



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

Documentos, 35

ISSN 1414-3038

**DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS
AGROFLORESTAIS NA MICROBACIA RIBEIRÃO NOVO,
MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ, ESTADO DO PARANÁ**

**Colombo, PR
1998**

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111 Caixa Postal 319

83411-000 – Colombo – PR – Brasil

Telefone (041) 766-1313

Fax: (041) 766-1276

E-mail: postmaster@cnpf.embrapa.br

Tiragem: 500 exemplares

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES – 1996/1998

Carlos Alberto Ferreira – Presidente

Guiomar Moreira de Souza Braguinha – Secretária Executiva

Revisão Gramatical

Glaci Kokuka

Normalização Bibliográfica

Lídia Woronkoff

Carmen Lucia Cassilha Stival

Antonio Aparecido Carpanezi

Antonio Carlos de Souza Medeiros

Edilson Batista de Oliveira

Gustavo Ribas Curcio

Honorino Roque Rodigheri

Jarbas Yukio Shimizu

José Elidney Pinto Junior

Moacir José S. Medrado

Rivail Salvador Lourenço

Sergio Ahrens

Sergio Gaiad

Susete do Rocio C. Penteado

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Colombo, PR), coord.
Diagnóstico e planejamento de sistemas agroflorestais na microbacia Ribeirão
Novo, município de Wenceslau Braz, Estado do Paraná. Colombo, 1998. 54p.
(EMBRAPA-CNPf. Documentos, 35)

Trabalho publicado com o apoio dos pesquisadores da EMBRAPA-CNPf e
técnicos da EMATER-PR.

1. Sistema agroflorestal-diagnóstico-Paraná. 2. Uso da Terra. 3.
Planejamento. I. Título. II. Série.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1. Caracterização da região em estudo	8
2.1.1. Quadro natural.....	8
2.1.2. Produção agrícola.....	10
2.1.3. Produção pecuária.....	10
2.1.4. Sistemas de produção	11
2.1.5. Consumo de produtos florestais	12
2.2. Caracterização do município de Wenceslau Braz	13
2.2.1. Geologia e solos.....	13
2.2.2. Hidrografia.....	13
2.2.3. Vegetação e clima.....	13
2.2.4. Colonização	13
2.2.5. População.....	13
2.2.6. Estrutura fundiária e posse da terra	13
2.2.7. Evolução da agropecuária.....	14
2.2.8. Produção agrícola.....	14
2.2.9. Produção pecuária.....	14
2.2.10 Programas de desenvolvimento municipal.....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
Caracterização da microbacia “Ribeirão Novo”	16
1. Climatologia.....	16
2. Meio ambiente	16
3. Ocupação da terra e solos predominantes.....	17
4. Análise das explorações.....	17
5. Análise das criações	18
6. Força de trabalho	19
7. Mecanização	19
8. Serviços comunitários.....	20
4. CONSIDERAÇÕES E PROPOSTAS DE AÇÃO	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

APRESENTAÇÃO

Este trabalho faz parte do Projeto “Caracterização, avaliação e desenvolvimento de sistemas agroflorestais”, coordenado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – CNPF, da EMBRAPA. Foi realizado por uma equipe multidisciplinar composta por Técnicos do Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (CNPF) e da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR).

O estudo abrange a microbacia *Ribeirão Novo*, no município de Wenceslau Braz da região do Norte Pioneiro do Estado do Paraná.

A metodologia utilizada baseia-se no “Diagnóstico e Planejamento (D&P)” desenvolvida pelo International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF).

As informações básicas foram levantadas junto aos produtores rurais, e em pesquisa de documentos (relatórios, projetos e/ou programas) de instituições privadas e públicas ligadas ao setor primário. Os dados foram tabulados e analisados, tendo-se identificado os principais Sistemas de Utilização da Terra (SUT's) com a participação do componente florestal.

Também foram priorizadas as demandas de pesquisa e definidas as ações para a melhoria dos respectivos sistemas de uso da terra.

DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA MICROBACIA RIBEIRÃO NOVO, MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ, ESTADO DO PARANÁ

1. INTRODUÇÃO

No Estado do Paraná, o processo de modernização e, conseqüentemente, de expansão das atividades agropecuárias, provocou uma severa redução da cobertura florestal original passando de 85%, para 5% da área total do Estado (Montoya & Mazuchowski, 1994). A diminuição expressiva da cobertura florestal, além de expor as terras ao processo de erosão e poluição de mananciais de água vem provocando com isso, o desequilíbrio ambiental e a queda da produtividade da agropecuária paranaense. Para compensar essas adversidades os produtores tiveram seus custos de produção aumentados, através da intensificação das práticas de conservação e adubação do solo.

Esse quadro mostra a necessidade da conciliação da importância econômica do desenvolvimento da agropecuária, através do planejamento adequado do uso do solo, com as questões sociais, ambientais e econômicas.

Nesse contexto, a nível de propriedade rural, surge como alternativa a implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF's). Estes combinam os benefícios da produção de alimentos, forragem, energia, madeira e outros, bem como serviços de conservação do solo, manutenção da fertilidade, ciclagem de nutrientes e o restabelecimento do microclima (Montoya & Mazuchowski, 1994).

Portanto, a seleção, diagnóstico e caracterização de sistemas agroflorestais (SAF's) objetivam propor ações de pesquisa e desenvolvimento de técnicas visando a introdução do **componente florestal** de forma integrada com as demais atividades na propriedade rural e sua viabilização social, econômica e ambiental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada fundamenta-se na aplicação do "Diagnóstico e Planejamento (D&P)" em Sistemas Agroflorestais, desenvolvida pelo International Centre for Research in Agroforestry - ICRAF (Raintree, 1987). Trata-se de um método interativo, participativo, dinâmico, de visão multidisciplinar e sistêmica que considera a unidade produtiva e suas interrelações e busca ações integradas da pesquisa, extensão e produtor, visando atingir o ambiente necessário para o desenvolvimento agroflorestal de forma ordenada.

O método "D&P" se processa através de : a) caracterização de comunidades, visando facilitar o processo de discussão com agentes institucionais locais; b) caracterização de propriedades, identificando sistemas de utilização da terra (SUT's), seus problemas e limitações; c) planejamento de propostas tecnológicas como alternativa de melhoria dos sistemas tradicionais. A última etapa do método contempla a priorização das propostas frente aos recursos disponíveis.

A primeira atividade foi a escolha da área de estudo, com base nos tipos de solo, atividades agrícolas predominantes e percentual de pequenas propriedades. Assim, foi selecionada a *microbacia Ribeirão Novo* situada no município de Wenceslau Braz, na região norte pioneiro do Estado do Paraná. Na região há uma predominância das pequenas propriedades e significativa participação na produção de alimentos.

A caracterização da área de estudo foi baseada em aspectos socioeconômicos e ambientais. Para a caracterização das unidades produtivas, inicialmente, foram estabelecidos critérios de definição das categorias dos produtores (grandes, médios e pequenos) junto aos técnicos do escritório local da EMATER/PR.

Na análise conjunta das atividades predominantes, deixou-se de considerar as delimitações das categorias de produtores, por se constatar que as unidades produtivas não se diferenciavam quanto à forma de uso da terra com as atividades agrícolas (agricultura, pecuária) e as atividades agroflorestais predominantes.

O levantamento dos dados de campo foi feito através de entrevistas com 44 produtores.

Foram observadas e registradas informações sobre os sistemas de utilização da terra (SUT's), seus componentes e interações.

Através das informações obtidas, foram identificados os SUT's com uma grande diversidade de atividades. Mas, neste documento, são caracterizados e apresentados tão somente os problemas e as ações alternativas aos subsistemas que consideram o componente agroflorestal.

2.1. Caracterização da região em estudo

A microrregião de Wenceslau Braz, é formada pelos municípios de Carlópolis, Guapirama, Joaquim Távora, Quatiguá, Salto do Itararé, Santana do Itararé, São José da Boa Vista, Siqueira Campos, Tomazina e Wenceslau Braz. Ocupa a área de 3.172,6 km² e tem uma população de 94.821 habitantes. Com relação ao Estado do Paraná, a região participa com 1,59% da sua área e 1,10% da população (Tabela 1).

TABELA 1. Municípios, área e população da microrregião de Wenceslau Braz, Estado do Paraná com a respectiva participação no Estado.

Municípios	Área (km ²)	População (1994)
Carlópolis	452,4	11.89
Guapirama	189,5	3.984
Joaquim Távora	290,3	9.762
Quatiguá	120,0	5.833
Salto do Itararé	203,2	6.113
Santana do Itararé	252,5	5.426
São José da Boa Vista	403,5	8.180
Siqueira Campos	276,1	13.693
Tomazina	591,41	0.848
Wenceslau Braz	393,7	19.088
Total da Microrregião (a)	3.172,6	94.821
Total do Estado (b)	199.709,1	8.651.138
Participação (a/b)	1,59%	1,10%

FONTE: IBGE (1996).

2.1.1. Quadro natural

a) Geologia - Segundo EMATER (1990), a região em estudo, localiza-se no segundo planalto paranaense e apresenta geologia bastante complexa.

A litologia é integrada por rochas sedimentares de natureza diversa, com ocorrência de intrusões gábricas. As rochas sedimentares da era Paleozóica

(períodos Carbonífero e Permiano) fazem parte das séries Tubarão e Passa Dois. A série Tubarão divide-se em dois grupos; Itararé (arenitos, siltitos e folhelhos) e Guatá (arenitos, siltitos, folhelhos e camadas de carvão). A série Passa Dois (divide-se em quatro formações: **Irati** (argilitos, folhelhos pirobetuminosos), **Serra alta** (lamitos e folhelhos), **Terezina** (siltitos e calcáreos) e **Rio do Rasto** (siltitos, arenitos e calcarenitos).

b) Solos - Há predominância da unidade de solo do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo (47,37%), seguido pelos solos Litólicos (14,1%), Latossolo Vermelho-Escuro (9,04%), Terra Roxa Estruturada (2,37%), Latossolo roxo (0,70%) e associações de solos como: Podzólico Vermelho-Amarelo + Latossolo Vermelho-Escuro (13,0%), Podzólico Vermelho-Amarelo + Litólicos (9,68%), Litólico + Brunizem Avermelhado + Terra Roxa Estruturada (1,64%), Latossolo Roxo + Terra Roxa Estruturada (1,05%) e solos Litólico + Podzólico Bruno-Acinzentado (1,05%).

Destes, 69,50% possuem horizonte A moderado e 25,09% horizonte A proeminente; 70,5% são álicos, 20,9% são eutróficos e 8,53% são distróficos; 53% possuem caráter abrupto. Quanto à textura, 50,42% dos solos possuem textura média-argilosa, 19,64% textura média-arenosa, 15,14% textura média e 14,8% possuem textura argilosa.

c) Hidrografia - A rede hidrográfica da região pertence à bacia hidrográfica do Rio Itararé e bacia hidrográfica dos rios das Cinzas e Laranjinha que, em conjunto com outras bacias, formam a bacia hidrográfica do Rio Paraná.

A região abrange os rios; Itararé e seus afluentes da margem esquerda, desde o rio Jaguariaíva até a represa de Xavantes;

- Rio das Cinzas e seus afluentes da margem direita, desde o Ribeirão Natureza até o Ribeirão da Canastra;
- Rio Jacarezinho, à margem esquerda desde, Rio do Café ou Anta Brava até o Rio das Pedras;
 - Rio Laranjinha ou Bico-de-peixe e seus afluentes da margem direita, desde o Ribeirão Grande até o Rio do Engano.

d) Clima - é do tipo Cfa, mesotérmico úmido, sem estação seca, com verões quentes, temperatura média do mês mais quente superior a 22°C, com freqüente ocorrência de geadas (EMATER, 1990). Segundo as isoietas climáticas, a região apresenta uma temperatura média anual de 18°C a 20°C. A temperatura média do mês mais quente (janeiro) varia de 20°C a 24°C, a do mês mais frio (julho) varia de 14°C a 16°C. Por sua vez, a temperatura mínima absoluta varia de -4°C a 6°C.

A precipitação pluviométrica anual varia de 1.200mm a 1.500mm, sendo dezembro, janeiro e fevereiro os meses mais chuvosos e junho, julho e agosto os meses mais secos.

De acordo com o Zoneamento ecológico para plantios florestais no Paraná (1986), a maior parte da região está inserida na região bioclimática 4, cujas altitudes predominantes estão entre 400 a 800m.

e) Vegetação original - a vegetação original da região apresentava as seguintes tipologias:

- **Floresta subtropical subperenifolia** - predominante com 41,78% da área e três estratos: **superior**, ocupado, principalmente, pela araucária ou folhosas de grande porte; **médio**, com a predominância de erva-mate, caroba, bracatinga, guabiroba, taquara, entre outras; **inferior**, formado por ervas, arbustos e gramíneas.

- **Floresta tropical subcaducifolia** - ocupa 36,57% da área da região. Constitui-se de uma vegetação predominantemente seca, formada de indivíduos de porte médio, copas ralas e com folhas pequenas. Ocorrem de modo geral, nos topos e encostas de morros e em solos rasos.
- **Floresta subtropical perenifolia** - correspondia a 11,6% da área regional. Atualmente, restam poucos remanescentes, devido à intensa exploração. Apresenta nos estratos; **superior**; araucária, imbuia, cedro, canela e outras espécies de grande porte; **médio**; pinheiro bravo, pimenteira, guará-mirim, erva-mate, caroba, bracatinga, guabiroba e outras; e **inferior**; ervas, arbustos, gramíneas, sapé, uvarana, fetos arbóreos e samambaias.
- **Floresta tropical subperenifolia** - ocorria em apenas 1,05% da área onde predominavam árvores altas, de troncos cilíndricos e de grande diâmetro, copas em parassol e muitos cipós; árvores médias, de copas mais fechadas e árvores pequenas, ervas e arbustos. As espécies mais comuns são: peroba, canafistula, cedro, guaritá, figueira-branca, entre outros.

f) Posse da terra - A região apresenta 17.778 estabelecimentos rurais, ocupando 476.343 ha. Cerca de 51,8% dos produtores são proprietários e ocupam 80,3% da área total. Já 48,1% não têm a posse das terras e ocupam 19,7% da área total. (EMATER, 1990)

g) Estrutura fundiária - A área dos estabelecimentos rurais varia de 1 a 3.268 hectares. A área total está distribuída em 6 grandes grupos, quais sejam: menores que 10 ha, de 10 a 20 ha, de 20 a 50 ha, de 50 a 100 ha, de 100 a 200 ha, e propriedades com áreas maiores que 200 hectares. Na região predomina a pequena propriedade, visto que 91,4% dos imóveis rurais têm menos que 50 hectares e ocupam 40,2% da área total da região. Por outro lado, os produtores com mais de 200 ha ocupam 38,7% da área regional e representam apenas 1,8% do total dos estabelecimentos rurais da região (EMATER, 1990).

h) Uso das terras - da área da região, 48% é ocupada por pastagens, 43% com lavouras, 8,6% com cobertura florestal (natural e plantada) e 0,4% refere-se às áreas ociosas e inaproveitáveis.

2.1.2. Produção agrícola

Analisando-se a participação da produção das principais lavouras da agricultura paranaense conforme Tabela 2, constata-se que a microrregião de Wenceslau Braz tem uma participação elevada na produção das culturas do arroz (4,82%), cebola (2,77%), feijão (5,34%) e café 6,74% em relação à produção paranaense. A participação na produção dessas culturas é significativamente superior à participação de 1,59% (Tabela 1) da área da região, em relação à área total do Estado do Paraná.

É importante observar que as maiores participações na produção ocorrem justamente nas culturas tipicamente produzidas por pequenos produtores.

TABELA 2. Área e produção das principais culturas da região de Wenceslau Braz e do Estado do Paraná.

Discriminação	Região de Wenceslau Braz		Estado do Paraná		Participação (%)	
	Área(ha) ^a	Produção(t) ^b	Área(ha) ^c	Produção(t) ^d	Área(ha) ^{a/c}	Produção(t) ^{b/d}
Arroz	5.893	10.477	105.301	217.466	5,60	4,82
Batata-inglesa	173	3.634	45.069	643.865	0,38	0,56
Café	9.011	11.049	184.351	163.981	4,89	6,74
Cana-de-açúcar	835	62.000	215.796	15.945.937	0,38	0,38
Cebola	132	1.850	8.442	66.794	1,56	2,77
Feijão	35.055	28.082	589.473	526.209	5,95	5,34
Mandioca	1.268	25.360	157.625	3.419.935	0,80	0,74
Milho	43.580	104.681	2.512.859	8.162.472	1,73	1,28
Soja	24	50	2.154.077	5.332.893	--	--
Trigo	284	439	630.314	1.076.388	--	--

FONTE: IBGE (1994)

2.1.3. Produção pecuária

Na Tabela 3, pode-se constatar que, exceto o rebanho bovino, todos os demais rebanhos, bem como os produtos animais, superam a participação em termos de área física em relação à área do Estado do Paraná.

TABELA 3. Rebanho e produção de produtos de origem animal da região de Wenceslau Braz e do Estado do Paraná.

Discriminação	Região ^a	Estado ^b	Participação ^{a/b}
Bovinos(cabeças)	165.042	8.606.629	1,92%
Casulos do bicho-da-seda(kg)	370.754	13.972.262	2,65%
Suínos(cabeças)	64.690	3.780.172	1,71%
Galinhas(1.000 cabeças)	2.598	85.223	3,05%
Leite(1.000 litros)	22.009	1.363.237	1,61%
Ovos de galinha(1.000 dz)	15.799	226.555	6,97%
Mel de abelhas(kg)	66.490	3.258.704	2,04%

FONTE: IBGE (1993)

2.1.4. Sistemas de produção

Segundo EMATER (1990), os principais sistemas de produção utilizados pelos produtores da região de Wenceslau Braz são:

a) Sistema com arroz, feijão e milho - realizado, principalmente, por pequenos produtores, com dois níveis de manejo; o primeiro, baseado na mão-de-obra familiar e, praticamente, sem inversão de capital, e o segundo sistema, que utiliza tração animal e poucos investimentos de capital. Nesses sistemas, o excedente de milho e feijão é comercializado enquanto que toda a produção de arroz é consumida na propriedade.

b) Sistema com feijão, milho, bovinocultura de corte e leite e floresta - semelhante ao sistema anterior com áreas de pastagens e com a introdução da eucaliptocultura no sistema de produção.

c) Sistema com feijão e milho e sericicultura - trata-se de um sistema semelhante ao primeiro, porém com produtores iniciando na sericicultura. O uso intensivo da mão-de-obra, nos meses de setembro a abril, na sericicultura, vem ocasionando uma diminuição da área plantada com culturas anuais.

d) Sistema com feijão e milho - utilizado, principalmente por médios produtores que usam a motomecanização, contratam mão-de-obra em períodos críticos, utilizam crédito rural e com possibilidades de altas inversões de capital.

e) Sistema com bovinos de corte e leite - utilizado predominantemente por médios produtores.

f) Sistema com café, feijão e milho - semelhante ao primeiro, acrescido da cultura do café na qual são efetuadas as adubações de manutenção.

g) Programas florestais - No Município de Jacarezinho existe um viveiro do IAP para atender 26 municípios, dos quais 16 são da região em estudo. Produzem mudas de eucalipto, e de espécies florestais nativas (pau-ferro, angico, gurucaia, ipê-roxo, canafístula, sibipiruna, cereja, pitanga e araucária). O município de Wenceslau Braz implantou um viveiro para a produção de 140.000 mudas de espécies florestais/semestre. O município de Carlópolis também participa da produção de mudas, possuindo viveiro com capacidade para 80.000 mudas/semestre.

O município de Japira em convênio com o IAP implantou um viveiro com capacidade de produzir 200.000 mudas florestais por ano, porém ainda encontra-se inoperante.

h) Plantio de eucaliptos - constitui-se no gênero florestal mais plantado na região. O espaçamento é variável, não se usa adubação, faz-se de uma a três capinas no primeiro ano, quando, em alguns casos, é plantado o milho, feijão ou arroz nas entre linhas do eucalipto. Normalmente, os plantios são realizados em áreas degradadas devido ao mau manejo.

A maior parte da produção é consumida na propriedade, principalmente, na forma de mourões, palanques e lenha. Eventualmente, comercializa-se parte da produção de madeira. Este plantio tem se intensificado, devido, principalmente, à parceria florestal entre a indústria de papel Arapoti (INPACEL), a Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER, PR), Prefeituras Municipais e produtores rurais. Esse programa visa a distribuição gratuita de mudas de eucaliptos e pinus, plantio e condução correta da floresta e organização na comercialização dos produtos obtidos.

i) Plantio de grevilea - Esta espécie é utilizada como quebra-vento, sombreamento de estradas, margeando lavouras de café ou sobre curvas de nível das lavouras de café e também para fins ornamentais. O plantio desta espécie foi incrementado pelo Projeto Alternativas Agroflorestais (P.A.A.), com a distribuição gratuita de mudas e orientações técnicas adequadas à implantação de quebra-ventos e arborização de culturas anuais e perenes.

j) Espécies florestais nativas - basicamente se destinam ao uso na propriedade (lenha, palanques, construções, etc.), à proteção de nascentes de água, córregos e, muitas vezes, para fins ornamentais e alimentação.

2.1.5. Consumo de produtos florestais

Conforme EMATER (1990), o quadro de consumo de produtos florestais da região é o seguinte:

a) Lenha - a maior parte é proveniente de espécies oriundas das florestas naturais e capoeiras, de florestas de eucalipto, e eventualmente de florestas de pinus.

Na região, a distância considerada economicamente viável para o transporte da lenha é de 120 Km. O maior polo consumidor de lenha da região está no município de Siqueira Campos onde existem 21 olarias.

b) Madeira para serraria - o eucalipto é, isoladamente, a espécie mais usada na região. Em menor escala ocorre o consumo de pinus, canela, peroba, araucária, canafístula, açoita cavalo e óleo pardo.

c) Palanques e mourões - são feitos, principalmente de gurucaia, araruva e eucalipto.

Segundo a pesquisa do Eng. Agr. Amauri Ferreira Pinto, responsável pelo Projeto Alternativas Agroflorestais da EMATER, o consumo regional de lenha é distribuído conforme a Tabela 4.

TABELA 4. Quantidade de lenha consumida por categoria de consumidor na região de Wenceslau Braz.

Consumidor	Quantidade (m ³ /ano)
Secador de cereais	44.640
Cerâmicas	131.280
Serrarias	43.900
Movelarias	3.000
Papel e celulose	60.000
Setor industrial	74.700
Setor comercial	19.932
Caixotaria	14.560
Carvoarias	22.300
Total	414.312

Obs.: Para atender a demanda regional de lenha é necessário reflorestar 1.700 ha/ano.

2.2 Caracterização do município de Wenceslau Braz

O município de Wenceslau Braz localiza-se no segundo planalto paranaense, mais especificamente, no planalto de Ponta Grossa, na região nordeste do Estado do Paraná. Tem uma extensão territorial de 393,7 km² e limita-se com os seguintes municípios: a norte, com Siqueira Campos e Santana do Itararé; a sul, com São José da Boa Vista e Arapoti; a leste, Santana do Itararé e São José da Boa Vista e a oeste, com o município de Tomazina (Gil, 1995).

O município situa-se a uma altitude de 835 m e tem como coordenadas: latitude, 23°52'22" S e, longitude 40°48'20" W.

2.2.1. Geologia e solos

De acordo com Gil (1995), a geologia de superfície apresenta duas litologias distintas. A maior parte da área é composta por sedimentos permo-carboníferos do Grupo Itararé, pertencente ao super grupo Tubarão. A região norte/nordeste apresenta uma grande incidência de diques de diabásio e materiais basálticos de idade juro-cretácea.

2.2.2. Hidrografia

O município pertence a bacia do rio Paranapanema. O Ribeirão da Natureza drena o município de Wenceslau Braz no sentido Sudeste-Nordeste. O arroio Batel e o Ribeirão do Pinhal no sentido Sudeste-Noroeste. Os ribeirões São Pedro, Água do Jacú, das Oliveiras e o Faturinha, com o córrego Fazenda Velha e o rio Fatura, no sentido Nordeste-Sudeste, e o rio da Corredeira, os ribeirões Novo, Pinhal e Água do Mato, juntamente com o arroio Batel, formam uma sub-bacia drenando o município a sudeste.

O Salto Silvério apresenta uma queda natural d'água de 10 m de altura, o que se constitui em importante potencial à geração de energia.

2.2.3. Vegetação e clima

A vegetação original do município era composta por espécies florestais como: peroba, pau-brasil, ipê-roxo, óleo-vermelho, cabreúva, pau d'alho, figueira branca, araucária, guajuvira e óleo pardo.

O clima do município é predominantemente subtropical úmido, mesotérmico, sem estação seca. A precipitação pluvial atinge cerca de 1.200 mm anuais. A temperatura do mês mais quente supera a 22°C, sendo os meses de janeiro e fevereiro os mais quentes do ano.

2.2.4. Colonização

Em 1915, teve início o povoamento da atual cidade de Wenceslau Braz, antes denominado Novo Horizonte e Brazópolis. Segundo Gil (1995), inicialmente as terras foram distribuídas através da titulação de sesmarias. Somente a partir de 1940, começaram a surgir as pequenas propriedades. No início de seu desenvolvimento, por volta da década de 1910, a principal atividade era a exploração madeireira, que era comercializada nos Estados de São Paulo e do Paraná. Também eram cultivados o milho e o feijão para subsistência (Gil, 1995).

2.2.5. População

Entre os colonizadores, por volta de 1910, era expressiva a presença de sírios, libaneses, espanhóis, poloneses e portugueses (Gil, 1995). Da população atual do município, 19.088 habitantes, 68,18% residem na região urbana e 31,82% no meio rural (IBGE, 1996).

2.2.6. Estrutura fundiária e posse da terra

A estrutura fundiária do município apresenta a maioria das propriedades no extrato de até 10 ha (EMATER, 1995). Esse comportamento poderia vir a ser um limitante para introdução do componente florestal, caso não houvessem se instalado, na região, empresas florestais de grande porte que geram e asseguram a demanda por matéria-prima florestal.

Segundo Emater (1995), 81% dos produtores são proprietários e cerca de 60% dos solos estão nas capacidades de uso regular ou restrita para cultivos de ciclo curto ou longo, embora seja possível a introdução do componente florestal.

2.2.7. Evolução da agropecuária

Conforme Gil (1995), o processo inicial de desenvolvimento da agropecuária municipal se constituía na derrubada da vegetação natural, queima e plantio de milho e feijão, além da criação de suínos de forma extensiva. Com o tempo, surgiram novas atividades como as culturas do tomate (na década de 1940) e do algodão (décadas de 1930 e 1940), abacaxi (na década de 1950) e café. A partir de 1980, a bovinocultura e a sericicultura expandiram-se, principalmente, devido às frustrações sucessivas de cultura do feijão.

O extrativismo vegetal, com a exploração de madeira, e mineral, com a exploração de uma mina de carvão, nas décadas de 20 e 30, foram importantes no processo de desenvolvimento do município.

De acordo com dados da EMATER (1995), apesar de praticamente toda a área do município estar ocupada, ainda existem cerca de 12.805 ha de áreas inaproveitadas que podem ser destinadas ao plantio de espécies florestais combinados com agrícolas através dos sistemas agroflorestais.

2.2.8. Produção agrícola

Comparando-se a produção das dez culturas apresentadas na Tabela 5, com as respectivas participações apresentadas na Tabela 2, constata-se que, com exceção da batata, do café e da soja, o município de Wenceslau Braz, proporcionalmente, apresenta participações significativamente maiores na região que a respectiva participação regional, em relação à produção do Estado do Paraná (Tabelas 2 e 5).

TABELA 5. Área e produção das principais culturas do município e da região de Wenceslau Braz, Estado do Paraná.

Discriminação Culturas	Munic. de Wenceslau Braz		Região de Wenceslau Braz		Participação (%)	
	Área(ha) ^a	Produção(t) ^b	Área(ha) ^a	Produção(t) ^b	Área ^{abc}	Produção ^{bcd}
Arroz	900	1.260	5.893	10.477	15,27	12,03
Batata	-	-	173	3.634	-	-
Café	50	50	9.011	11.049	0,55	0,45
Cana-de-açúcar	120	7.200	835	62.000	14,37	11,61
Cebola	10	100	132	1.850	7,57	5,41
Feijão	8.000	7.320	35.055	28.082	22,82	26,07
Mandioca	240	4.800	1.268	25.360	18,93	18,93
Milho	5.600	12.650	43.580	104.681	12,85	12,08
Soja	-	-	24	50	-	-
Trigo	10	16	284	439	3,52	3,64

FONTE: IBGE (1994)

2.2.9. Produção pecuária

Através da Tabela 6, pode-se constatar a significativa participação do município de Wenceslau Braz, no rebanho e produtos de origem animal da região. Proporcionalmente, a participação da pecuária é significativamente superior à produção agrícola do município em estudo (Tabelas 5 e 6)

TABELA 6. Rebanho e produção de produtos de origem animal do município e região de Wenceslau Braz, Estado do Paraná.

Discriminação	Município ^a	Região ^b	Participação (%) ^{a/b}
Bovinos(cabeças)	13.650	165.042	8,27
Casulos do bicho-da-seda(kg)	196.456	370.754	52,99
Suínos(cabeças)	8.243	64.690	12,74
Galinhas(1.000 cabeças)	272	2.598	10,47
Leite(1.000 litros)	2.413	22.009	10,96
Ovos de galinha(1.000 dz.)	1.461	15.799	9,25
Mel de abelhas(kg)	26.810	66.490	40,32

FONTE: IBGE (1993)

2.2.10. Programas de desenvolvimento municipal

a) Crédito rural - de acordo com EMATER (1995), o capital disponível dos produtores é destinado tanto para investimento como para custeio. O capital de investimento provém do crédito rural (60%), de capital próprio (30%) e de empréstimos junto a terceiros (10%). Em relação ao capital de custeio, 50% provém do crédito rural, 40% de terceiros e 10% de recursos próprios.

O município conta com agências do Banco do Brasil S/A, do Banco HSBC (ex Banco Bamerindus do Brasil S/A), do Banco do Estado do Paraná e da Caixa Econômica Federal. Mas, conforme Emater (1995), apenas 30% dos produtores do município não se utilizam do crédito rural; alguns, em virtude de não disporem de documentação da propriedade, e os demais, pelo desestímulo que os altos juros e correção lhe propiciam.

b) Assistência técnica - a assistência técnica oficial teve início em 1960. Apenas no final da década de 1970 foi aberta a primeira empresa de planejamento agrícola. Na década de 1980, foram instaladas as cooperativas agrícola de Cotia e a Platinense de Cafeicultores além de outras firmas de planejamento, ampliando, assim, a capacidade de assistência técnica no município.

c) Programas - Segundo Gil (1995), os programas de desenvolvimento do município são realizados através da parceria entre a Secretaria Municipal de Agricultura, EMATER, firmas de Planejamento agrícola, Cooperativas, Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná e Agroindústrias. Os principais programas são:

- a sericultura em integração com a KANEBO;
- a criação de frangos de corte em integração com CEVAL;
- a expansão do número de linhas para recebimento e comercialização de leite com a PARMALAT e a Indústria de Laticínio Cerqueirense, ambas com sede no Estado de São Paulo;
- programa “panela cheia”;
- crédito rural;
- distribuição de calcário;
- sericultura;
- análise de solos;
- produção de açúcar mascavo;
- produção de mudas florestais;
- ovinocultura;
- bovinos de leite;

- adequação de estradas rurais;
- fruticultura convencional e orgânica;
- agroindústrias de sucos e de conservas;
- avicultura de corte;
- comercialização de leite;
- inseminação artificial;
- plantio direto;
- desenvolvimento das culturas de feijão, de milho e de tomate;
- projeto de fomento florestal regional.

d) Problemas e entraves ao desenvolvimento municipal

- Falta de conscientização do produtor para emissão de notas fiscais;
- Falta de apoio ao pequeno produtor;
- Descapitalização dos produtores;
- Endividamento dos produtores;
- Baixo uso de tecnologia;
- Inoportunidade do crédito;
- Juros altos;
- Êxodo rural;
- Falta de associativismo e de organização dos produtores;
- Má conservação de estradas;
- Baixa produtividade e falta de qualidade;
- Falta de treinamento para técnicos;
- Falta de visão empresarial/gerência dos produtores;
- Pouca diversificação de atividades;
- Imediatismo;
- Custo alto dos insumos;

e) Potencialidade do município

- Clima favorável às explorações da bovinocultura de leite e de corte, apicultura, avicultura, carcinocultura, caprinocultura, suinocultura, piscicultura, sericicultura, fruticultura, cereais, olericultura, movelarias e plasticultura;
- Condições favoráveis para implantação de agroindústrias;
- Boa localização geográfica;
- Boa malha rodoviária pavimentada;

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Caracterização da microbacia “Ribeirão Novo”

A microbacia com uma área total de 6.605,30 ha tem a seguinte localização geográfica: Longitude, 49°49'W e Latitude, 23°49'30"S.

Utilizou-se neste caso, dados publicados pela EMATER-PR a partir de um levantamento censitário que foi efetuado na microbacia, atualizando-os com dados extraídos de uma entrevista aleatória com cerca de 20% dos produtores da microbacia realizada por uma equipe interinstitucional e multidisciplinar organizada entre EMBRAPA/CNPQ e EMATER-PR/Escritório Local de Wenceslau Braz.

3.1.1. Climatologia

Na microbacia, a precipitação pluviométrica varia de 1.100 mm a 1.400 mm/ano, concentrando-se nos meses de dezembro, janeiro, abril e setembro. Na estação do inverno, há predominância de ventos frios e ocorrência de geadas.

3.1.2. Meio ambiente

O Ribeirão Novo é o principal curso d'água da microbacia que é formada por vários afluentes, pequenas nascentes, apresentando mata ciliar em quase toda a extensão.

A água utilizada nas propriedades rurais para consumo humano e animal é proveniente de minas desprotegidas.

A cobertura florestal é deficiente e localizada em grotas e beiras de riachos. A fauna silvestre foi praticamente extinta. Os mananciais de água são contaminados por dejetos humanos e animais, arrastados por enxurradas.

Nas 44 propriedades levantadas na microbacia observou-se que o problema de erosão é um dos mais graves. Em 54,6% das propriedades encontrou-se erosão laminar (75,0% em áreas com cultura anual e 25% em áreas de cultura perene). Sulcos superficiais ocorreram em 59,1% das propriedades (30,8% em culturas anuais, 15,4% em culturas permanentes e 53,8% em pastagens permanentes). Sulcos profundos em 31,8% das propriedades (42,9% em culturas anuais, 50% em pastagens permanentes e 7,1% nas florestas naturais). Voçorocas pequenas em 11,4% das propriedades (60,0% em culturas anuais e 40% em pastagens permanentes). Voçorocas grandes em 13,6% das propriedades (33,3% em culturas anuais e 66,7% em pastagens permanentes).

3.1.3. Ocupação da terra e solos predominantes

Das 272 propriedades da microbacia foram pesquisadas apenas 44, escolhidas ao acaso. Observou-se que 91,1% dos entrevistados eram proprietários, 23,2% além de proprietários também arrendavam terras e o restante eram arrendatários. Do total, 84,1% eram filhos de brasileiros enquanto o restante descendiam de imigrantes alemães, italianos, japoneses, espanhóis, sírio-libaneses, e um boliviano. Cerca de 72,7% eram procedentes do Estado do Paraná, 6,8% de São Paulo, 13,6% de Minas Gerais, 2,3% de Santa Catarina, 2,3% do Rio Grande Sul e 2,3% da Bolívia.

Quanto ao nível de escolaridade, 2,7% eram analfabetos, 36,4% sabiam ler e escrever, 22,7% tinham o primeiro grau, 9,1% tinham o segundo grau e 9,1% o curso superior. Quanto à qualidade das moradias, a grande maioria era de alvenaria ou mista com rede elétrica na quase totalidade das residências.

Os solos predominantes são:

Podzólico Vermelho-Amarelo - É um solo com baixa fertilidade, acidez elevada e relevo suave ondulado. Com a perda da fertilidade em consequência da não adoção de práticas conservacionistas e desrespeito à sua capacidade de uso, a produtividade das lavouras anuais decaiu muito, tornando inviável a exploração sem o uso de insumos. Com isto ocorreram muitas vendas de pequenas e médias propriedades e a expansão da área com pastagens que ocupa cerca de 80% da área neste tipo de solo.

Latossolo Vermelho-Escuro - É um solo com baixa fertilidade, acidez elevada e declividade variando de 0 a 15%. A maior parte deste solo é explorada

com culturas anuais e encontram-se menos degradados, pois ocupam relevos planos, menos erodidos e explorados por produtores que investem mais em insumos agrícolas.

Litólicos - Localizam-se nas partes mais declivosas, apresentam baixa fertilidade, deficiência de aeração e são praticamente inviáveis para culturas anuais.

3.1.4. Análise das explorações

As culturas de milho, feijão e arroz apresentam baixa produtividade, devido a degradação do solo e pouco uso de insumos, como sementes e fertilizantes.

Na cultura do tomate, é significativo o uso de fertilizantes e agrotóxicos e predomina o sistema de parceria.

A cultura do café é voltada para a subsistência, com pouco uso de insumos e baixa produtividade.

TABELA 7. Atividades, área, produtividade e número de propriedades dos produtores da microbacia Ribeirão Novo.

Tipo de exploração	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Nº de propriedades
Feijão	704,0	500	204
Milho	1.409,0	2.000	210
Arroz	205,0	1.800	215
Pastagem nativa	323,0	-	183
Pastagem formada	3.058,1	-	153
Florestas naturais	450,0	-	151
Eucalipto	98,9	-	72
Café	40,0	900	21
Amoreira	46,3	300	23
Tomate	40,0	50.000	10
Inaproveitável	231,0	-	-
Total	6.605,3		

As pastagens foram formadas sem adoção de práticas corretivas da fertilidade e de manutenção das mesmas. Apresentam baixa capacidade de suporte e vem ocupando as áreas exploradas com culturas anuais.

A cobertura florestal é deficitária não atingindo 10% da área total da microbacia, localizando-se, predominantemente, em grotas e beiras de rios (matas ciliares).

A cultura da amoreira é explorada em pequenas propriedades e devido ao retorno econômico ser superior ao das culturas anuais, vem sendo utilizada adubação química e orgânica em quantidades razoáveis.

No levantamento por amostragem, efetuado em 1996, constatou-se que nos últimos dez anos a área plantada com culturas anuais aumentou em apenas 15,9% das propriedades, enquanto que a respectiva área diminuiu em 47,7% delas. Neste mesmo período a área plantada com cultivos permanentes estagnou em 75% das propriedades crescendo em apenas 15,9% delas.

3.1.5. Análise das criações

Na bovinocultura que na maioria é do tipo misto, predominam os animais mestiços, rústicos e o sistema de criação extensivo. Observou-se durante o

levantamento efetuado em 1996, que a pastagem mais utilizada na microbacia é a *Brachiaria decumbens* aparecendo em 86,3% das propriedades entrevistadas, contra apenas 20,5%, 11,3%, 11,3%, 6,8%, 2,3% de *B. brizantha*, *B. humidicola*, jaraguá, estrela africana e pangola, respectivamente.

TABELA 8. Rebanho e produtividade pecuária dos produtores da microbacia Ribeirão Novo.

Tipo	Número de cabeças	Produtividade
Bovino de corte	1.250	30 t. de carne/ano
Bovino de leite	2.232	900 litros de leite/cab.ano
Animais de tração	623	-
Suínocultura caseira	380	15 t. de carne/ano
Avicultura caseira	3.000	05 t. de carne/ano 6.000 dz. de ovos/ano
Avicultura comercial	50.000	540 t. de carne/ano
Ovinocultura	250	08 t. de carne/ano
Total	57.735	

Perguntado sobre os meses do ano em que o pasto fica escasso, de 106 citações, 97,2% se concentraram nos meses de junho a setembro e dentro deste período, houve 70,0% de citações dos meses de julho e agosto que, portanto, são os meses de maior problema para alimentação do gado bovino; 94,7% dos produtores responderam, ainda, que o gado perde peso neste período.

Quando indagados sobre o estado de sua pastagem, dos produtores que responderam, 47,5% responderam que era bom, 40,0% que era médio e 12,5% que era ruim (o período do levantamento não se enquadrava em época problemática para a pastagem). Mesmo assim, apenas 52,3% e 4,5% dos produtores têm capineira ou legumineira respectivamente e apenas 66,7% suplementa o gado no período seco, sendo que a maioria com cana-de-açúcar, aveia e capim elefante e alguns com milho, silagem ou ração. Houve casos em que neste período o produtor optou por alugar pasto. As capineiras na sua maioria são de capim elefante e cana-de-açúcar e para legumineira somente foi citado o guandu. Há casos em que o produtor tem cana-de-açúcar e capim elefante.

Em relação a conforto animal, a situação não é das melhores pois em apenas 35,7% das propriedades observou-se sombreamento das pastagens com espécies florestais diversas.

Com relação a espécies arbóreas e arbustivas para alimentação animal, os produtores informaram que os animais costumam se alimentar de folhas de laranjeira, de abacateiro, de capixingui, de ingazeiro, de cinamomo e de lixeira, de ramos de canafístula, eucalipto e leucena e de frutos de goiabeira, laranjeira, bananeira, abacateiro e de mangueira. Isto indica a forma extensiva como o rebanho é criado uma vez que, a maioria destas fruteiras estão próximas da casa e somente são apanhadas pela ausência ou pelo estado degradado da maioria das cercas.

Animais de tração - A maioria dos animais apresentam sintomas de deficiência nutricional. A alimentação básica é de pastagem nativa a qual, raramente, é suplementada com sal. A suplementação com milho ocorre quase que exclusivamente nas épocas de maior atividade de trabalho (preparo do solo). Observou-se, na amostra, que a maioria dos animais de tração eram eqüinos (80,8%), contra 15,1% de muares e 4,1% de bovinos.

Suinocultura caseira - Essa atividade vem diminuindo a cada ano, principalmente, devido a pouca produção do milho. A taxa de desmame é baixa e a idade média de abate é elevada (10 meses).

Ovinocultura - É voltada, principalmente, para o consumo familiar. A tendência é aumento desta exploração na microbacia.

Práticas culturais - Com base na amostra constatou-se que, 63,7% dos produtores não utilizavam nenhuma prática de manejo do solo e do restante, 68,8% faziam os cultivos em nível, 31,3% tinham terraço, 12,5% tinham cordões de contorno ou rotacionavam suas culturas ou tinham curva de nível; apenas 6,3% tinham estradas em nível ou usavam faixas de vegetação permanente ou adubação verde. A prática de adubação orgânica é pouco utilizada, como também as práticas de calagem e adubação química.

3.1.6. Força de trabalho

Nas pequenas propriedades, apesar do êxodo rural que vem ocorrendo, a mão-de-obra é satisfatória. Nas médias e grandes propriedades predominam pastagens, com pouca utilização de mão-de-obra. É comum a contratação de diaristas principalmente na época de colheita e de plantio.

3.1.7. Mecanização

Na microbacia, predomina a tração animal para o preparo do solo e existem poucos tratores, os quais atendem precariamente os produtores.

Nas 44 propriedades entrevistadas, foram encontrados apenas 14 tratores, todos de potência média e insuficientes para atender todos os produtores.

3.1.8. Serviços comunitários

O fornecimento de insumos agrícolas é feito por duas cooperativas (COPLAC e COPALESTE) e revendedores particulares, sendo suficiente para o atendimento dos produtores.

A assistência técnica é prestada pela EMATER (dois técnicos), COPLAC (um técnico), COPALESTE (dois técnicos), D. Planejamento (um técnico) Agro-Olímpica (um técnico) e a NORPLAM, com um técnico.

O programa de inseminação artificial conta com um Médico Veterinário e dois Técnicos.

A infra-estrutura para recepção, secagem e armazenagem de cereais é suficiente para absorver a produção.

O crédito rural é realizado pelo Banco do Brasil, BANESTADO, e HSBC (ex Banco Bamerindus).

A comercialização de leite é feita diretamente aos consumidores e através de posto de venda da PARMALAT e Laticínios Glória.

A produção de casulo é absorvida pelas empresas KANEBO e BRATAC.

4. CONSIDERAÇÕES E PROPOSTAS DE AÇÃO

Após a tabulação dos dados secundários e os levantamentos de campo, o grupo se reuniu e definiu um plano operativo de ação conjunta para execução na microbacia e as espécies nativas e exóticas a serem experimentadas no local. A

relação das espécies florestais nativas e exóticas indicadas para a região é apresentada no ANEXO deste trabalho. Informações mais detalhadas sobre as respectivas e outras espécies florestais vide EMBRAPA (1986) e CARVALHO (1994).

a. Unidade de observação (U.O.) com espécies exóticas de madeira para serraria

As espécies a serem validadas são: cinamomo (M), cedrinho (C), grevilha (G), liquidambar (L) e teca (T). O espaçamento de plantio será de 3,0 x 2,0 m. A adubação será a mesma preconizada para eucalipto e não se utilizará calcário.

T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L
T	T	T	L	L	L	G	G	G	C	C	C	M	M	M	G	G	G	M	M	M	C	C	C	T	T	T	L	L	L

Cada módulo ocupará duas áreas de 45 m x 22 m (1.080 m²), num total de 2.160 m². Para cada módulo serão necessárias, para cada espécie, já antecipando perdas e prevendo o replantio, replantio, 100 plantas.

Serão instalados três módulos iguais ao croqui acima, em produtores das partes alta, média e baixa da microbacia.

TABELA 9. Tarefas e responsabilidades na unidade de observação (U.O.) com espécies exóticas para serraria.

Tarefas	Responsabilidade
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPQ
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Instalação da U.O.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

Caso o trabalho possa ser implantado de forma completa e possa ser analisado estatisticamente, a redação do trabalho terá a participação da EMBRAPA. Caso se estabeleça apenas como unidade de validação, a redação será da EMATER, assim como a publicação, fazendo referência à parceria com o CNPF.

b. Unidade de validação (U.V.) com espécies nativas promissoras para produção de madeira

1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2

TABELA 13. Tarefas e responsabilidades na unidade demonstrativa (U.D.) com espécies para a produção de energia.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.D.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

f. Unidade demonstrativa (U.D.) sobre espécies nativas para produção mourões

Serão testadas as seguintes espécies: pau-jacaré (1), guaritá (2) e candeia (3) em plantios puro e misto, tendo a bracatinga (B) como bordadura.

B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	1	B	2	B	3	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3
B	2	B	3	B	4	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3
B	3	B	4	B	1	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3
B	4	B	1	B	2	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3
B	2	B	1	B	3	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	
B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	B	2	B	3	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	1	1	1	2	2	2	3	3	3	

27m
27m
76m

Sistema misto 1
Sistema misto 2
Plantio solteiro

Serão instalados três módulos iguais ao croqui acima, em produtores das partes alta, média e baixa da microbacia.

TABELA 14. Tarefas e responsabilidades na unidade demonstrativa (U.D.) com espécies nativas para a produção de mourões.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.D.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

g. Unidade de validação (U.V.) com espécies florestais para sombreamento de pastagens

Serão testadas as espécies: araticum cagão (1), paineira (2), canafístula (3), grevílea (4), Guazuma (5), angico branco (6), uva-do-japão (7) e ipê-felpudo (8). Serão oito plantas por espécie totalizando 64 plantas com espaçamentos de 20m x 20m, com o seguinte delineamento:

1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1
6	1	4	2	8	5	7	3
8	2	7	4	3	6	1	5
1	7	4	2	8	3	5	6
6	3	5	7	2	4	1	8
3	4	1	6	7	8	2	3
5	6	7	1	8	2	3	4

Serão instalados três módulos iguais ao croqui acima, em produtores das partes alta, média e baixa da microbacia.

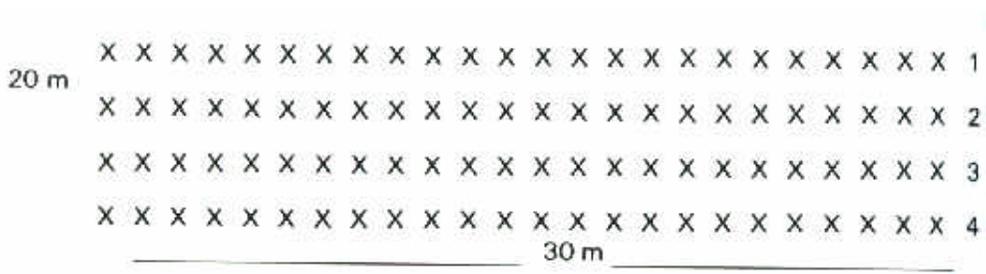
Deverão ser coletadas informações relativas a crescimento, matéria seca e matéria verde da pastagem abaixo da copa, arquitetura de copa.

TABELA 15. Tarefas e responsabilidades na unidade de validação (U.V.) com espécies florestais para sombreamento de pastagens.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.V.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

h. Unidade de validação (U.V.) com espécies florestais para utilização em cordões de contorno.

Serão implantados quatro cordões, de 30m, com as seguintes espécies florestais: louro-pardo (1), canafístula (2), angico branco (3) e grevilea (4). O desenho da unidade será o seguinte:



Serão instalados três módulos iguais ao croqui acima, em produtores das partes alta, média e baixa da microbacia. O espaçamento entre plantas será de 2m.

Deverão ser coletadas informações relativas ao desenvolvimento das culturas agrícolas a 1m, 5m e 10m das linhas de contorno e arquitetura de copa das diferentes espécies.

TABELA 16. Tarefas e responsabilidades na unidade de validação (U.V.) com espécies florestais para cordões de contorno.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.V.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

i. Unidade de validação (U.V.) com eucalipto para lenha e madeira

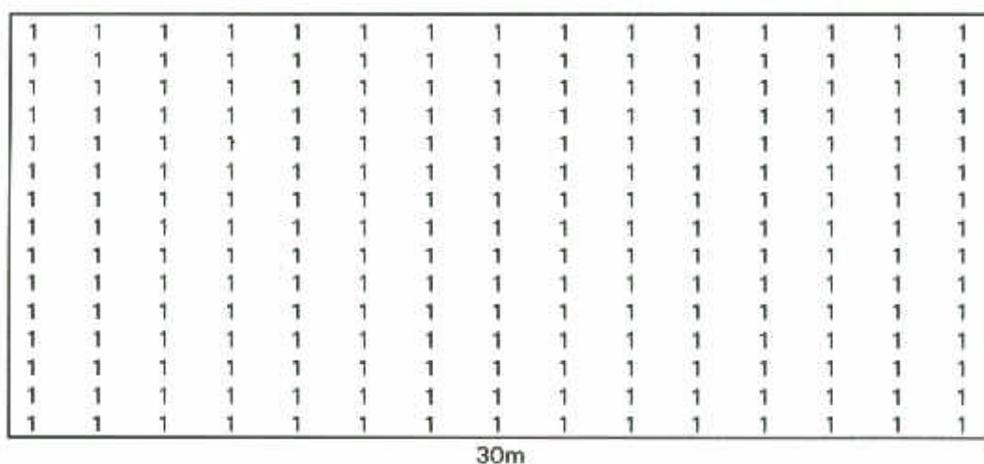
Serão implantados dois módulos em cada propriedade, sendo um no espaçamento de 1m x 1m (1) e outro no espaçamento de 3m x 2m (2) conforme recomendações atuais da EMATER e da INPACEL. O delineamento de cada unidade será o seguinte:

TABELA 17. Tarefas e responsabilidades na unidade de validação (U.V.) com eucaliptos para lenha e madeira.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.V.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

j. Unidade de validação (U.V.) com *Pinus* em áreas degradadas para a produção de madeira

Será implantado um módulo no espaçamento de 2m x 2m. O desenho será o seguinte:



Deverão ser coletadas informações relativas a características físicas e químicas do solo na época de implantação da unidade e de dois em dois anos; dados de crescimento do pinus serão também coletados.

TABELA 18. Tarefas e responsabilidades na unidade de validação (U.V.) com *Pinus* para lenha e madeira.

Tarefas	Responsabilidades
Seleção de produtores	EMATER
Aquisição de sementes	CNPF
Produção das mudas	INPACEL
Preparo da área	Produtor sob a orientação da EMATER
Aquisição do adubo	CNPF
Instalação da U.V.	EMATER, CNPF e Produtor
Acompanhamento	EMATER, CNPF e Produtor
Redação do trabalho	EMATER
Publicação do trabalho	EMATER

k. Experimento de introdução de *Leucaena* spp. para banco forrageiro

Será utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com 10 árvores por linha com quatro repetições, 0,5m entre árvores na linha e três metros entre linhas, conforme exemplo a seguir:

a	b	bloco 1
			bloco 2
			bloco 3
			bloco 4

As espécies e procedências a serem testadas estão relacionadas na Tabela 19 a seguir:

TABELA 19. Espécies e procedências de leucaena para banco forrageiro.

Espécies	Ident. das sementes	Procedências
<i>Leucaena collinsii</i> zacapana (1)	18/84	Puerto de Golpe (Guatemala)
<i>L. collinsii</i> (2)	51/88	Chacaj (Guatemala)
<i>L. diversifolia</i> diversifolia (3)	82/92	Barillas (Guatemala)
<i>L. diversifolia</i> stenocarpa (4)	53/88	Los Guates (Guatemala)
<i>L. esculenta</i> esculenta (5)	47/87	San Martin Pachivia (México)
<i>L. esculenta</i> paniculata (6)	52/87	San Pedro Chapulco (México)
<i>L. lanceolata</i> lanceolata (7)	46/85/06	Playa Azul (México)
<i>L. lempirana</i> (8)	6/91	Cuyamapa (Honduras)
<i>L. leucocephala</i> glabrata (9)	34/92	Waimanalo (USA)
<i>L. macrophylla</i> nelsonii (10)	39/89	Coyula (México)
<i>L. pulverulenta</i> (11)	83/87	Altas Cumbres (México)
<i>L. salvadorensis</i> (12)	7/91	San Juan de Limay (Nicaragua)
<i>L. shannonii</i> magnifica (13)	58/88	Quetzaltepeque (Guatemala)
<i>L. trichodes</i> (14)	61/88	Jipijapa (Equador)

Cada repetição deverá ser instalada da seguinte forma, ocupando uma área de 45m x 5m (225 m²), totalizando o experimento uma área de 45m x 40m (1.800 m²), contados os espaçamentos entre blocos. As avaliações seguirão o protocolo do Oxford Forestry Institute.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

I. Arboreto com espécies de múltiplo uso

As espécies, a seguir, e mais 11 a serem definidas serão testadas em espaçamentos de 4m x 3m.

TABELA 20. Espécies e procedências para uso múltiplo

Espécies	Ident. das sementes	Procedências
<i>Gliricidia sepium</i> (1)	CNPF	Puerto de Golpe (Guatemala)
<i>Albizia saman</i> (2)	CNPF	Chacaj (Guatemala)
<i>A. guachupele</i> (3)	CNPF	Barillas (Guatemala)
<i>Leucaena leucocephala</i> (4)	CNPF	Los Guates (Guatemala)

Cada repetição ocupará a área de 45m x 5m (225 m²) e o experimento a área de 45m x 40m (1.800 m²). As avaliações deverão seguir o protocolo do CNPF.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

45m

m. Espécies indicadas para a região

Espécies que se adaptam à região, segundo EMBRAPA (1986)

a) **Exóticas** - *Melia azedarach* var. *sempervirens*; *Cupressus lusitanica*; *Liquidambar styraciflua*, *Tectona grandis*, e *Grevilea robusta*.
Eucalyptus saligna; *Eucalyptus grandis*; *Eucalyptus pilularis*; *Eucalyptus deanei*; *Eucalyptus dunni*; *Eucalyptus urophylla*; *Eucalyptus robusta*; *Eucalyptus citriodora*; *Eucalyptus camaldulensis*; *Eucalyptus tereticornis*; *Eucalyptus pellita*.

Pinus taeda APS da Klabin; *Pinus elliottii* APS ou PSC da Klabin e APS da PISA; *Pinus caribaea* var. *hondurensis* APS ou PSC da DURAFLOA, APS ou PSC do IF- São Paulo e APS ou PSC do IPEF- São Paulo; *Pinus tecunumanii*; APS ou PSC da DURAFLOA e APS ou PSC do IF- São Paulo;

Plantios de comprovação - *Alnus glutinosa*, *Cryptomeria japonica* e *Cunninghamia lanceolata*; Companhia Melhoramentos de SP, *Paulownia tomentosa*, *Taxodium distichum*; Instituto Florestal de SP, *Albizia lebek* e *Calliandra calothyrsus*.

b) Nativas

TABELA 21. Nome científico e comum e finalidades das espécies nativas a serem testadas na microbacia Ribeirão Novo, município de Venceslau Braz, PR.

Nome científico	Nome comum
Produção de madeira (promissoras)	
<i>Araucaria angustifolia</i> (puro; conversão)	Pinheiro-do-Paraná
<i>Centrolobium robustum</i> (puro; misto)	araribá-rosa
<i>Cordia trichotoma</i> (misto; vegetação matricial)	louro-pardo
<i>Peltophorium dubium</i> (misto)	canafístula
<i>Zeyeria tuberculosa</i> (puro; misto)	ipê-felpudo
Produção de madeiras (potenciais)	
<i>Colubrina glandulosa</i> (puro; misto; vegetação matricial)	sobrasil
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (misto)	aroeira verdadeira
<i>Nectandra lanceolata</i> (misto; vegetação matricial)	canela-amarela
<i>Parapiptadenia rigida</i> (puro; misto)	gurucaia
Produção de madeiras (silvicultura pouco conhecida)	
<i>Aspidosperma polyneuron</i> (misto)	peroba-rosa
<i>Tabebuia heptaphylla</i> ou <i>avellanadae</i> (puro; misto; vegetação matricial)	ipê-roxo
<i>Luehea divaricata</i> (misto; vegetação matricial)	açoita-cavalo
<i>Gochnatia polymorpha</i> (plantio puro)	cambará
Espécies para mourões	
<i>Gochnatia polymorpha</i> (plantio puro)	cambará
<i>Guazuma umifolia</i>	guazuma
<i>Colubrina glandulosa</i> (puro; misto; veg. matricial)	sobrasil
<i>Myracrodruon urundeuva</i> (misto)	aroeira verdadeira
<i>Parapiptadenia rigida</i> (puro; misto)	gurucaia
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (puro; misto; como tutor)	pau-jacaré
<i>Astronium graveolens</i> (misto; vegetação matricial)	guaritá
<i>Gallesia gorarema</i> (puro; misto; como tutor)	pau d'alho
<i>Tabebuia heptaphylla</i> ou <i>avellanadae</i> (puro; misto; veg. matricial)	ipê-roxo
<i>Gochnatia polymorpha</i> (plantio puro)	cambará
Espécies para energia	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (puro; misto)	angico-branco
<i>Mimosa scabrella</i> (puro; tutor de secundárias - climacas; sombreadora de frutíferas)	bracatinga
<i>Piptadenia gonocantha</i> (puro; misto; como tutor)	pau-jacaré
<i>Croton floribundus</i> (puro)	capixingui
Espécies para cordões de contorno	
<i>Cordia trichotoma</i> (misto; vegetação matricial)	louro-pardo
<i>Peltophorium dubium</i> (misto)	canafístula
<i>Anadenanthera colubrina</i> (puro, misto)	angico-branco
Espécies para sombreamento de pasto	
<i>Annona cacans</i> (puro; misto com espécie umbrófila; veg. matricial)	ariticum-cagão
<i>Chorisia speciosa</i> (puro; misto; vegetação matricial)	paineira
<i>Croton floribundus</i> (puro)	capixingui
<i>Zeyeria tuberculosa</i> (puro; misto)	ipê-felpudo
<i>Schizolobium parahyba</i> (puro; misto; tutor de espécies secundárias a climacas)	guapuruvu
<i>Guazuma umifolia</i>	guazuma
<i>Anadenanthera colubrina</i> (puro, misto)	angico-branco
<i>Peltophorium dubium</i> (misto)	canafístula
Espécies para segundo estrato	
<i>Euterpe edulis</i> (misto; sob Pinus; canafístula, grevilea)	palmiteiro
<i>Ilex paraguariensis</i> (puro; misto sob Pinus, Araucaria)	erva-mate

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo; EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA- SPI, 1994. 640p.
- EMATER (Curitiba, PR). **Projeto alternativas agroflorestais**: pré-diagnóstico florestal de Wenceslau Braz. Curitiba, 1990. 81p.
- EMATER (Curitiba, PR). **Diagnóstico da microbacia Ribeirão Novo**. Curitiba, 1992. não paginado.
- EMATER. (Curitiba, PR). **Diagnóstico da realidade rural**. Curitiba, 1985. não paginado.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Curitiba, PR). **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986, 89p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 17).
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Pesquisa da pecuária municipal**: tabulação- PR. Rio de Janeiro, 1993. 87p.
- IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal**: Paraná. Rio de Janeiro, 1994. 210p.
- FUNDAÇÃO IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Divisão territorial do Paraná**. Rio de Janeiro, 1996. 10p.
- GIL, J. **Município de Wenceslau Braz**: dados históricos, geográficos e econômicos. 2. ed. [S.l.: s.n.], 1995. 108p.
- MONTOYA, L.J.; MAZUCHOWSKI, J.Z. Estado da arte dos sistemas agroflorestais na região sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. **Anais...** Colombo; EMBRAPA-CNPQ, 1994. v.1, p.77-96.
- RAINTREE, J.B. **D & D user's manual**: na introduction to agroforestry diagnosis and design. Nairobi: ICRAF, 1987. 110p.

6. ANEXO

Espécies nativas para plantios comerciais, para comprovação e para pesquisa

a) Espécies para plantio comercial

BRACATINGA - *Mimosa scabrella* Bentham.

Sinonímia botânica: *Mimosa bracaatinga* Hoehne. **Família:** Mimosaceae (ex Leguminosae-Mimosoideae). **Outros nomes vulgares:** bracatinga-branca, bracatinga-comum (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia, com 10 a 18m de altura e 20 a 30 cm de DAP, podendo atingir até 29 m de altura e 50 cm ou raramente mais de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** os principais polinizadores são abelhas dos gêneros *Apis* e *Trigona*. **Floração:** de junho a setembro, no Paraná. **Frutificação:** de dezembro a março, no Paraná. **Dispersão das sementes:** autocórica, semente encontrada no banco de sementes no solo.

OCORRÊNCIA NATURAL: Latitude 21°30'S a 29°40'S

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie pioneira. **Habitat:** exclusiva da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), nas formações Montana e Alto Montana.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 400m a 1.800m. **Precipitação média anual:** 1.300 a 2.300 mm. **Temperatura média anual:** 12 a 20°C. **Tipos climáticos:** Cfb (maior área), Cfa (menor área). **Solos:** ocorre espontaneamente em solos rasos a profundos e de fertilidade química variável, na maioria pobres, com pH variando entre 3,5 e 5,5, com textura franca e argilosa e bem drenado. Tolerante solos pedregosos e terraplanados. Os solos mal drenados são pouco propícios ao seu desenvolvimento.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** as sementes apresentam dormência tegumentar, podendo ser superada: 1) em ambientes naturais: pelo aquecimento solar e fogo; 2) imersão em água quente a 80°C deixando-se esfriar até a temperatura ambiente (18 horas); 3) imersão em ácido sulfúrico concentrado (93% de pureza) por um período de 4 minutos. **Período de germinação:** inicia entre 5 a 30 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** sem informação. **Tempo total em viveiro:** em média quatro meses. Pode ser obtida até com dois meses quando atingir 20 cm de altura. **Frio:** não é generalizadamente tolerante às geadas. **Rebrota:** geralmente, não rebrota após corte ou fogo ou apresenta rebrota rara no estágio jovem. **Desrama:** sob plantio denso apresenta desrama natural. Porém, em plantios mais espaçados, apresenta-se bifurcada e com ramificação lateral pesada. **Plantio:** a) indução da germinação do banco de sementes pelo fogo; b) o cultivo agrícola associado, é feito também na implantação por semeadura direta em campo, método muito usado; c) mudas podem ser plantadas, também, em terrenos não preparados, entre os resíduos queimados da vegetação anterior; d) pode ser usada no tutoramento de espécies secundárias-climáces.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média 0,51 a 0,61 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** em condições adversas, é considerada de durabilidade natural baixa a muito baixa. É permeável a moderadamente permeável às soluções preservantes em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha e carvão, celulose e papel, goma, medicinal, ornamental, apícola, forrageira, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: é um dos sistemas agroflorestais mais tradicionais no sul do Brasil, associada a culturas agrícolas no ano de implantação. É também utilizada para sombra de cafezais na Guatemala, desde 1940 e na Costa Rica, desde 1983. No sul do Brasil, também se utiliza a bracatinga como quebra-ventos.

ERVA-MATE - *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire.

Sinonímia botânica: *Ilex domestica* Reissek, *Ilex mate* Saint-Hilaire. **Família:** Aquifoliaceae. **Outros nomes vulgares:** congoin, congonha, congonha-grande, congoneira, congoinha (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: Arvoreta a árvore perenifólia, cultivada varia de 3-5m, porém na floresta pode atingir 25 m de altura e 70 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** Pelo vento e por insetos. **Floração:** de setembro a novembro, no Paraná. **Frutificação:** de janeiro a abril, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica, por aves, principalmente pelos sabiás.

OCORRÊNCIA NATURAL: Latitude 19°15'S a 31°46'S

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie climácica. **Habitat:** Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta com Araucária). Penetra na Floresta Estacional Semidecidual, no noroeste do Paraná e no sul do Mato Grosso do Sul.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 400m a 1.800 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.300 mm. **Temperatura média anual:** 12 a 24°C. **Tipos climáticos:** predominante no Cfb, seguido do Cfa. Ocorre em menor escala em Cwa, Cwb e Aw. **Solos:** ocorre, naturalmente, em solos de baixa fertilidade natural. Prefere solos medianamente profundos a profundos, não ocorrendo, ou com ocorrência esparsa, em solos rasos (lítólicos). A textura dos solos deve ser franca e argilosa. Devem ser evitados os solos úmidos não permeáveis. Em solos constituídos por areia quartzosa, a espécie é raramente encontrada. Prefere solos úmidos e bem drenados, não ocorrendo em solos hidromórficos.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** apresenta tegumento duro, porém, absorve umidade, mas apresenta dormência por possuir embrião imaturo e rudimentar, quando o fruto está maduro. Recomenda-se a estratificação em areia média, por período de cinco a seis meses, sendo uma camada de sementes (máximo de 2 cm) entre duas de areia de 8 a 10 cm, cada. **Período de germinação:** inicia entre 40 a 180 dias após a sementeira. **Propagação vegetativa:** estaquia com estacas de ramos de seções basal e mediana de brotação anual com 3 ou mais folhas e micropagação. **Tempo total em viveiro:** seis meses (mudas de estaquia) a 12 a 24 meses (viveiro tradicional). **Frio:** Tolerante. **Rebrota:** apresenta brotação após o corte, desde o colo ou de altura mais elevada. Observa-se brotação em plantas de ervais com mais de 100 anos de manejo. **Desrama:** para a produção de madeira recomenda-se apenas a poda dos ramos. **Plantio:** a) pleno sol em plantio puro; b) em plantio misto com espécies pioneiras que lhe darão sombra na fase juvenil; c) em vegetação matricial, em mata secundária, capoeirões, e capoeiras, com abertura de faixas e plantio em linha. O plantio da erva-mate sob povoamentos de *Pinus* temperados, desbastados, no sul do Brasil, está apresentando resultados satisfatórios. Esta prática poderá servir como alternativa econômica, sendo recomendada a introdução da erva-mate a partir do terceiro desbaste. É possível, também a introdução da erva-mate em povoamentos adultos, bem manejados, de *Araucaria angustifolia*; d) é prática comum o adensamento de ervais nativos, seja pelo plantio de mudas na mata raleada, seja pelo favorecimento e condução da regeneração natural, nos casos em que ela é abundante.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com $0,60 \text{ g/cm}^3$ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** sem informação. **Usos:** madeira serrada e roliça, adubo (aproveitamento do resíduo após o beneficiamento das folhas. É usado pelos hortigranjeiros.), alcalóide (cafeína), cera (fabricação de cosméticos), alimentar, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: A erva-mate aceita plantio a pleno sol, podendo ser plantada sozinha ou em sistemas agroflorestais com outras culturas. A associação com culturas agrícolas é um fato comum, principalmente, com mandioca, milho e feijão nos três primeiros anos após o plantio da erva-mate. O consórcio de erva-mate com culturas anuais minimiza a necessidade de recursos para implantação do erval, permitindo a produção de grãos nas terras destinadas a erva-mate.

PINHEIRO-DO-PARANÁ - *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze.

Sinonímia botânica: *Araucária brasiliiana* Richard, *Araucária brasiliensis* London.
Família: Araucariaceae. **Outros nomes vulgares:** araucaria, pinheiro, pinheiro-araucária, pinho-brasileiro e pinho-do-paraná.

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia, comumente com 10 a 35 m de altura e 50 a 120 cm de DAP, podendo atingir no máximo 50 m de altura e 250 cm, ou mais, de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** Pelo vento. **Floração:** amentilho (masculino): de agosto a janeiro e estróbilo (feminino). **Frutificação:** encontra-se nas pinhas maduras de fevereiro a dezembro, conforme as diversas variedades. **Dispersão das sementes:** geralmente, é por autocoria, limitada às proximidades da mãe pelo peso das sementes. Algumas vezes é feita por aves e roedores (zoocoria).

OCORRÊNCIA NATURAL: Latitude 19°15'S a 31°30'S

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária longeva, porém, de temperamento pioneiro. **Habitat:** a) Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária); b) Pode, também, ser encontrada nas áreas de tensão ecológica com a Floresta Estacional Semidecidual e com a Floresta Ombrófila Densa.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 500m a 2.300m. **Precipitação média anual:** 1.200 a 2.500 mm na área sul de sua distribuição e entre 1.600 a 2.000 mm na área norte. **Temperatura média anual:** 11,5 a 21°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb (preferencialmente) e Cwb. **Solos:** Exigente em solos. Entretanto pode, também, crescer com viabilidade econômica em solos menos férteis, como Cambissolo Húmico em Colombo-PR.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** Não há necessidade. Porém, é prática usual deixar os pinhões em imersão em água à temperatura ambiente por 24 a 48 horas para embebição e semear somente os pinhões que afundam. **Período de germinação:** inicia entre 20 a 110 dias após a sementeira. **Propagação vegetativa:** a enxertia é viável, mas não tem sido muito empregada, talvez por apresentar crescimento anormal quando se utiliza ramos plagiotrópicos, aliada à impossibilidade da utilização do broto apical das árvores adultas, devido ao diâmetro avantajado. **Tempo total em viveiro:** mínimo de quatro meses; em média seis meses, quando as mudas atingirem 15 a 20 cm de altura. **Frio:** Tolerante. Porém, em algumas ocasiões as mudas nascidas no campo, com sementeira direta, foram afetadas por temperaturas inferiores a -5°C. Foram, também, observados pequenos danos nos brotos de plantas de 2 ou 3 anos. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. Porém não se recomenda o manejo pelo sistema de talhadia. **Desrama:** apresenta desrama natural deficiente, devendo ser realizada poda dos galhos para obter-se madeira de melhor qualidade, sem nós. A poda pode ser feita a partir do terceiro ano (poda verde), quando plantada em sítios adequados e sua madeira destinar-se a laminação, ou quando o tronco atingir 10 cm na altura de inserção dos galhos. **Plantio:** a) pleno sol em plantio puro; b) em vegetação matricial (plantio de conservação ou transformação).

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,50 a 0,61 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** baixa resistência ao apodrecimento ao ataque de cupins de madeira seca. Com alta permeabilidade às soluções preservantes, quando submetidas a impregnação sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, resina, celulose e papel, reflorestamento ambiental, ornamental, artesanato, alimentação humana. Não é uma boa madeira para lenha, porém os nós podem, até substituir o coque.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Nos dois primeiros anos de plantio, o pinheiro pode ser consorciado com culturas agrícolas, o milho e algumas vezes o feijão. Estes consórcios, além de não prejudicarem o crescimento do pinheiro, fornecem sombreamento, condição importante para o início da implantação, e possibilitam uma renda extra que cobre os custos de manutenção da cultura florestal.

b) Espécies nativas para comprovação.

CANELA-SASSAFRÁS- *Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer.

Sinonímia botânica: *Laurus odorifera* Vellozo, *Ocotea pretiosa* (Ness) Mez, *Ocotea pretiosa* var. *pretiosa* Vattimo. **Família:** Lauraceae. **Outros nomes vulgares:** canela-cheirosa, canela-funcho, canela-mulungu, canela-parda, canela-sassafrás-de-folha-grande, casca-cheirosa, casca-preciosa, sassafrás-do-brasil, sassafrás-do-paraná, sassafrasinho (SP).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore perenifólia**, comumente com 5 a 15 m de altura e 30 cm a 60 cm de DAP, podendo alcançar até 25 m de altura e 120 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de dezembro a abril, no Paraná. **Frutificação:** de junho a setembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 15°S a 29°50'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária tardia a clímax.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 10m a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.000 mm. **Temperatura média anual:** 12 a 23°C. **Tipos climáticos:** Af, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** Espécie exigente em solos, sendo considerada indicadora de fertilidade química elevada.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Número de sementes/kg:** 1.200. **Dormência de semente:** apresenta dormência dupla, recomendando-se escarificação em ácido sulfúrico concentrado por cinco minutos, associada a estratificação em areia úmida por 60 dias, devendo-se utilizar apenas uma camada de sementes. **Período de germinação:** inicia a germinação entre 20 a 26 dias. **Tempo de viveiro:** a partir de seis meses, porém, em média de nove meses a um ano. **Rebrota:** apresenta brotação dos tocos e de raízes após o corte. **Desrama:** desrama natural deficiente, necessitando-se da desrama artificial, principalmente poda dos galhos. **Frio:** medianamente tolerante, nos primeiros cinco anos de implantação. **Plantio:** a) plantio misto a pleno sol em solo fértil, a espécie mostra crescimento, forma e sobrevivência satisfatórias; b) plantio em vegetação matricial em faixas abertas, em capoeirões, capoeiras e matas semidevastadas e plantada em linha ou em grupos. Há exemplos bem sucedidos sob povoamentos de *Pinus* temperados, em Santa Catarina.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média a pesada com 0,70 a 0,80 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** muito durável na água. Porém, sob condições favoráveis ao apodrecimento, apresenta durabilidade natural reduzida, com resistência baixa ao ataque de organismos xilófagos. Tem baixa permeabilidade às soluções preservantes, quando submetida a tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de qualidade aceitável, inadequada para papel e celulose, óleo essencial, artesanato, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Não há informações.

GURUCAIA - *Parapiptadenia rigida* (Bentham) Brenan.

Sinonímia botânica: *Acacia angico* Martius, *Piptadenia rigida* Bentham, *Piptadenia rigida* var. *grandis* Lindman. Família: Mimosaceae (ex. Leguminosae-Mimosoidae).

Outros nomes vulgares: angico, angico-cambi, angico-vermelho, corocaia, curupaí, frango-assado, gurocaia, gorucaia, gurarucaia, guarucá, monfoleiro (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore caducifólia a semicaducifólia**, comumente com 10 a 20 m de altura e 30 cm a 50 cm de DAP, podendo alcançar até 35m de altura e 120 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** outubro a dezembro, no Paraná. **Frutificação:** de março a setembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude:** 19°S a 30°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária inicial.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 70 m a 1.000 m. **Precipitação média anual:** 1.000 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 26°C. **Tipos climáticos:** Af e Am (mais raro), Cfa e Cfb (predominante), Cwa e Cwb. **Solos:** Vários tipos. Adapta-se bem a solos rasos de substrato basalto, sendo por isso freqüente nas encostas dos vales. Evitar plantio nos solos excessivamente úmidos, secos e de baixa fertilidade.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Número de sementes/kg:** 36.310 a 47.000. **Dormência de semente:** não há. **Período de germinação:** inicia a germinação entre 3 a 40 dias. **Tempo de viveiro:** a partir de 5 meses (20 cm de altura). **Rebrota:** fraca ou inexistente. **Desrama:** não apresenta desrama natural. Precisa de poda de condução e dos galhos, freqüente e periódica. A desrama pode ser feita a partir de dois anos de idade. **Frio:** tolerante. **Plantio:** a) a pleno sol em plantio puro, em espaçamento inicial apertado (3m x 0,7m) com posterior raleio; b) plantio misto, associado com acácia negra, com resultados bem sucedidos no Rio Grande do Sul; c) plantio em faixas abertas em leucenais na direção norte-sul.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada 0,75 a 1,00 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** alta durabilidade, tida como imune ou resistente ao cupim, baixa permeabilidade às soluções preservantes. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, mas usada para produção de gomas, saponinas, substâncias tanantes, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Recomendada para sistemas silviagrícolas, para sombreamento de pastagens, devido apresentação de copa ampla e sistema radicial pronunciadamente pivotante.

c) Espécies florestais nativas recomendadas para pesquisa

ANGICO-BRANCO - *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan.

Família: Mimosaceae (ex Leguminosae-Mimosoideae). **Sinonímia botânica:** *Acacia colubrina* Martius. *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan var. *colubrina*. **Outros nomes vulgares:** angico, angico-cambuí, angico-côco, angico-escuro, angico-liso, angico-vermelho, jurema-preta e monjoleiro (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore perenifólia a semicaducifólia**, comumente com 10 m a 20 m de altura e 30 cm a 60 cm de DAP, podendo atingir até 35 m de altura e 100 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de novembro a fevereiro, no Paraná. **Frutificação:** de junho a novembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** autocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 07°S. Exceto sul e litoral do Paraná.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** secundária inicial. **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), Campo rupestre ou de altitude; Pantanal Matogrossense.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** até 100 a 1.200m. **Precipitação média anual:** 1.200 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 17 a 26 graus Celsius. **Tipos climáticos:** Aw, Cfa, Cfb e Cwb. **Solos:** ocorre em solos de boa disponibilidade hídrica, férteis e profundos, com textura arenosa a franca e bem drenados, porém, também em solos rasos e pobres.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente:** não há necessidade de quebra de dormência. **Início de germinação:** 3 a 30 dias. **Tempo de viveiro:** no mínimo quatro meses. **Frio:** medianamente tolerante ao frio quando jovem. **Rebrota:** rebrota após corte. **Plantio:** O plantio puro do angico-branco a pleno sol é recomendado, apresentando comportamento satisfatório. Pode também ser plantada em plantio misto.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada (0,80 a 1,10 g/cm³) a 15% de umidade. **Durabilidade:** grande durabilidade quando exposta ao tempo. **Produtos:** tabuado, tacos, marcenaria, desdobro, obras internas, ripas, implementos, embalagens, construção naval, lenha e carvão de boa qualidade, goma-resina, tanino no lenho e na casca, medicinal, ornamental, forrageira (as folhas murchas são tóxicas). Inadequada para papel e celulose, útil para reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Recomendada para apicultura.

AÇOITA-CAVALO - *Luehea divaricata* Martius & Zuccarin.

Sinonímia botânica: *Luehea parvifolia* Martius. **Família:** Tiliaceae. **Outros nomes vulgares:** açoite-cavalo, salta-cavalo, soita, soita-cavalo (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore caducifólia**, comumente com 5 a 15 m de altura e 20 cm a 50 cm de DAP, podendo alcançar até 30m de altura e 100 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de dezembro a abril, no Paraná. **Frutificação:** de maio a julho, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 14°S a 31°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** do nível do mar a 1.400 m. **Precipitação média anual:** 950 a 2.000 mm. **Temperatura média anual:** 13 a 22°C. **Tipos climáticos:** Af, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** Vários tipos, indiferente a solos secos ou úmidos, rasos ou pedregosos, com drenagem regular e textura arenosa e argilosa.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Número de sementes/kg:** 200.000 a 303.951. **Dormência de semente:** não há. **Período de germinação:** inicia a germinação entre 8 a 74 dias. **Tempo de viveiro:** no mínimo 4 meses, em média 6 meses. **Rebrota:** regenera-se através de brotações vigorosas do toco. **Desrama:** não apresenta desrama natural, devendo sofrer poda de condução, para formação de um único tronco, complementada com podas sucessivas para retirar os galhos grossos. **Frio:** tolerante, porém sofre com geadas tardias. **Plantio:** a) o plantio puro a pleno sol deve ser evitado, pois causa esgalhamento precoce; b) plantio misto, associado com espécies pioneiras ou em vegetação matricial, em faixas abertas na capoeira e plantada em linhas ou em grupo "Anderson".

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,58 a 0,70 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** em condições adversas é considerada de baixa resistência ao ataque de xilófagos; recomenda-se que seja submetida a tratamento preservativo. Permeável às soluções preservantes. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha e carvão de qualidade inferior, adequada para papel e celulose, fibras mucilaginosas, óleo, substâncias tanantes, medicinal, ornamental, apícola, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Recomendada para sistemas silvipastoris como árvore de sombra.

CAMBARÁ - *Gochnatia polyorpha* (Lessing) Cabrera.

Sinonímia botânica: *Moquinia mollissima* Malme, *Moquinia polymorpha* (Lessing) C. de Candolle. **Família:** Asteraceae ou Apiaceae (ex. Compositae). **Outros nomes vulgares:** cambará-branco, cambará-guaçu, cambará-peróla, cambará-de-folha-grande, cambará-de-folha-miuda, cambará-de-légua-e-meia, cabarazinho, candeias, pau-candeia (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore perenifólia**, comumente com 5 a 10 m de altura e 20 a 40 cm de DAP, podendo atingir 15 m de altura e 60 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de dezembro a abril, no Paraná. **Frutificação:** de março a maio, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 14°S a 31°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária inicial.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 20m a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.000 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 23°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb, Cwa, Cwb, Afe e Aw. **Solos:** padrão de solo de baixa fertilidade, tolera solos pedregosos, rasos, declivosos e aluviais. Prefere solos com textura arenosa, franca a argilosa, bem drenados ou inundáveis por curto prazo, evitando solos com lençol freático superficial.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** não há necessidade de sua quebra. **Número de sementes/kg:** 2.000.000 a 2.200.000. **Período de germinação:** inicia entre 8 a 68 dias após a sementeira. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 5 meses. **Frio:** tolerante. **Exigência lumínica:** espécie heliófila. **Rebrota:** apresenta brotação após corte, apresentando, geralmente, multitruncos, podendo ser manejada pelo sistema de talhadia. **Desrama:** exige desbrota nos primeiros anos de idade, caso contrário não define um tronco principal. Exige ainda, desrama artificial, pois tem ramificação simpodial. **Plantio:** a) a pleno sol, em função de sua exigência lumínica.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,60 a 0,77 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** madeira de alta resistência ao ataque de xilófagos, apresentando alta resistência ao contato com o solo. Pouco permeável a soluções preservantes, em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, medicinal, ornamental, apícola, e útil para reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Usada na recuperação de terrenos erodidos pois apresenta deposição de folheto de até 4.751 kg/ha.ano e para sistemas silviapícola.

CANELA-AMARELA - *Nectandra lanceolata* Nees et Martius ex Nees.

Sinonímia botânica: Não há. **Família:** Lauraceae. **Outros nomes vulgares:** canela-amargosa, canela-branca, canela-sassafrás, canela-vermelha, canela-da-várzea (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia, comumente com 10 a 15 m de altura e 20 a 50 cm de DAP, podendo atingir 25m de altura e 120 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de setembro a dezembro, no Paraná. **Frutificação:** de junho a julho, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude:** 10°S a 30°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária tardia. **Habitat:** a) preferencialmente a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) onde ocupa o segundo estrato arbóreo ou estrato das canelas; b) Floresta Estacional Semidecidual; c) Floresta estacional Decidual Baixo-Montana; d) Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana (Floresta Atlântica).

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 30 a 1.000 m. **Precipitação média anual:** 1.200 a 2.100 mm. **Temperatura média anual:** 15 a 23°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb, Cwb e Aw. **Solos:** Ocorre, naturalmente, em vários tipos de solos, mas tem crescido melhor em solos de fertilidade química elevada, com boa drenagem e textura argilosa.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** As sementes de canela apresentam dormência dupla, sendo recomendado, como tratamento pré-germinativos, escarificação em ácido sulfúrico concentrado, por cinco minutos, associada à estratificação em areia úmida por 30 dias, deve-se utilizar apenas uma camada de sementes. **Período de germinação:** inicia entre 30 a 120 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** não há informação. **Tempo total em viveiro:** mínimo de nove meses. **Frio:** tolerante. **Rebrota:** apresenta brotação após corte da touça. **Desrama:** apresenta desrama natural razoável, necessitando de poda de galhos. **Plantio:** o plantio puro a pleno sol da canela-branca é pouco recomendado, devido a sua posição sucessional. Entretanto, em solos férteis, apresenta crescimento satisfatório. Pode também ser plantada em plantio misto, associada com espécies pioneiras ou em vegetação matricial, em faixas abertas na floresta.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,70 cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** não há informações. **Usos:** caibros, forro, ripa, tabuado, tacos, esquadrias, obras internas, móveis, lenha e carvão de boa qualidade, ornamental, para uso em reflorestamentos ambientais. Inadequada para papel e celulose.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Não há informações.

CANELA-GUAICÁ - *Ocotea puberula* (Nees et Martius) Nees.

Sinonímia botânica: não há. **Família:** Lauraceae. **Outros nomes vulgares:** canela-amarela, canela-babosa, canela-branca, canela-de-corvo, canela-parda, canela-pinho, canela-sebo, canelão (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore perenifólia**, comumente com 10 a 15 m de altura e 20 a 40 cm de DAP, podendo atingir 25 m de altura e 80 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de junho a outubro, no Paraná. **Frutificação:** de dezembro a fevereiro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude:** 14°S a 31°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Secundária inicial.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** até 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.000 mm. **Temperatura média anual:** 15 a 22°C. **Tipos climáticos:** Af, Am, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** mais freqüente em solos de baixa fertilidade natural e com alto teor de alumínio.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** semente com dormência fisiológica. São recomendados para a quebra de dormência: escarificação ácida por cinco minutos em ácido sulfúrico, seguida de estratificação em areia úmida por 120 dias. **Número de sementes/kg:** 7.500 a 7.861. **Período de germinação:** sementes tratadas iniciam entre 20 a 50 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** estacas caulinares de ramos finos. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 9 meses. **Frio:** tolerante. **Exigência lumínica:** espécie heliófila, mas tolera sombreamento leve a moderado na fase juvenil. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. **Desrama:** apresenta desrama natural sob espaçamento denso, em regeneração natural. **Plantio:** a) a pleno sol em plantio puro; b) em plantio misto associado com espécies pioneiras; c) em vegetação matricial, em faixas abertas na vegetação secundária e plantada em linhas ou grupo.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** leve com 0,39 a 0,47 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** facilmente atacada por fungos em meio úmido. Permeável a soluções preservantes, em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de péssima qualidade, adequada para papel e celulose, alcalóide, goma, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Nenhuma informação.

CANJARANA - *Cabralea canjerana* (Vellozo) Martius subsp. canjerana.

Sinonímia botânica: *Cabralea cangerana* Saldanha da Gama, *Cabralea eichleriana* C. de Candolle, *Cabralea glaberrima* Adr. Jussieu, *Cabralea laevis* C. de Candolle, *Cabralea multijuga* C. de Candolle, *Cabralea oblongifolia* C. de Candolle. **Família:** Meliaceae. **Outros nomes vulgares:** cajá-espúrio, cajarana, cancherana, canharana (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore perenifólia a semicaducifólia**, comumente com 10 a 20 m de altura e 20 a 40 cm de DAP, podendo atingir 30 m de altura e 100-150 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** provavelmente por mariposas. **Floração:** de setembro a janeiro, no Paraná. **Frutificação:** de junho a outubro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 10°N a 31°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** do nível do mar até 1.500 m. **Precipitação média anual:** 850 a 2.500 mm. **Temperatura média anual:** 14 a 27°C. **Tipos climáticos:** Af, Am, Aw, Cwa, Cwb, Cfa, Cfb. **Solos:** ocorre naturalmente em vários tipos de solos, de férteis aos de baixa fertilidade natural, principalmente, os situados nos altos dos morros.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** não há. **Número de sementes/kg:** 1.200 a 6.157. **Período de germinação:** iniciam entre 13 a 73 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** através de enxertia pelo método da garfagem em fenda cheia apresentando, 30 dias após, 50% de pegamento. **Tempo total em viveiro:** no mínimo seis meses. **Frio:** não tolerante no estágio juvenil. **Exigência lumínica:** umbrófila na fase juvenil. **Rebrota:** apresenta brotação vigorosa após corte, com numerosos brotos no colo e pelo tronco, desenvolvendo múltiplos troncos. **Desrama:** apresenta desrama natural até a metade da altura, necessitando de poda de galhos para aumento da altura útil. **Plantio:** a) pleno sol em plantio misto, associada com espécies pioneiras; b) em vegetação matricial, em mistura com outras espécies, em faixas largas abertas na vegetação secundária e plantada em linhas ou em grupos.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,45 a 0,56 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** apresenta resistência satisfatória ao ataque de organismos xilófagos em condições favoráveis ao apodrecimento, apresentando durabilidade natural de média a alta. Apresenta baixa permeabilidade às soluções preservantes sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de qualidade razoável, inadequada para papel e celulose, inseticida (frutos), matéria tintorial, óleos essenciais, perfume, saponinas, substâncias tanantes, medicinal, apícola, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: espécie recomendada na arborização de culturas ou na arborização de pastos.

CARVALHO-BRASILEIRO – *Roupala brasiliensis* Klotzsch.

Sinonímia botânica: *Rhopala brasiliensis* Engler, *R. brasiliensis* Klotzsch var. *arborea* Meissner, *R. brasiliensis* Klotzsch var. *laevigata* Meissner, *R. brasiliensis* var. *velutina* Meissner. **Família:** Proteacea. **Outros nomes vulgares:** canjica, carne-de-vaca, catucaém, caxicaém (PR)

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia a semicaducifólia, comumente com 10 a 20 m de altura e 30 a 50 cm de DAP, podendo atingir 30 m de altura e 100 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: Polinização: por insetos ou beija-flores. **Florescimento:** de novembro a fevereiro, no Paraná. **Frutificação:** de abril a julho, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 12°S a 29°50'S

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 50 a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 900 a 2.000 mm. **Temperatura média anual** 16 a 23°C. **Tipos climáticos:** Af, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** ocorre, naturalmente, em solos de baixa fertilidade natural.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** imersão em água fria por 24 a 48 horas. **Número de sementes/kg:** 70.000 a 71.119. **Período de germinação:** inicia entre 25 a 60 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** sem informação. **Tempo total em viveiro:** no mínimo nove meses. **Frio:** tolerante. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. **Desrama:** não apresenta desrama natural, necessitando de poda de condução e poda dos galhos, periódica e freqüente. **Plantio:** a) a pleno sol em plantio misto, associado com espécies pioneiras ou secundárias iniciais; b) em faixas abertas em vegetação matricial arbórea e plantado em linhas.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada a muito pesada com 0,90 a 1,08 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** boa. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, saponina, substâncias tanantes, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Não há informações.

CEDRO- *Cedrella fissilis* Vellozo.

Sinonímia botânica: *Cedrela brasiliensis* Adr. Jussieu, *Cedrela macrocarpa* Ducke, *Cedrela tubiflora* Bertoni. **Família:** Meliaceae. **Outros nomes vulgares:** cedro-rosa (PR)

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore caducifólia**, comumente com 10 a 25 m de altura e 40 a 80 cm de DAP, podendo atingir 40 m de altura e 200 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de setembro a janeiro, no Paraná. **Frutificação:** de julho a agosto, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocóricas.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 12°N a 33°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária inicial a secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** até 1.800 m. **Precipitação média anual:** 850 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 15 a 25°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb, Cwa, Cwb, Af e Aw. **Solos:** principalmente, em solos profundos e úmidos, porém, bem drenados e com textura franco-arenosa a argilosa. Não cresce bem em solos rasos ou com camadas de pedras e áreas de lençol freático superficial.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** não há necessidade. **Número de sementes/kg:** 16.000 a 56.818. **Período de germinação:** inicia entre 5 e 75 dias após a sementeira. **Propagação vegetativa:** estacas enraízam com relativa facilidade, sendo comum ver-se moirões de cercas formarem árvores. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 4 meses. **Frio:** medianamente tolerante a tolerante. **Rebrota:** apresenta brotação após corte, principalmente, quando jovem. **Desrama:** apresenta desrama natural deficiente, necessitando de poda de condução, de cepa e poda de galhos, periódica e freqüente. **Plantio:** a) o plantio puro a pleno sol é desaconselhado; b) plantios mistos são aconselháveis; c) há indicações no sentido de associá-lo com cinamomo (*Melia azedarach*), como forma de reduzir a incidência da "broca-do-cedro"; c) em vegetação matricial, em faixas abertas em capoeiras e em florestas exploradas e plantado em linhas, a uma densidade nunca superior a 100 árvores por hectare.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,47 a 0,60 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** resistência moderada ao ataque de xilófagos, resistente aos agentes exteriores salvo se enterrada ou submersa, quando apodrece rapidamente. baixa permeabilidade às soluções preservantes em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, óleo essencial, substâncias tanantes, medicinal, ornamental, apícola, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Sistema silviapícola.

CORTICEIRA - *Erythrina falcata* Benth.

Sinonímia botânica: não há. **Família:** Fabaceae (ex. Leguminosae-Papilionoideae).
Outros nomes vulgares: mochoqueiro (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore caducifólia a semicaducifolia**, comumente com 10 a 20 m de altura e 30 a 70 cm de DAP, podendo atingir 35 m de altura e 100 cm ou mais de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de agosto a novembro, no Paraná. **Frutificação:** de dezembro a janeiro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** autocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 14°S a 30°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 40 m a 1.000 m. **Precipitação média anual:** 1.200 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 22°C. **Tipos climáticos:** Af, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** prefere solos úmidos e férteis, de textura franca a argilosa e com drenagem boa a regular.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** leve dormência tegumentar, superada com imersão em água fria por 48 horas, para embebição. **Número de sementes/kg:** 1.550 a 6.400. **Período de germinação:** inicia entre 7 e 130 dias após a semeadura. **Propagação vegetativa:** estacas caulinares jovens de ramos finos. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 6 meses. **Frio:** não tolerante. **Exigência lumínica:** Tolerante a sombra moderada. **Rebrota:** apresenta brotação vigorosa da touça. **Desrama:** necessita de desrama artificial, poda de condução e de galhos. **Plantio:** a) em plantio misto, associada com espécies pioneiras e secundárias iniciais, principalmente, para corrigir sua forma; b) em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em vegetação secundária e plantada em linhas.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** leve com 0,20 a 0,39 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** madeira não durável. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de péssima qualidade, adequada para papel e celulose, alcalóide, material isolante, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Recomendada para arborização de culturas perenes e para arborização de pastagens. Para plantio nestes dois sistemas, aceita o transplante com mudas grandes, cerca de 2m de altura.

IMBUIA: *Ocotea porosa* (Nees et Martius) Liberato Barroso.

Sinonímia botânica: *Oreodaphne porosa* Nees et Martius ex Nees, *Phoebe porosa* (Nees et Martius) Mez. **Família:** Lauraceae. **Outros nomes vulgares:** canela-broto, canela-imbuia, canela-preta, imbuia-amarela, imbuia-brasina, imbuia-clara, imbuia-escura (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore perenifólia**, comumente com 10 a 20 m de altura e 50 a 150 cm de DAP, podendo atingir 30 m de altura e 320 cm ou mais de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de outubro a dezembro, no Paraná. **Frutificação:** de fevereiro a abril, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 22°30'S a 29°50'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** espécie climax.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 500 m a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.200 a 2.000 mm. **Temperatura média anual:** 15 a 18°C. **Tipos climáticos:** Cfa (menor área) e Cfb (maior área). **Solos:** ocorre, naturalmente, em diversos tipos de solo: de baixa fertilidade natural, com altos teores de alumínio e também, em solos com níveis de fertilidade química entre média e elevada.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** apresenta forte dormência tegumentar, sendo recomendados os tratamentos: escarificação ecânica e estratificação em areia ou serragem úmida. Uma recomendação prática é o uso da "escarificação solar", que consiste em colocar as sementes molhadas num local com insolação direta; após a secagem, o tegumento rompe-se facilmente e as sementes podem ser semeadas. Para pequenas quantidades, recomenda-se retirar o tegumento e semear a semente nua. **Número de sementes/kg:** 400 a 780. **Período de germinação:** inicia entre 15 a 105 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 6 meses. **Frio:** tolerante. Porém sofre com temperaturas negativas, nos dois primeiros anos de implantação a céu aberto. **Exigência lumínica:** espécie esciófila, exige sombreamento leve a moderado na fase juvenil. **Rebrota:** apresenta brotação após corte, geralmente, com vigorosos multitruncos a cepa. Recomenda-se ser manejada pelo sistema de talhadia. **Desrama:** deve sofrer poda de condução para formar um único fuste e poda anual dos galhos. **Plantio:** em plantios puros a pleno sol, em pequenas parcelas (até 150 plantas), são bem sucedidos em solos férteis; normalmente, a imbuia deve ser plantada em: a) plantio misto, associada com espécies pioneiras, a fim de se evitar a insolação direta, ou danos pelas geadas; b) em vegetação matricial, em faixas abertas na vegetação secundária e plantada em linhas ou grupo "Anderson".

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,60 a 0,70 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** boa durabilidade natural e resistente ao ataque de xilófagos. Impermeável a soluções preservantes, em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, ornamental, apícola, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Para sistemas silviapícola.

IPÊ-AMARELO - *Tabebuia alba* (Chamisso) Sandwith.

Sinonímia botânica: *Handroanthus albus* (Chamisso) Mattos, *Tecoma alba* Chamisso. **Família:** Bignoniaceae. **Outros nomes vulgares:** aipê, ipê, ipê-amarelo-de-folha-branca, ipê-branco (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore caducifólia**, de altura variável, às vezes arvoreta de 3 m de altura até árvore de 30 m de altura e 80 cm de DAP, comumente, com 5 a 15 m de altura e 20 a 50 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** não há informação. **Florescimento:** de julho a outubro, no Paraná. **Frutificação:** outubro a dezembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 13°S a 31°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 20 a 1.600 m. **Precipitação média anual:** 1.000 a 2.100 mm. **Temperatura média anual:** 14 a 21°C. **Tipos climáticos:** Aw, Cfa, Cfb, Cwa, Cwb. **Solos:** ocorre em diversos tipos de solos, principalmente, em sítios baixos com solos úmidos e profundos, com drenagem boa a regular e textura branca a argilosa.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** não há. **Número de sementes/kg:** 85.400 a 100.000. **Período de germinação:** inicia entre 5 a 40 dias após a sementeira. **Tempo total em viveiro:** a partir de nove meses. **Frio:** tolerante. Porém, sofre com geadas tardias. **Exigência lumínica:** espécie heliófila. Tolerante a sombreamento lateral leve a moderado na fase juvenil. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. **Desrama:** não apresenta boa desrama natural, necessitando sobremaneira de poda freqüente de condução e dos galhos. **Plantio:** a) plantio misto, associado com espécies pioneiras; b) em vegetação matricial, em faixas abertas na vegetação secundária e plantado em linhas ou grupos "Anderson".

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada com 0,80 a 1,00 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** apresenta alta durabilidade, quando exposta ao tempo. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, alimentar, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Não há informações.

JACARANDÁ - *Dalbergia brasiliensis* Vogel.

Sinonímia botânica: não há. **Família:** Fabaceae (ex. Leguminosae-Papilionoideae). **Outros nomes vulgares:** caviúna-preta, jacarandá-graudo, jacarandá-miúdo, jacarandá-rosa, marmeleiro, marmeleiro-do-mato, marreteiro e nhacarandá (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: **Árvore caducifólia**, comumente com 5 a 15 m de altura e 20 a 40 cm de DAP, podendo atingir 20 m de altura e 50 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de novembro a abril, no Paraná. **Frutificação:** de abril a agosto, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocóricas.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 19°50'S a 29°40'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária inicial.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 30 m a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.300 a 2.100 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 22°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb e Af. **Solos:** ocorre, naturalmente, em solos de baixa fertilidade natural, como Cambissolo álico substrato folhelo.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** leve dormência tegumentar, superada com imersão em água fria por 48 horas. **Número de sementes/kg:** 21.500. **Período de germinação:** inicia entre 11 a 60 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** no mínimo 6 meses. **Frio:** tolerante. **Rebrota:** apresenta brotação após o corte. **Desrama:** apresenta desrama natural deficiente, necessitando de poda de condução periódica e freqüente. **Plantio:** a) a pleno sol em plantio puro, com crescimento satisfatório, porém forma inadequada; b) plantios mistos a pleno sol, associado com espécies pioneiras, principalmente para corrigir a forma inicial do fuste; c) em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em vegetação secundária e plantado em linhas.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,60 a 0,80 g/cm³ a 15% de umidade. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de boa qualidade, inadequada para papel e celulose, artesanato, ornamental, planta apícola e reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Recomendada para sombreamento de pastagens.

LOURO-PARDO- *Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel.

Sinonímia botânica: *Cordia alliodora* var. *tomentosa*, *Cordia hypoleuca* De Candolle, *Cordia trichotoma* Vellozo var. *blanchetti* Choisy, *Gerascanthus trichotoma* (Vellozo) Kuhlmann & Mattos. **Família:** Boraginaceae. **Outros nomes vulgares:** ajuí, amora-do-mato-alto, ipê-de-tabaco, louro, louro-verdadeiro, louro-da-serra e maria-preta (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: Árvore semicaducifólia a caducifólia, comumente com 10 a 20 m de altura e 40 a 60 cm de DAP, podendo atingir 35 m de altura e 100 cm, ou mais, de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** não foi estudado. **Floração:** de dezembro a junho, no Paraná. **Frutificação:** de maio a setembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 03°50' N a 30°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie secundária inicial, com tendência pioneira.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 30 a 1.000 m. **Precipitação média anual:** 950 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 26°C. **Tipos climáticos:** Af, Aw, Cfa, Cfb, Cwa, Cwb. **Solos:** para plantios puros é exigente, devendo ser realizados em solos de nível de fertilidade química média a elevada, profundos e bem drenados. Evitar solos hidromórficos, rasos ou arenosos.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** dormência tegumentar, e portanto deve-se escarificar mecanicamente as sementes por 2 segundos. **Número de sementes/kg:** 20.000 a 45.000. **Período de germinação:** inicia entre 14 a 60 dias após a sementeira. **Tempo total em viveiro:** a partir de cinco meses as mudas já alcançaram altura superior a 20 cm. **Frio:** no aberto, árvores jovens de louro pardo são medianamente tolerante ao frio, sofrendo, principalmente, com as geadas tardias. **Rebrota:** rebrota vigorosamente da touça após o corte e, em certas condições pode formar brotações podem se formar de raízes superficiais. **Desrama:** não apresenta desrama natural satisfatória, tendo inserção de galhos com 45° ou mais. A presença de ramos grossos é o principal problema de forma, devendo-se efetuar poda dos galhos. **Plantio:** a) plantio misto a pleno sol; associado com espécies de crescimento similar ou superior em altura; b) em vegetação matricial quando jovem, a espécie suporta sombra leve, podendo ser plantada em faixas com 3 a 4 m de largura, abertas na vegetação secundária, onde se protegem do frio.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,57 a 0,78 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Usos:** madeira serrada e roliça, produz lenha de má qualidade, inadequada para papel e celulose, ornamental, apícola, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: em função de sua arquitetura de copa, é recomendado para sistemas silviagrícolas, na arborização de culturas consorciadas e para proteção de culturas perenes, que necessitam de sombreamento. Em Palotina, no oeste paranaense, esporadicamente, é plantado em linhas, nas curvas de nível, em culturas de soja. Também é recomendado para sistemas silvipastoris, na arborização de pastos.

MANDIOCÃO - *Didymopanax morototoni* (Aublet) Decaisne et Planchon.

Sinonímia botânica: *Didymopanax morototoni* var. *anguspetalum* March, *Panax morototoni* Aublet, *Schefflera morototoni* (Aublet) Maguire, Steyer, Frodim. **Família:** Araliaceae. **Outros nomes vulgares:** mandioca, mandioqueiro, mandioqueiro-branco, mandioqueiro-bravo (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia, comumente com 15 a 20 m de altura e 30 a 50 cm de DAP, podendo atingir 35 m de altura e 80 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** não foi estudado. **Florescimento:** de janeiro a fevereiro, no Paraná. **Frutificação:** de junho a julho, no Paraná. **Dispersão das sementes:** grande poder de dispersão zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 17°N a 31°30'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Espécie pioneira.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** do nível do mar até 1.200 m, atingindo 1.700 m na Colômbia. **Precipitação média anual:** 1.000 a 2.500 mm. **Temperatura média anual:** 17 a 27°C. **Tipos climáticos:** Af, Am, As, Aw, Cwa, Cwb, Cfa e Cfb. **Solos:** Ocorre, naturalmente, em solos de profundos bem drenados e de fertilidade natural elevada e às vezes em solos arenosos e de baixa fertilidade química.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** apresentam dormência tegumentar pouco pronunciada. Porém, são recomendados os seguintes tratamentos: a) imersão em água a temperatura ambiente, por 12 horas; b) imersão em água quente fora do aquecimento a 65°C mais repouso por 12 horas; c) escarificação em ácido sulfúrico por cinco minutos e d) solução a 3% de hipoclorito de sódio, na Costa Rica. **Número de sementes/kg:** 24.000 a 31.000. **Período de germinação:** inicia entre 7 a 60 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** quatro a seis meses. **Frio:** não tolerante a medianamente tolerante na fase juvenil, dependendo da intensidade das geadas. **Rebrota:** apresenta brotação na touça após o corte. **Desrama:** apresenta desrama natural satisfatória. **Plantio:** a) plantio homogêneo a pleno sol; b) plantios mistos a pleno sol, associado com espécies pioneiras; c) em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em capoeiras e capoeirões.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** média com 0,53 a 0,60 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Usos:** madeira serrada e roliça, não usado, comumente, como lenha, boa para papel e celulose, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Espécie recomendada para Taungya. Pode resultar uma ótima espécie coadjuvante em plantios consorciados.

PAINEIRA - *Chorisia speciosa* Saint-Hilaire.

Sinonímia botânica: *Bombax aculeatum* Vellozo. **Família:** Bombacaceae. **Outros nomes vulgares:** barriguda, paineira-branca (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: Árvore caducifólia, comumente com 10 a 15 m de altura e 30 a 60 cm de DAP, podendo atingir 20 a 30 m de altura e 120 cm ou mais de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** principalmente por borboletas. O beija-flor e o morcego também podem polinizá-la. **Floração:** de janeiro a junho, no Paraná. **Frutificação:** de julho a setembro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 12°S a 30°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** com características de secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 20m a 1.200 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 24°C. **Tipos climáticos:** Af, Aw, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb. **Solos:** pode atingir desenvolvimento satisfatório até mesmo em solos de baixa fertilidade natural, secos e arenosos.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** imersão em água fria por 24 a 48 horas. **Números de sementes/kg:** 4.060 a 16.500. **Período de germinação:** inicia a germinação de 8 a 30 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** a partir de quatro meses, quando as plantas atingem 30 a 50 cm de altura. **Frio:** medianamente tolerante; sofre muito com as geadas nos primeiros anos de plantio. **Exigência lumínica:** espécie heliófila, porém, tolera alguma sombra no seu estágio inicial de desenvolvimento. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. **Desrama:** não apresenta desrama natural. **Plantio:** a) a pleno sol em pequenos plantios puros; b) em plantio misto, associada com espécies pioneiras; c) em vegetação matricial em faixas abertas em capoeiras jovens e plantada em linha.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** leve com 0,22 a 0,34 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** fraca resistência, apresentando rápido apodrecimento. **Usos:** madeira serrada e roliça (pouco uso), inadequada para lenha, produz pasta para cartão e papel, fibras, óleo, paina, medicinal, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Sem informação.

PAU-MARFIM - *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler.

Sinonímia botânica: *Esenbeckia riedelianua* Engler, *Helietta multiflora* Engler.

Família: Rutaceae. **Outros nomes vulgares:** farinha-seca-branca, gramixinga, guamuxinga, guarataia, guataia, guataio, guatambu, guatambu-branco, guaximinga, marfim (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore caducifólia**, comumente, com 15 a 25 m de altura e 30 a 50 cm de DAP, podendo atingir 35 m de altura e 100 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: Polinização: provavelmente por pequenos insetos. **Floração:** de agosto a dezembro, no Paraná. **Frutificação:** de junho a outubro, no Paraná. **Dispersão das sementes:** anemocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 10°50'S a 29°40'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 80 m a 1.000 m. **Precipitação média anual:** 1.000 a 2.200 mm. **Temperatura média anual:** 17 a 26°C. **Tipos climáticos:** Aw, Cfa, Cfb, Cwa, Cwb. **Solos:** ocorre, naturalmente, em solos férteis e profundos, bem drenados, com textura arenosa e argilosa. Porém, tolera solos pedregosos e úmidos.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** recomenda-se colocar os frutos, com as asas cortadas, em imersão em água fria por 24 horas. O corte das asas permitirá uma melhor penetração da umidade. **Número de sementes/kg:** 5.600 a 15.000. **Período de germinação:** iniciam entre 27 a 150 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** no mínimo seis meses. **Frio:** medianamente tolerante, quando jovem. **Exigência lumínica:** espécie intermediária entre heliófila e esciófila. Tolerante sombra parcial no estágio juvenil. **Rebrota:** brota do toco após corte. **Desrama:** a desrama natural é plenamente satisfatória em plantios mistos e razoável em plantios puros. Porém para obter toras para laminação, recomenda-se, principalmente, poda de galhos. **Plantio:** a) a pleno sol em pequenos plantios puros, em áreas isentas de geadas, em solos férteis, com comportamento satisfatório; b) a pleno sol em plantio misto associado com espécies pioneiras, de crescimento inicial maior; c) em vegetação matricial, em faixa de 2 a 3 m de largura abertas na vegetação secundária e plantado em linhas, em locais com ocorrência de geadas não muito severas.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada com 0,80 a 0,90 g/cm³ (m.e.a) a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** baixa resistência natural ao apodrecimento e ao ataque de organismos xilófagos. Boa permeabilidade às soluções preservantes, quando submetida a tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de qualidade variável, inadequada para papel e celulose, ornamental, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Não há informações.

PESSEGUEIRO-BRAVO - *Prunus brasiliensis* (Chamisso & Schlechtd) D. Dietr.

Sinonímia botânica: *Prunus sphaerocarpa* Sw. **Família:** Rosaceae. **Outros nomes vulgares:** cerejeira, pessegueiro-brabo, pessegueiro-do-mato, varova, varoveira (PR).

CARACTERÍSTICAS DA PLANTA: **Árvore perenifólia**, comumente, com 5 a 15 m de altura e 20 a 50 cm de DAP, podendo atingir 25 m de altura e 80 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Floração:** de novembro a março, no Paraná. **Frutificação:** de março a julho, no Paraná. **Dispersão das sementes:** zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 15°S a 31°S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** Secundária inicial.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 50 m a 2.000 m. **Precipitação média anual:** 1.100 a 2.100 mm. **Temperatura média anual:** 16 a 23°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb, Cwa, Cwb, Aw e Af. **Solos:** não tolera solo raso, pedregoso, hidromórfico ou de baixa fertilidade química.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** não há necessidade, porém a imersão em água por 24-48 horas para embebição acelera a germinação. **Número de sementes/kg:** 2.600 a 5.020. **Período de germinação:** sementes tratadas iniciam entre 15 a 75 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** a partir de 3 meses. **Frio:** tolerante. **Exigência lumínica:** espécie heliófila a semi-heliófila, mas tolera sombreamento leve na fase juvenil. **Rebrota:** apresenta brotação após corte. **Desrama:** não apresenta desrama natural; precisa de poda periódica, de condução e dos galhos, para garantir aproveitamento comercial. **Plantio:** a) a pleno sol em plantio puro, com problemas de altura e forma; b) em plantio misto associado com espécies pioneiras para solucionar problemas de forma e pragas.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** pesada com 0,69 a 0,76 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** resistência moderada ao ataque de xilófagos. Impermeável a soluções preservantes, em tratamento sob pressão. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha com razoável poder energético, inadequada para papel e celulose, saponina, medicinal, ornamental, apícola, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Deve-se evitar o uso desta espécie em sistemas silvipastoris uma vez que é tóxica ao gado.

PINHEIRO-BRAVO - *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl.

Sinonímia botânica: *Podocarpus angustifolium* Niederl. **Família:** Podocarpaceae.
Outros nomes vulgares: pinheiro-nacional-bravo, pinheiro-brabo, pinheiro-do-mato, pinho-brabo, pinho-bravo (PR).

CARACTERÍSTICA DA PLANTA: Árvore perenifólia de altura variável, de 1-4 m de altura na zona campestre, até 27 m de altura e 120 cm ou mais de DAP; comumente, podendo atingir 10m de altura e 20 a 40 cm de DAP.

BIOLOGIA REPRODUTIVA E FENOLOGIA: **Polinização:** não há informação.
Floração: de amentilho (masculino) de abril a junho e estróbilo (feminino) de setembro a maio, no Paraná. **Frutificação:** de dezembro a fevereiro, no Paraná.
Dispersão das sementes: zoocórica.

OCORRÊNCIA NATURAL: **Latitude** 10°30'S a 31°20'S.

ASPECTOS ECOLÓGICOS: **Grupo sucessional:** espécie secundária tardia.

CLIMA E SOLOS: **Altitude:** 100 m a 2.200m. **Precipitação média anual:** 1.000 a 2.400 mm. **Temperatura média anual:** 10 a 22°C. **Tipos climáticos:** Cfa, Cfb e Cwb. **Solos:** ocorre, normalmente, em solo de fertilidade química variável, na maioria pobres.

CARACTERÍSTICAS SILVICULTURAIS: **Semente;** **Dormência:** imersão em água fria a temperatura ambiente por 24 horas. Porém a escarificação com remoção do epimácio, que envolve a semente, promove a germinação mais rapidamente, já que esta estrutura dificulta a entrada de água. **Número de sementes/kg:** 30.00 a 59.323. **Período de germinação:** inicia a germinação de 19 a 80 dias após a semeadura. **Tempo total em viveiro:** mínimo de oito meses. **Frio:** tolerante. **Exigência lumínica:** espécie heliófila, na fase juvenil. Esta espécie, devido ao baixo ponto de compensação lumínica apresentado, pode também ser usada em condições de baixa luminosidade inicial. **Rebrota:** apresenta brotação na base do colo. **Desrama:** a desrama natural é deficiente, devendo sofrer poda freqüente e periódica, que pode ser feita a partir do terceiro ano (poda verde) após o plantio. A espécie rebrota dos pontos de poda, bem como da base do tronco. **Plantio:** a) plantio misto, associado com espécie pioneira, como acácia negra (*Acacia mearnsii*) ou bracatinga; b) plantio em vegetação matricial, com a abertura de faixas, em capoeiras e plantada em linha.

PRODUTOS E UTILIZAÇÕES: **Densidade da madeira:** leve com 0,43 a 0,54 g/cm³ a 15% de umidade. **Durabilidade natural:** baixa resistência ao apodrecimento e ao ataque de cupins de madeira seca. **Usos:** madeira serrada e roliça, lenha de qualidade aceitável, adequada para papel e celulose, principalmente, para fibra longa, alimentar, ornamental,, reflorestamento ambiental.

SISTEMA AGROFLORESTAL: Sem informação.