção de novas tecnologias em seu sistema produtivo. O desenvolvimento de plantios de erva-mate depende, dentre outros aspectos, da aplicação de boas práticas silviculturais e da utilização de mudas de qualidade, o que permitirá maiores índices de sobrevivência no plantio e resistência a estresses ambientais, ocasionando uma maior produtividade e melhor qualidade do produto (MAZUCHOWSKI, 1989). A iniciativa de se estabelecer plantios da espécie, manejar adequadamente os ervais nativos e atingir novos mercados, aumenta a necessidade de disponibilização de tecnologias ao setor ervateiro, sobretudo para as pequenas e médias propriedades rurais.

O projeto desenvolvido, para a microrregião, em uma equipe composta por servidores da Emater PR, IAP e das Secretarias de Agricultura dos Municípios envolvidos, tem como principal objetivo fomentar a cultura da erva-mate em sistemas produtivos nas propriedades da Agricultura Familiar, fundamentado na garantia de geração de renda, suprimento de matéria-prima para a cadeia produtiva, promoção da sustentabilidade e no correto uso e ocupação do solo, uma vez que o ambiente natural diversas vezes se institui de modo restritivo à agricultura, ou instiga a explorar modelos e práticas alternativas em conformidade com as características do solo e relevo ou do papel que as áreas rurais são demandadas.

Com objetivo de incentivar o produtor a desenvolver atividades diversificadas em sua propriedade, fazer correto uso e ocupação do solo e transmitir técnicas silviculturais e de manejo florestal, a primeira etapa do projeto produziu 34.840 mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*), em parceria com o Instituto Ambiental do Paraná, para o plantio nas propriedades rurais de 130 agricultores familiares atendidos e selecionados, utilizando-se como critério a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 que estabelece os conceitos, princípios e instrumentos destinados à formulação das políticas públicas direcionadas à Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

1.2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da produção das mudas preparadas para o Projeto, bem como a sua sobrevivência em campo e a percepção dos agricultores com relação à qualidade das mudas entregues e o estímulo à continuidade das atividades nas propriedades rurais familiares.

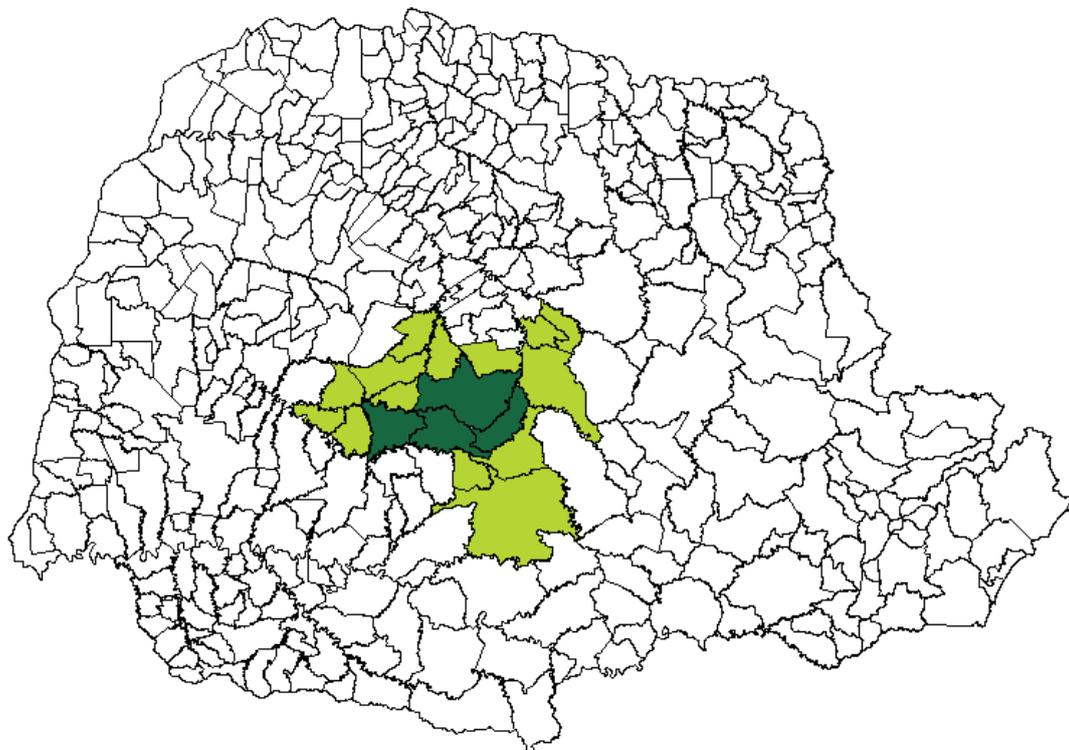
2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

A microrregião integrada pelos Municípios de Boa Ventura de São Roque, Palmital, Pitanga e Santa Maria do Oeste, pertencente ao Território Paraná - Centro (Figura 1) situa-se no Terceiro Planalto Paranaense. O clima é categorizado em sua maioria como Cfb pela classificação climática de Köppen, clima temperado, com verão ameno. Chuvas uniformemente distribuídas, sem estação seca e a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C. Precipitação de 1.100 a 2.000 mm. Geadas severas e freqüentes (CAVIGLIONE ET AL., 2000).

De acordo com o Mapa de Solos do Estado do Paraná (Bhering et al., 2009), predominam na microrregião os Latossolos. A vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Mista (IBGE, 2012), conforme informações do IBGE com relação à quantidade produzida na extração vegetal o município de Boa Ventura de São Roque dispõe de uma produção de 1000 toneladas de erva-mate, Palmital extrai 580 t ,Pitanga 1100 t e Santa Maria do Oeste 4400 t, somando um valor de produção de aproximadamente 7 milhões de reais.

Figura 1. Território Paraná Centro com destaque para os municípios de Boa Ventura de São Roque, Palmital, Pitanga e Santa Maria do Oeste.



Fonte: A autora (2018).

2.2. SISTEMAS DE PRODUÇÃO, PREÇOS PAGOS E PRODUÇÃO

Os sistemas de produção de erva-mate podem ser categorizados principalmente como ervais nativos e plantados. Os primeiros se referem a floresta com sua florística original, onde a erva-mate é conduzida em meio à vegetação nativa; a outra categoria consiste em áreas plantadas com erva-mate em monocultivos, em condições de sombreamento ou a pleno sol (MAZUCHOWSKI, 1989).

Segundo o DERAL, em 2017 o preço pago pela produção de folha de erva-mate no pé na região foi em média de R\$ 8,00 por arroba para os plantios a pleno sol, para a erva-mate nativa ou sombreada tem-se um acréscimo sobre o preço comum. As produtividades para ervais a pleno sol são, geralmente, entre 6 a 12 t/ha, com intervalos entre colheitas de 12 meses. Os ervais nativos ou sombreados têm, geralmente, rendimentos abaixo de 6 t/ha, com intervalos entre colheitas de 24 meses (WENDLING & SANTIN, 2015).

Desde o início do seu ciclo, o cultivo da erva-mate foi realizado por sistema extrativista e, pela limitada assistência técnica e manejo empírico, a condução dos ervais foi praticada sem delineamento futuro para a cultura, conseqüentemente com os tratos culturais e o manejo inadequado, até hoje utilizados na exploração dos ervais, principalmente nos nativos, houve uma redução da produção de erva mate. Dentre as principais causas de declínio de produção destaca-se: má escolha do local de plantio, formação de ervais com mudas de má qualidade, uso indevido de maquinários nas entrelinhas dos ervais, competição ocasionada por plantas daninhas e uso de sistema de poda inadequado, dentre outros (MEDRADO et al., 2002).

A produção de mudas de erva-mate é usualmente efetuada por sementes devido a algumas vantagens associadas a este tipo de multiplicação, tais como facilidade e menor custo de produção. A propagação via sementes permite que determinadas características da planta-mãe sejam herdadas para a próxima geração. No entanto, deve-se levar em consideração a variabilidade genética entre as mudas produzidas por esse método (EMBRAPA, 2019).

As mudas de boa qualidade são essenciais para o estabelecimento de um bom plantio de erva-mate. A associação de uma boa muda a um bom preparo de solo proporciona um êxito de 50% no erval (MEDRADO et. al, 2002). Ao observar-se a necessidade de mudas de qualidade na região, considerando qualidade o bom vigor da parte aérea e do sistema radicular, ausência de anormalidades fisiológicas, idade para plantio e sanidade, o Projeto Erva-mate Paraná – Centro intentou fomentar a cultura da erva-mate em sistemas produtivos nas propriedades da Agricultura Familiar em áreas não mecanizáveis ou não aproveitadas, assim como, difundir tecnologias para sistemas de produção de ervais sombreados, realizar eventos semestrais de capacitação para produtores, viveiristas e tarefeiros nos municípios parceiros, e produzir mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*), em parceria com o Instituto Ambiental do Paraná, na quantidade de 35 mil mudas, para o plantio nas propriedades rurais de 130 agricultores familiares atendidos e selecionados, utilizando-se como critério a Lei nº 11.326.

2.3. ACOMPANHAMENTO DO VIVEIRO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS MUDAS PRODUZIDAS

Na produção de sementes foram utilizadas matrizes estabelecidas em Guarapuava, as quais tiveram como referência de seleção para a coleta de sementes, ausência de doenças e os aspectos fenotípicos relacionados à maior produção de massa foliar.

Quanto à avaliação da qualidade das mudas produzidas no viveiro, realizou-se o acompanhamento da produção nos anos de 2018 e 2019. Na determinação da qualidade das mudas prontas para o plantio, os parâmetros utilizados fundamentaram-se nos aspectos fenotípicos, denominados de morfológicos, os quais foram determinados visualmente, possibilitando determinar o desenvolvimento e qualidade das mesmas.

Os critérios morfológicos das mudas e suas relações utilizadas nas avaliações dos resultados foram: a altura da parte aérea, o diâmetro do coleto e a formação de raízes. A altura da parte aérea é de fácil obtenção e, por isso, é empregada com eficiência para estimar o padrão de qualidade de mudas nos viveiros, sendo considerada como um dos mais relevantes parâmetros para estimar o crescimento no campo, além do que sua medição não ocasiona a destruição delas, sendo tecnicamente aceita como uma boa medida do potencial de desempenho das mudas (MEXAL & LANDS, 1990). A altura da parte aérea combinada com o diâmetro do coleto constitui um dos mais importantes parâmetros morfológicos para estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo no campo (CARNEIRO, 1995).

Mello (1980) citado por Zanon (1988) demonstrou que a semente de erva-mate absorve umidade, contudo apresenta dormência por possuir embrião imaturo e rudimentar. Esse embrião constitui-se de uma massa de células que exigem completar sua diferenciação, para germinar. Este tipo de embrião possui como característica não se encontrar completamente desenvolvido quando a semente se solta da planta-mãe. Desse modo, para a produção de 35 mil mudas utilizou-se cerca de 3 kg de sementes viáveis, já considerando possíveis perdas por descarte e tendo como máximo de produção 36 mil mudas. O início da produção ocorreu em setembro, devido aos tramites necessários para a aprovação do Projeto.

As sementes foram estratificadas em uma caixa de 2 m x 1,20 m, contendo areia média, em camadas intercaladas com areia e umidade constante, durante seis

meses (CECONI, 2009), posteriormente, foram semeadas, em caixa de germinação de 2m x 1,20m com substrato à base de vermiculita média, casca de arroz carbonizada e casca de pínus.

Segundo Oliveira et. al. 2016 este tipo de semeadura é classificado como indireta e acontece quando as sementes são colocadas para germinar na sementeira, que depois de germinadas são transferidas, por meio de repicagem, para os recipientes definitivos, aonde irão se desenvolver no viveiro. Geralmente, esse tipo de semeadura é utilizado para espécies com germinação baixa e irregular, isto é, a germinação de todas as sementes não ocorre simultaneamente.

Após dois a três meses as plântulas germinaram e na medida em que alcançaram o porte de três a cinco centímetros de altura foram repicadas, por um profissional experiente, em tubetes de 110 cm³, com substrato composto por casca de pínus e vermiculita, aditivado com 0,2% de calcário e 0,1% de superfosfato triplo; fertilizado com doses de Basacote 16-08-12 na proporção de 0,25 Kg para 25 Kg de substrato (Figura 2).

No processo de repicagem, ao retirar as mudas das sementeiras, adotou-se como procedimento selecionar as plântulas, evitando as mal formadas e defeituosas. Após separá-las, as mudas dentro do padrão foram acondicionadas em recipiente com água para evitar que as raízes secassem, preservando as chances de bom desenvolvimento das plântulas. As raízes pivotantes muito grandes, que pudessem dificultar o transplante foram aparadas. As plântulas foram colocadas no centro do tubete, que foi antecipadamente perfurado, evitando-se o dobramento das raízes, ou que elas ficassem emaranhadas ou torcidas, pois as raízes devem ficar retas e no sentido vertical, para um bom desenvolvimento em campo. Para o fechamento da repicagem enterrou-se as mudas até o colo cobrindo-as com o substrato.

As plântulas que permaneceram por mais tempo na sementeira necessitaram de redução de irrigação, aumento ventilação da caixa de semeadura, devido à mortalidade em reboleira ocasionada pela alta taxa de semeadura.

Figura 2. Fases de Produção no Viveiro. A) Extratificação; B) início de germinação; C) plântulas em ponto de repicagem; D) plântulas repicadas.



Fonte: A autora (2018).

Depois de repicadas as mudas foram transferidas para estufas de 20mx 6m. Durante a fase de desenvolvimento das mudas no viveiro as regas para molhar o substrato ocorreram pelo menos duas vezes ao dia, no início da manhã e o final da tarde por aspersores, sempre procurando evitar erosão do substrato e perda de água.

A classificação de porte e moveção, caracterizada pela troca das mudas de um local para outro dentro do próprio canteiro ou entre canteiros ocorreu mensalmente (Figura 4). Essa técnica evita possíveis disparidades devido à competição entre as mudas, principalmente por luz, em razão do arranjo dos canteiros, algumas mudas, por estarem umas no meio das outras, podem estar recebendo pouca luminosidade. Além disso, esse procedimento evita que raízes que eventualmente transpuseram o recipiente possam fixar-se no solo (MACEDO, 1993). Para verificar se as raízes das mudas estavam em boas condições fez-se o “teste do balde”, o qual baseia-se em avaliar o sistema radicular das mudas a partir da imersão das raízes em um recipiente com água, após a retirada da embalagem da muda. Retiraram-se em visitas ao viveiro, nos meses de fevereiro, abril, julho e setembro, amostras de

maneira aleatória para avaliar o sistema radicular a olho nu. Em todos os testes não foram encontradas mudas enoveladas ou cachimbadas.

Figura 3. A) Desenvolvimento inicial das plantas; B) Classificação; C) Rustificação; D) Entrega das mudas.



Fonte: A autora (2019).

Foram amostradas 672 plantas de maneira aleatória pelo método não destrutivo, ou seja, a altura da parte aérea das plantas foi determinada a partir do nível do substrato até a ponta da última folha e o diâmetro do coleto foi calculado ao nível do substrato utilizando-se um paquímetro (Figura 5), para a verificação de qualidade sendo padronizado o tamanho de muda a ser distribuído de no entorno de 14 a 21 cm de altura e diâmetro do colo em torno de 2,5 a 4 mm com o coleto lignificado; sendo a parte aérea não maior que 1,5 vezes o tamanho do seu recipiente.

Figura 4. Medição de altura e diâmetro de coleto.



Fonte: A autora (2019).

Em geral, o tempo médio de desenvolvimento total das plantas foi de 14 meses, incluindo a rustificação.

2.4. ACOMPANHAMENTO EM CAMPO E CAPACITAÇÃO DOS AGRICULTORES

Para análise do desenvolvimento dos plantios, foi utilizado o método de visualização em campo e aplicação de questionário para acompanhamento da percepção dos agricultores com relação à qualidade das mudas produzidas, do seu desempenho em campo e também para a verificação da aplicação dos métodos de plantio e manutenção, os quais foram repassados aos agricultores antes do plantio mediante atendimentos individuais nas propriedades, ficha de entrega com recomendação técnica e eventos grupais de capacitação. Dentre os 130 produtores assistidos, foram aplicados 56 questionários durante as visitas para acompanhamento das mudas implantadas a fim de obterem-se informações

referentes à qualidade das mudas, a implantação das mesmas em campo e aplicação de boas práticas silviculturais (Figura 6).

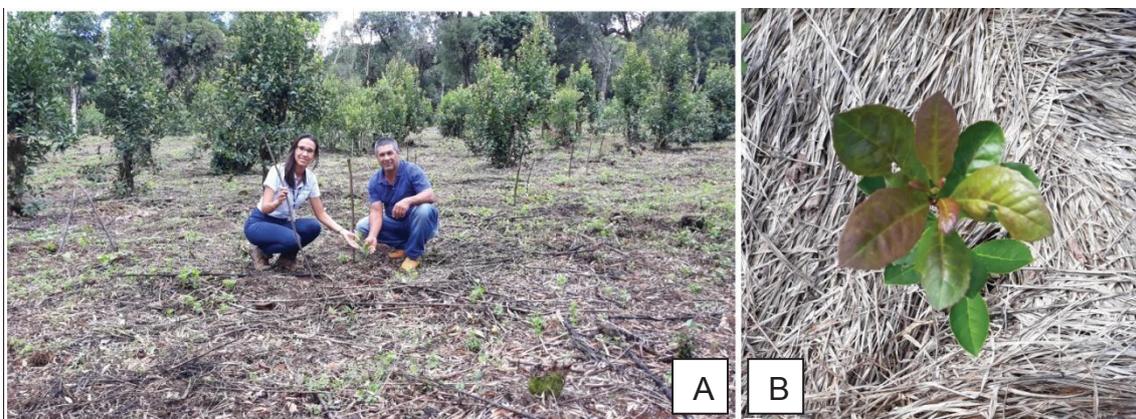
Figura 5. Visita de acompanhamento de plantio e aplicação de questionário.



Fonte: A autora (2019).

Instalaram-se unidades de referência em Boa Ventura de São Roque, Pitanga e em Santa Maria do Oeste para um acompanhamento mais freqüente da propriedade e também para a realização de eventos grupais (Figura 7).

Figura 6. A) Acompanhamento de Unidade de referência em Pitanga PR; B) Desenvolvimento das mudas e manutenção da matéria orgânica de cobertura do solo.



Fonte: A autora (2019).

Durante a época de produção no viveiro foram efetuados eventos semestrais de capacitação para produtores, viveiristas e tarefeiros nos municípios parceiros, para que os mesmos tivessem um referencial de boas práticas silviculturais do plantio à colheita (Figura 8). A quantia de mudas recebida por cada produtor teve relação com a participação nos métodos grupais de capacitação, na receptividade às visitas dos técnicos e no emprego das boas práticas em que foram orientados a adotar.

Figura 7. Eventos de capacitação. A) Uso e conservação do solo, adubação e compostagem; B) Qualidade de viveiros e mudas; C) Excursão para Bituruna (troca de experiências) e D) Qualidade de poda e controle de pragas.



Fonte: A autora (2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. PRODUÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE QUALIDADE DAS MUDAS NO VIVEIRO

A produção prevista era de 35 mil mudas, para tanto foi considerando o ao menos 12 mil mudas aptas ao plantio por kg de semente viável semeada. Houve perdas devido à alta densidade de semeadura e também aos descartes de mudas fora do padrão de desenvolvimento, totalizando-se uma quantia de 34.840 plantas produzidas e entregues. A entrega das mudas nos municípios ocorreu entre os meses de fevereiro e agosto de 2019, por considerar que a maioria dos ervais é sombreado ou nativo, não havendo grandes problemas com relação à época de plantio.

Segundo Gomes et al. (2002) na determinação da qualidade das mudas prontas para o plantio, os critérios utilizados baseiam-se ou nos aspectos fenotípicos, denominados de morfológicos, ou nos internos das mudas, denominados de fisiológicos. A qualidade morfológica e a fisiológica das mudas dependem da carga genética e da procedência das sementes, das condições ambientais, dos métodos e das técnicas de produção, das estruturas e dos equipamentos utilizados, do tipo de transporte dessas para o campo e das técnicas de plantio. O tamanho de mudas distribuído foi padronizado no entorno de 14 a 21 cm de altura e diâmetro do colo de 2,5 mm a 4 mm, sendo a parte aérea não maior que 1,5 vezes o tamanho do seu recipiente. As mudas deveriam apresentar folhas verde-amareladas (rustificadas), sem presença de pintas pretas, manchas escuras, pontas ressequidas ou folhas enroladas e retorcidas, que caracterizam ataque de pragas (ampola e ácaros) e doenças (fungos e bactérias).

Segundo as avaliações apenas 4,13% das mudas não apresentavam o porte padrão. Dentre estas o principal quesito que desqualificou a planta do padrão estabelecido foi o desenvolvimento da parte aérea. Com relação ao diâmetro do coleto 14,73% das mudas foram classificadas com 2,5 mm, 71,58% com 3 mm, 13,39% com 4 mm e 0,30 com 5 mm. Foram também encontradas mudas com sinais de Antracnose causada por *Colletrotrichum* sp. nas mudas que permaneceram por mais tempo no viveiro. Para tais casos o controle cultural

aplicado foi a seleção de plântulas saudáveis e separação e descarte das plântulas infectadas e com baixo desenvolvimento.

Do total de 34.840 plantas, a proporção de mudas distribuídas ocorreu de acordo com o representado na Figura 9. Antes da entrega foram feitas orientações técnicas aos produtores envolvidos, com relação ao uso e conservação do solo e recursos hídricos, controle de formigas cortadeiras, preparação do solo, coberturas vivas e mortas do solo, espaçamentos, adubação, plantio, tratamentos silviculturais e legislação florestal.

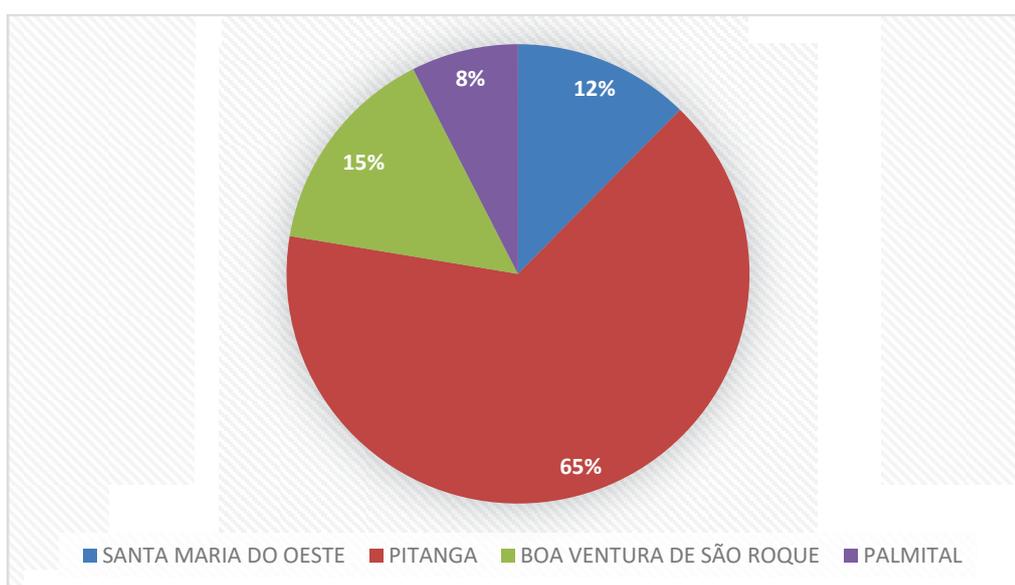


Figura 8. Proporção de distribuição de mudas entre municípios.

3.2. PERFIL DOS PRODUTORES

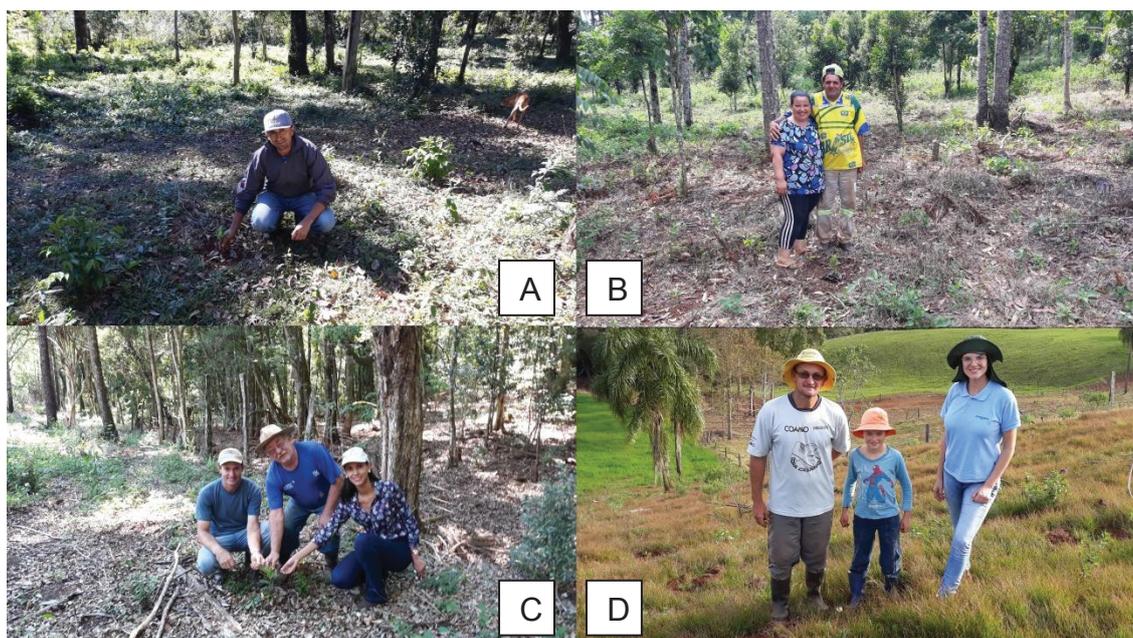
Efetua-se levantamento do perfil dos produtores, bem como o cadastro para a retirada das mudas. Dentre os 130 produtores cadastrados e atendidos no projeto a faixa etária média é de 55 anos. Com relação à escolaridade 73,21% possuem até o nível fundamental de escolaridade, 17,86% até o ensino médio e 8,93% ensino superior. Dos 130 agricultores ao menos 82% já tinham a erva-mate como componente da renda da unidade de produção familiar, tendo ainda outras atividades como fonte de renda. Essa forma de organização do trabalho familiar vem sendo denominada pluriatividade e refere-se a situações sociais em que os indivíduos que compõem uma família com domicílio rural passam a se dedicar ao exercício de um conjunto variado de atividades econômicas e produtivas (Schneider,

2003). As principais atividades integrantes da renda identificadas nas propriedades são: bovinocultura de leite, soja, milho, produção de mel, criação de ovinos, eucaliptocultura, olericultura e agroindústrias.

3.3. ACOMPANHAMENTO EM CAMPO, ANÁLISE VISUAL DO DESENVOLVIMENTO DOS PLANTIOS E APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

Após a entrega das mudas foram feitas inicialmente 56 visitas, em unidades de produção familiares diferentes, para acompanhamento dos plantios (Figura 9). A quantia de mudas recebida por esses produtores acompanhados somou 15.390 plantas.

Figura 9. Acompanhamento de unidades de produção familiar. A) Família Miranda B) Família Stachiu C) Família Dubena – Município de Pitanga. D) Família Forckviski –Boa Ventura de São Roque.



Fonte: A autora (2019).

De acordo com o questionário respondido, 100% dos produtores de erva-mate sentiram-se incentivados a manter a cultura em suas propriedades, a expandir o plantio em áreas com aptidão para cultivos florestais ou em locais para aproveitamento dos espaços com propensão para tal.

Segundo levantado em campo, 100% dos produtores consideraram, de acordo com as capacitações realizadas, que as mudas vieram em bom padrão de

qualidade, entretanto, 12% afirmaram que receberam algumas mudas, cerca de 5% do total recebido, com tamanho inferior aos 14 -21 cm de padrão estabelecido.

Com relação à implantação das mudas em campo, 69,64% dos produtores afirmaram que choveu nos dias do plantio ou havia chovido nos períodos próximos, 66,07% dos produtores precisaram irrigar as plantas, 73,21% tiveram prejuízo por conta da seca durante a época de implantação e 14,29% tiveram graves danos devido às fortes geadas sucessivas.

A mortalidade em campo, nas 56 propriedades visitadas, manteve-se em média em 8,68%. Ainda 7,14% dos produtores relataram danos causados por formigas cortadeiras. Com relação ao desenvolvimento das plantas 82,14% apresentaram bom desempenho em campo, 14,28 médio e 3,57 ruim.

A respeito do uso e conservação do solo, geralmente, a erosão em florestas são menores que as perdas registradas em áreas com atividade agropecuária (THOMAZ & ANTONELI, 2008). Posteriormente à análise de diversos dados, Mackensen et al. (2003), concluiu que área com floresta apresenta uma taxa de erosão (mediana) de 0,3 t/ha/ano.

Ainda assim, Martins et al. (2003) argumenta que mesmo sistemas agroflorestais apresentam perdas de solos menores (0,21 a 3,20 t/ha/ ano), em comparação com culturas agrícolas e pastagens. Lima (1996) destaca um estudo experimental conduzido durante 4 anos em sistema agroflorestal com *Eucalyptus grandis*. O autor reporta no primeiro ano de plantio perdas de solo na ordem de 1,022 t/ha a 6,526 t/ha (média 3,482 t/ha, n = 4).

No entanto, quatro anos após o plantio com o crescimento das plantas houve considerável redução da erosão do solo que variou entre 0,01 t/ha a 0,143 t/ha (média 0,065 t/ha, n = 4). No cultivo de erva-mate, é muito comum que o solo ao redor da planta seja constantemente capinado, esse procedimento é chamado coroamento (capina periódica efetuada ao redor dos pés de erva-mate para o controle das ervas daninhas). Com isso, o solo ao redor da árvore permanece descoberto, sendo que quanto maior a planta maior será a área de coroamento.

Dessa forma, há maior exposição e susceptibilidade do solo a erosão, que é agravada, sobretudo, devido ao gotejamento das folhas e ao fluxo de tronco das árvores de erva-mate que aumentam o deslocamento e transporte de partículas de solo. O fluxo de tronco/gotejamento acaba se juntando ao escoamento superficial oriundo à montante das árvores, que por sua vez, sofre barramento com a parte

superior do tronco aumentando o turbilhonamento ao redor deles. Esse processo resulta numa remoção maior de solo, tendendo a ser maior nas árvores de maior porte (THOMAZ & ANTONELI, 2008).

Segundo Bayer et al. (2004) a manutenção de cobertura verde, resíduos orgânicos e palhada na superfície do solo promove aumento da infiltração e do armazenamento de água no solo, redução dos extremos de temperatura superficiais, aumento da atividade microbiana, controle da matocompetição e acúmulo superficial de nutrientes e de matéria orgânica nas camadas superficiais do solo, entre outros, além de expressiva redução da erosão hídrica.

Segundo Gaiad et al. (2014) o uso de palhada obtida com a roçada das entrelinhas apresenta excelentes resultados. A palha de feijão e de soja também tem mostrado bons efeitos para esse objetivo. Outro meio eficiente de se obter cobertura morta, para evitar a concorrência com plantas daninhas nos períodos críticos do verão, é o plantio de aveia, durante o inverno, e sua rolagem com rolo-faca. Ainda de acordo com os autores de todas as vantagens trazidas pela cobertura viva, possivelmente a maior seja a formação de matéria orgânica para incorporação ao solo, melhorando as condições físicas e estimulando processos químicos e biológicos, além de melhorar a estrutura e a capacidade de retenção da umidade dos solos.

A utilização racional de coberturas vivas, para recobrir e proteger o solo contra erosão, com suas raízes, deve sempre ser considerada no planejamento da produção de uma propriedade agrícola. Para que estes efeitos anteriormente descritos fossem amenizados, o plantio de espécies melhoradoras de solo, como: feijão guandu (*Cajanus cajan*), feijão lab lab (*Lablab purpureus*), milheto (*Pennisetum glaucum*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoï*) (Figura 11) e etc.; a manutenção de cobertura morta e a adição de esterco ou compostos orgânicos que promovem melhorias nos atributos físicos, químicos e biológicos do solo também foi recomendado aos produtores, além da aplicação de boas práticas silviculturais.

Figura 10. Espécies melhoradoras do solo (Crotalária, Feijão Guandu e Amendoim Forrageiro).



Fonte: A autora (2019).

Conforme o acompanhamento em campo 62,5% dos agricultores adubaram o plantio, sendo 47% da adubação adotada era de esterco curtido ou compostos orgânicos, 31% de adubo químico e 22% plantaram outra cultura entre as linhas da erva-mate, tendo a aplicação dos adubos segundo a formulação e dosagem indicadas para a cultura intercalar. De acordo com o estudo 71,42% dos produtores mantiveram a cobertura vegetal morta ao redor das mudas plantadas para diminuição das oscilações de temperatura do solo e manutenção da umidade, resultando em menores índices de mortalidade após o plantio (Figura 12).

Observou-se em campo, que os produtores que não mantiveram a cobertura do solo tiveram maior mortalidade em campo, somando 64,6% do total. Nos locais onde existe cobertura do solo no entorno das mudas há brotação no terço inferior das mudas, enquanto que as que não tinham cobertura de matéria morta sofreram graves danos até o coleto.

Figura 11. Muda sem cobertura no entorno; muda com cobertura de serapilheira; muda com cobertura morta cultivada.



Fonte: A autora (2019).

Sabendo-se que o habitat da erva-mate é sub-bosque de florestas, ambiente sombreado, seu cultivo em povoamentos a pleno sol, pode ocasionar um estresse ambiental, por consequência da insolação, podendo assim, haver maior mortalidade no estabelecimento do plantio, diminuição de biomassa aérea em relação à radicular, irregularidades na morfologia da folha e alterações fisiológicas que podem modificar o sabor final do produto (CARON et al., 2014). Além disso, estando fora de seu ambiente natural, há uma suscetibilidade de ocorrerem distúrbios nutricionais na espécie.

Segundo Ferreira et al. (1994 apud MAZUCHOWSKI 2004) ao avaliar o efeito interativo do sombreamento e da disponibilidade hídrica, observaram um maior crescimento em mudas de erva-mate, evidenciado pela determinação do peso de massa seca, altura, área foliar e vigor das plantas, para parcelas com 60% a 80% de sombreamento em relação aos demais tratamentos. Também foi inferido pelos autores que teores de umidade do solo em torno de 60% podem ser limitantes ao crescimento das plantas, principalmente àquelas expostas a pleno sol, em épocas de temperaturas mais elevadas. Este resultado sugere que a cultura não

necessita de reposição integral de água para melhorar o seu desempenho produtivo, principalmente sob sombreamento (VIEIRA et al., 1993).

Quanto maior o grau de sombreamento do solo e das plantas, tanto menor é a variação de temperatura do solo. Em observações a campo verificou-se que os danos sofridos nos primeiros meses de implantação por seca, por exposição direta ao sol, por secas e por geadas, que no ano de 2019 foram intensas e sucessivas, foram menores em áreas sombreadas e a sobrevivência e desenvolvimento das mudas pôde ser observado pela emissão de novas brotações, mesmo em casos onde ocorreram mudas abaixo do padrão. Em ervais solteiros, tais perdas foram amenizadas pela instalação de lâminas de proteção (Figura 13).

Figura 12. Mudas com proteção contra insolação (lâminas de madeira).



Fonte: A autora (2019).

4. CONCLUSÕES

As qualidades das mudas distribuídas aos produtores participantes do projeto atenderam ao padrão estabelecido, entretanto ocorreram perdas de produção devido à alta densidade de semeadura e ao baixo desenvolvimento de algumas plantas. Em campo constatou-se que a sobrevivência de mudas plantadas depende diretamente de sua qualidade, vitalidade, cuidados recebidos no viveiro além das condições climáticas encontradas durante a fase de implantação e das condições físicas e de fertilidade do solo, bem como o método de plantio a aplicação de boas práticas silviculturais.

O percentual de sobrevivência e desenvolvimento foi significativamente maior para as mudas em plantios sombreados e com cobertura do solo quando comparado com os percentuais de sobrevivência para as mudas implantadas a pleno sol. Os resultados do presente estudo sugerem que o plantio de mudas de em ervais nativos ou sombreados e com manutenção tanto de cobertura viva, como de cobertura morta pode proporcionar maiores índices de sucesso no estabelecimento dos plantios.

No entanto, não se pode afirmar que ausência de cobertura do solo e o sombreamento sejam os únicos fatores responsáveis pela mortalidade em campo ou pelo menor desenvolvimento, questões como época de plantio, intervalo entre recebimento, preparo do solo, adubação e modo de plantio das mudas, manutenção das irrigações, incidência de pragas, os locais de plantio, tipo de solo e tratos culturais, também podem interferir na sobrevivência em campo.

REFERÊNCIAS

- BAYER, C. et al. Armazenamento de carbono em frações lábeis da matéria orgânica de um Latossolo Vermelho sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 7, p. 677-683, 2004.
- BHERING, S. B., SANTOS, H. G. dos, BOGNOLA, I. A., CURCIO, G. R., JUNIOR, W. de C., CHAGAS, C. da S., SILVA, J. de S. (2009). **Mapa de solos do Estado do Paraná**, legenda atualizada.
- CARON, B. O., SANTOS, D. R. dos, SCHMIDT, D., BASSO, C. J., BEHLING, A., ELOY, E., & BAMBERG, R. (2014). BIOMASSA E ACÚMULO DE NUTRIENTES EM *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. **Ciencia Florestal**, 24(2), 267–276.
- CARVALHO, P. E. R.. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v. 1. 1039p.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 21 set. 2019.
- CECONI, D. E., POLETTO, I., LOVATO, T., & MUNIZ, M. F. B. (2007). Exigência nutricional de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) à adubação fosfatada. **Ciencia Florestal**, 17(1), 25–32.
- DANIEL; O. **Erva-mate: sistema de produção e processamento industrial**. Dourados: Ed. da UFGD, 2009. 288 p.
- EMBRAPA. **Erva-mate Perguntas e respostas** <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/erva-mate/perguntas-e-respostas>. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 2019. Não paginado.
- FERREIRA, A.G.; ALMEIDA, J.S.; CUNHA, G.G. Fisiologia de *Ilex paraguariensis* St. Hil. com Ênfase na Embriologia Experimental. IN: REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 1, 1994, Porto Alegre. **Anais ...**, Porto Alegre: FAPERGS, 1994. p. 161

GOMES, J. M., COUTO, L., LEITE, H. G., XAVIER, A., & GARCIA, S. L. R. (2002). Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de eucalyptus grandis. **Revista Arvore**, 26(6), 655–664.

IBGE. **Pesquisa da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS)**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 30 set 2019.
<http://www.cultura.pr.gov.br/pagina-1.html>

LINHARES, T. **História econômica do mate**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1969.

LIMA, W. P. **Impacto ambiental do eucalipto**. São Paulo: EDUSP, 301 p., 1996.

MARQUES, A. da C.; MATTOS, A. G.; BONA, L. C.; REIS, M. S. dos. **Florestas Nacionais e o desenvolvimento de pesquisas: o manejo da erva-mate (Ilexparaguariensis St. Hil.) na Flona de Três Barras/ SC**. Biodiversidade Brasileira, Brasília, DF, v. 2, n. 2, p. 4-17, 2012

MACKENSEN, J.; KLINGE, R.; RUHIYAT, D.; FÖLSTER, H. Assessment of management-dependent nutrient losses in tropical industrial tree plantations. **Ambio**, v. 32, n. 2, p. 106-112, 2003.

MARTINS, S.G.; SILVA, M.L.N.; CURI, N.; FERREIRA, M.M.; FONSECA, S.; MARQUES, J.J. G.S.M. Perdas de solo e água por erosão hídrica em sistemas florestais na região de Aracruz (ES). **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, n. 27, p. 395-403, 2003.

MAZUCHOWSKI, J. Z. **Manual da erva-mate (Ilexparaguariensis St. Hil.)**. Curitiba: Emater, 1989. 104 p

MAZUCHOWSKI, J. Z.; CROCE, D. M.; WINGE, H. Diagnóstico e perspectivas da erva-mate no Brasil. **Comissão Nacional da Erva-Mate: Chapecó, SC, Brasil**, 1996.

MEDRADO, J. S. M. et al. Recuperação de ervais degradados. **Embrapa Florestas- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2002.

OLIVEIRA, M. C., OGATA, R. S., ANDRADE, G. A. DE, SANTOS, D. DA S., SOUZA, R. M., GUIMARAES, T. G., ... RIBEIRO, J. F. (2016). **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado**.

SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo. Vol. 18, n. 51 (fev. 2003), p. 99-122, 2003.

SIGNOR, P., DORNELE, R. C., & BAUMEL, A. **DIAGNÓSTICO DA ERVA-MATE NO PARANÁ: Núcleos Regionais de Irati e Guarapuava**. Instituto de Florestas do Paraná, 2016.

SZESZ, C. M. **O conceito de região: discurso e representação do Paraná**. In: ARRUDA, Gilmar; DENIPOTI, Cláudio. *Cultura e cidadania*. Londrina: ANPUH/PR. 1996, Vol. 01. p. 293-323.

THOMAZ, E. L. & ANTONELI, V. Erosão e degradação do solo em área cultivada com erva-mate (*Ilex paraguariensis*), Guarapuava – PR **Geociências** (São Paulo), vol. 27, no. 1, 2008, pp. 21–30.

VIANA, G., HOEFLICH, V. A., SANTOS, A. J. D., SCHWANS, A., & MACEDO, J. DE J. (2018). A contribuição dos produtos florestais não-madeireiros - Erva-mate e Pinhão - ao setor florestal e agropecuário do Paraná. **Revista Ciência da Madeira - RCM**, 9(3), 181–190.

VIEIRA, A.R.R.; SUERTEGARAY, C.E.O.; HELDWEIN, A.B.; MARASCHIN, M.; DA SILVA, A.L. Influência do Microclima de um Sistema Agroflorestal na Cultura da Erva-Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). Santa Maria: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. 2003, v. 11, n. 1, p. 91 - 97.

WACHOWICZ, R. C. **História do Paraná**. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

WENDLING, I.; SANTIN, D. . **Propagação e nutrição de erva-mate**. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2015. v. 1. 195p .

ZANON, Ayrton. **Produção de sementes de erva-mate**. EMBRAPA-CNPQ, 1988.

APÊNDICE I
FICHA DE ACOMPANHAMENTO EM CAMPO

Avaliação do Projeto:	ERVA MATE PARANÁ- CENTRO				
Nome do Produtor:					
CPF					
Data de Nascimento					
Coordenadas					
De acordo com os diferentes tipos de métodos empregados no projeto, qual você considera mais produtivo:					
Curso		Visita			
Dia de campo		Treino e visita (t&v)			
Excursão		Seminário			
Oficina		Outros			
Radio/jornais/internet		Especifique:			
De acordo com os eventos que você participou avalie:					
Itens Avaliados	Péssimo	Ruim	Médio	Bom	Ótimo
Organizações dos Eventos					
Temas abordados					
Instrutores					
Horário e duração					
Pontualidade					
Locais de Realização					
Material Distribuido					
Cite um dos temas que considerou mais importante					
Críticas e sugestões					
A distribuição de mudas o incentivou como produtor de erva-mate?					
SIM		NÃO			
De acordo com os treinamentos que recebeu durante o Projeto, com relação a qualidade de mudas avalie:					
As mudas distribuídas eram de boa qualidade?					
SIM		NÃO			
Se não, aponte os sinais de má qualidade:					
Houve grande mortalidade após o plantio?					
SIM		NÃO			
Se sim, aponte a porcentagem de mortalidade e as possíveis causas:					
Houve incidência de pragas?					
SIM		NÃO			
Se sim, descreva os sinais, sintomas de ataque e danos :					
Houve prejuízo com geadas? Existe brotação?					
SIM	() ()	NÃO		() ()	

Houve prejuízo com seca?					
SIM () ()			Não () ()		
Acompanhamento de plantio / desenvolvimento inicial das plantas.			Data da visita:		
Data de plantio:		Chuva - plantio:	Sim () Não ()	Irrigação: __vezes	
Adubação	Sim () Não ()	Adubo	Quím. () Org. ()	Fórmula:	
Cobertura – solo:	Sim () Não ()	Cobertura planta:	Sim () Não ()	Tipo de cobertura	
Espaçamento:		Sanidade:		Desenvolvimento	
Mortalidade		Número de mudas			

Técnico (a)

Agricultor(a)