

Descritores mínimos em cultivares de  
espécies florestais: uma contribuição para erva-mate





**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Florestas  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **DOCUMENTOS 333**

# Descritores mínimos em cultivares de espécies florestais: uma contribuição para erva-mate

*Guilherme Schnell e Schuhli  
Joel Ferreira Penteado Junior  
Ivar Wendling*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Florestas**

Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,  
Caixa Postal 319  
83411-000, Colombo, PR, Brasil  
Fone: (41) 3675-5600  
www.embrapa.br/florestas  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da  
Embrapa Florestas

Presidente  
*Patrícia Póvoa de Mattos*

Vice-Presidente  
*José Elidney Pinto Júnior*

Secretária-Executiva  
*Neide Makiko Furukawa*

Membros  
*Cristiane Aparecida Fioravante Reis*  
*Krisle da Silva*  
*Marilice Cordeiro Garrastazu*  
*Valderês Aparecida de Sousa*  
*Annete Bonnet*  
*Álvaro Figueredo dos Santos*  
*Guilherme Schnell e Schühli*  
*Marcelo Francia Arco-Verde*

Supervisão editorial  
*José Elidney Pinto Júnior*

Revisão de texto  
*José Elidney Pinto Júnior*

Normalização bibliográfica  
*Francisca Rasche*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Neide Makiko Furukawa*

Fotos capa  
*Guilherme Schnell e Schühli*

**1ª edição**

Versão digital (2019)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Florestas

Descritores mínimos em cultivares de espécies florestais: uma  
contribuição para erva-mate. [recurso eletrônico] / Guilherme  
Schnell e Schuhli ... [et al.]. - Colombo : Embrapa Florestas, 2019.  
22 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-  
3958 ; 333)

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>>

1. *Ilex paraguariensis*. 2. Identificação de cultivares. 3.  
Biodiversidade. 4. Proteção. 5. Morfologia. I. Schuhli, Guilherme Schnell  
e. II. Penteadó Junior, Joel Ferreira. III. Wendling, Ivar. IV. Série.

CDD (21. ed.) 634.97385

## Autores

### **Guilherme Schnell e Schühli**

Biólogo, doutor em Ciências Biológicas, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

### **Joel Ferreira Penteado Júnior**

Economista, mestre em Agronomia, aposentado da Embrapa Florestas, Colombo, PR

### **Ivar Wendling**

Engenheiro Florestal, doutor em Ciências Florestais, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR



## Apresentação

A biodiversidade brasileira é impressionante e, por isto mesmo, conhecida no mundo todo. Este patrimônio é precioso por diversas razões, uma delas porque constitui um ponto de partida para o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias que oferecem vantagem estratégica ao mercado. Esforços recentes apontam para o cuidado com estes recursos biológicos, seja na conservação ou na exploração biotecnológica. Isto é perceptível, por exemplo, no texto do novo marco legal da biodiversidade, Lei nº 13.123/2015<sup>1</sup>, que procura estabelecer critérios para conservação e uso sustentável desta biodiversidade.

A Embrapa se destaca em seu longo histórico de desenvolvimento de produtos e tecnologias agropecuárias baseadas na pesquisa e desenvolvimento sobre a base dos recursos naturais brasileiros. Nisto se sobressaem exemplos como a pesquisa com a erva-mate, *Ilex paraguariensis* St. Hil. A Embrapa Florestas reconheceu a importância da pesquisa desta espécie, estabelecendo materiais genéticos que são referências para a indústria. Dos programas de pesquisa com erva-mate foi reunido um valioso banco de germoplasma que representa a variabilidade genética encontrada nas diferentes populações e desenvolvidas variedades que oferecem maior rendimento em produtividade de folhas e diferencial em concentrações de compostos químicos como a cafeína.

O Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), órgão ligado ao Departamento de Propriedade Intelectual e Tecnologia da Agropecuária (DEPTA) e pertencente ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, contribuiu com sua longa experiência ao desenvolvimento de descritores florestais para fomentar, juntamente com a Embrapa e representantes do setor produtivo, uma discussão quanto às necessidades de registro e proteção de cultivares da espécie. Neste documento formalizou-se, em um trabalho de cinco anos, a colaboração da Embrapa Florestas, SNPC, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), na formulação do recém-publicado ato nº 7, de 9 de maio de 2019<sup>2</sup>. Neste ato o SNPC define os descritores mínimos para fins de proteção de cultivares de erva-mate o que permite reconhecer os esforços de inovação em pesquisa de materiais. Espera-se que o presente documento ofereça uma maior compreensão dos descritores em um texto de suporte ao ato do SNPC. Desta forma, a Embrapa e parceiros respondem um pouco mais à demanda do setor produtivo e mais uma vez oferece valorização à biodiversidade brasileira.

*Marcílio José Thomazini*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento  
Embrapa Florestas

<sup>1</sup> BRASIL. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica [...] e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm)>. Acesso em: 22 nov. 2019.

<sup>2</sup> BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Ato nº 7, de 10 de maio de 2019**. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/ato-n%C2%BA-7-de-9-de-maio-de-2019-89143413>>. Acesso em: 22 nov. 2019.



## Sumário

1 A biodiversidade brasileira.....	9
2 Dispositivos de proteção de cultivares de espécies florestais no Brasil.....	9
3 Experiência de registro e proteção de cultivares florestais no Brasil .....	10
4 A necessidade de descritores mínimos para cultivares de erva-mate.....	11
5 Sugestão de descritores mínimos para erva-mate. ....	11
6 Trâmites e condições para proteção.....	12
7 Descritores mínimos para erva-mate.....	13
Referências .....	21



## 1 A biodiversidade brasileira

O Brasil é um país megadiverso (Mittermeier et al., 2005) o que significa que, em seu território, abriga um grande número de organismos. Esta riqueza biológica deve ser considerada também em seu viés produtivo. A biodiversidade brasileira compreende espécies que podem oferecer diversas características que conferem vantagens produtivas para muitos setores da economia. Além desta diversidade, o Brasil também dispõe de recursos genéticos de espécies introduzidas que compõem a base comercial agrícola do país. A diversidade das espécies em território brasileiro, seja em seu estado selvagem ou depois de um processo de seleção e melhoramento, podem oferecer características produtivas das mais diversas. Especificamente para o produtor florestal, a vantagem pode estar associada com o crescimento mais rápido, resistência a pragas e doenças, florescimento tardio ou precoce, maior capacidade de produção de madeira, folhas, sementes ou flores, por exemplo. Algumas vezes, procuram-se indivíduos com uma característica particular ou determinada propriedade, como maior teor de cafeína ou teobromina (no caso da erva-mate) ou uma característica estética, para plantas de utilidade ornamental.

De qualquer forma, a definição dessas características ou propriedades são os objetivos dos projetos de pesquisa de médio e longo prazo que buscam um novo tipo de variedade vegetal. Estes projetos compõem programas de melhoramento genético e, em geral, são de longa duração, sendo que a obtenção de uma cultivar leva de 8 a 12 anos, para espécies anuais, e de 20 a 30 anos, para espécies perenes (fruteiras, videiras e florestais) (Cunha, 2011).

Nos programas de melhoramento genético são avaliadas e selecionadas uma ou mais características desejáveis de um grande conjunto de plantas com características variáveis, de onde são obtidas as cultivares. O termo surge da abreviação da expressão inglesa de *cultivated variety* (Borém; Miranda, 2013). Este produto final de um programa de melhoramento é uma variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior, que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas por características ou descritores. O descritor é uma característica mensurável ou subjetiva de uma amostra de germoplasma representativa de um indivíduo ou de uma população, diferenciada e identificada de forma única (ou denominada de acesso) (Salomão, 2010). São exemplos de características que podem vir a ser consideradas descritores: a altura da planta, cor da flor, comprimento do pecíolo, dentre outras. A nova variedade deve apresentar homogeneidade e estabilidade dos seus descritores nas gerações sucessivas (Borém; Miranda, 2013).

## 2 Dispositivos de proteção de cultivares de espécies florestais no Brasil

Garantir os direitos sobre uma cultivar é valorizar a capacidade criadora do ser humano e oferecer estímulo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico. Neste intento, a Organização Mundial do Comércio (OMC) estabeleceu o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (Trade Related Intellectual Property Rights – TRIPS) que abriga, dentre outras formas de propriedade intelectual, os direitos sobre cultivares (Aviani; Hidalgo, 2011). O Brasil garante o direito de obtentor com base em um mecanismo de proteção, a Lei de Proteção de Cultivares (Lei nº 9.456), onde, nesta Lei, ratifica seu compromisso com a OMC. A LPC viabilizou a constituição de cooperação técnica e financeira entre a pesquisa pública e empresas de sementes de capital nacional, visando executar programas de melhoramento genético vegetal (Cunha, 2011).

O órgão responsável pelos aspectos administrativos e técnicos de registro de cultivares é o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), subordinado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

A proteção de cultivares florestais é algo desafiador. A alta variabilidade genética das espécies florestais e seus longos ciclos reprodutivos fazem com que seja difícil a obtenção de novas cultivares que apresentem estabilidade, homogeneidade e distinguibilidade.

### 3 Experiência de registro e proteção de cultivares florestais no Brasil

O Brasil possui diversos exemplos de cultivares registradas, inclusive de espécies florestais protegidas. Para a proteção, o SNPC solicita que a variedade florestal seja produto de melhoramento genético, de espécie passível de proteção no Brasil; que não tenha sido comercializada no exterior há mais de seis anos; que não tenha sido comercializada no Brasil há mais de um ano; que seja distinta; que seja homogênea; e que seja estável.

As espécies passíveis de proteção são aquelas com os descritores mínimos já publicados pelo SNPC no Diário Oficial. As espécies que já dispõem destes descritores mínimos podem ser encontradas na página do SNPC<sup>3</sup>.

O primeiro formulário de descritores mínimos para espécie florestal foi publicado em 2002 pelo SNPC, destinando-se a *Eucalyptus cloeziana*, *Corymbia citriodora* e *C. torelliana*. São 37 descritores mínimos que compõem o formulário. Atualmente, são 121 cultivares do grupo envolvendo espécies de eucaliptos e corímbias protegidas com base neste formulário de descritores mínimos.

O segundo grupo com a divulgação de formulário de descritores mínimos florestais foi publicado em 2005 e contém 44 descritores mínimos. A lista incluía as seguintes espécies do gênero *Pinus*: *Pinus caribaea* var. *bahamensis*, *P. caribaea* var. *caribaea*, *P. caribaea* var. *hondurensis*, *P. elliotii*, *P. kesiya*, *P. maximinoi*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. radiata*, *P. strobus* var. *chiapensis*, *P. taeda*, *P. tecumanii* e *P. greggii*. Até o momento, existem apenas três cultivares de *Pinus* protegidas.

Em 2010 foram publicados pelo SNPC 27 descritores mínimos para seringueira (gênero *Hevea*) e ainda não existem cultivares protegidas para esta espécie.

O cacau (*Theobroma cacao*) encontra-se na lista de frutíferas do SNPC, mas será em breve transferida para o grupo de espécies florestais. A lista de 30 descritores mínimos está disponível desde 2013. Também para o cacau ainda não existem cultivares protegidas.

Recentemente, foram encaminhados os descritores de acácia-negra (*Acacia mearnsii*) que estão em processo de finalização do formulário (Flôres Junior, 2015; Flôres et al., 2018).

<sup>3</sup> [http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares\\_protegidas.php?](http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_protegidas.php?)

## 4 A necessidade de descritores mínimos para cultivares de erva-mate

Neste documento é detalhada uma proposta de descritores mínimos para erva-mate, com base no ato nº 7 do SNPC, de 9 de maio de 2019 (Brasil, 2019). A erva-mate é uma espécie florestal nativa de grande importância econômica que já dispõe de materiais genéticos melhorados. Trata-se de uma espécie arbórea icônica para o Sul do Brasil, Mato Grosso do Sul e países de entorno porque reúne, em uma única cadeia produtiva, importância econômica, ambiental, social e cultural. A espécie integra um dos mais tradicionais sistemas agroflorestais do Brasil, sendo especialmente importante para a manutenção do pequeno produtor no meio rural. Cada vez mais é possível perceber nessa espécie um produto promissor para o mercado de bebidas e alimentos e com apelo ambiental.

No Brasil, podem ser mencionados como pioneiros os Programas de Melhoramento Genético (PMG's) da Embrapa Florestas, que envolve a seleção de procedências, progênies, indivíduos e clones (Da Croce et al., 1994; Resende et al., 1995, 1997) e da Epagri que envolve a seleção de procedências e indivíduos dentro de procedências (Da Croce et al., 1994).

O PMG da erva-mate da Embrapa Florestas tem como diferencial sua percepção de uma tendência que se mantém negligenciada por outros programas dentro e fora do Brasil. Historicamente, o mercado consumidor da erva-mate diferencia os fatores que influenciam na qualidade das bebidas comerciais. Estas propriedades de qualidade da erva-mate conduzem, por exemplo, ao estabelecimento de um diferencial de preços para folhas oriundas de ervais que produzem chimarrão de sabor suave (Donaduzzi et al., 2000). Diferentemente dos demais programas, que visam prioritariamente o aumento da produtividade de massa foliar, o PMG da erva-mate da Embrapa Florestas atentou para a necessidade de estudos que propiciem padrões para qualificar o material comercializado em termos sensoriais e químicos e para a seleção destes materiais.

O programa de melhoramento da erva-mate da Embrapa Florestas foi implementado no final 1993. Em 1994 e 1995 foram coletadas sementes de várias procedências e progênies brasileiras para a implantação de testes em diferentes locais. Os testes foram avaliados, em uma primeira etapa, para produção de folhas e para características de qualidade, obtidas em podas bienais de cada indivíduo (Sturion et al., 1999). Com base nos resultados desses testes, uma cultivar gerada pela Epagri e Embrapa foi registrada no Registro Nacional de Cultivares (RNC), sob a denominação SCSBRS Caa rari. Também foram registradas quatro cultivares de erva-mate na forma de clones de alta produtividade de massa foliar (BRS 408, BRS 409, BRS BLD Yari e BRS BLD Aupaba). Análises químicas de folhas de erva-mate revelaram ser possível a seleção de clones, principalmente para altos e baixos teores de cafeína e de teobromina, abrindo a possibilidade de novos produtos diferenciados.

## 5 Sugestão de descritores mínimos para erva-mate.

O programa de melhoramento da erva-mate da Embrapa Florestas mantém uma coleção de materiais selecionados para produtividade e composição química. São mais de 23.000 acessos instalados em cinco municípios no estado do Paraná (Colombo, Ivaí, São José dos Pinhais, Rio Azul e Guarapuava) e Chapecó, em Santa Catarina. Estes acessos são fruto da seleção de materiais de diversas procedências e encontram-se em grande parte avaliados. De todos estes acessos, o núcleo

considerado de maior relevância também faz parte de um Banco Ativo de Germoplasma (BAG) dentro da propriedade da Embrapa Florestas, em Colombo, região metropolitana de Curitiba, estado do Paraná (Sturion; Resende, 2000). Esta coleção (núcleo) é composta atualmente de 70 acessos. Observando a variabilidade presente nestes acessos e com a experiência desenvolvida junto a produtores e agências de pesquisa, o SNPC, juntamente com técnicos da Embrapa Florestas, Instituto Brasileiro da Erva-Mate (Ibramate), Iapar, UFSM e Epagri listaram as principais características a serem utilizadas como descritores mínimos da espécie.

Estas características foram, em um primeiro momento, levantadas e, posteriormente, avaliadas dentre os materiais disponíveis para ajustes e correções. Para chegar à lista final de descritores, os pesquisadores observaram, mediram e analisaram mais de 200 plantas do BAG da Embrapa e de plantios de produtores parceiros (em plantios a pleno sol e à sombra). Participaram sete pesquisadores e um técnico das instituições parceiras.

## 6 Trâmites e condições para proteção

Os procedimentos demandados pela Lei de Proteção de Cultivares são agora aplicáveis para solicitar a proteção de cultivares de erva-mate, conforme o ato nº 7 (Brasil, 2019). As instruções estabelecidas no ato são a base para o desenvolvimento de testes ou ensaio convencionado no art. 3º, inciso XII da Lei de Proteção de Cultivares e conhecido como teste de distinguibilidade, estabilidade e homogeneidade (DHE). Neste ensaio se comprova que a nova cultivar de erva-mate (ou a cultivar essencialmente derivada) é distinguível de outra cujos descritores sejam conhecidos, homogênea quanto às suas características em cada ciclo reprodutivo e estável quanto à repetição das mesmas características ao longo de gerações sucessivas. A seguir encontram-se os procedimentos e trâmites exigidos pelo SNPC.

### Manutenção de amostra viva

O requerente deve manter amostras vivas que apresentem vigor e boas condições fitossanitárias (art. 22 da LPC). As amostras vivas devem estar isentas de tratamento que afete a expressão das características da cultivar. Em casos especiais onde existe a necessidade de tratamento, este deve ser detalhado ao SNPC. O ato solicita que as amostras devem ser mantidas e, ou disponibilizadas ao SNPC após a obtenção do Certificado de Proteção, mas no mesmo item adverte que a amostra poderá ser solicitada já durante o processo de análise do pedido. Assim, torna-se necessário manter a amostra já desde o início da tramitação do processo, em quantidades estipuladas segundo o método de propagação (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número mínimo de amostras para propagação da cultivar de erva-mate candidata à proteção, a serem mantidas para a solicitação do Certificado de Proteção ao SNPC.

Propagação vegetativa	Propagação seminal
Manter o mínimo de seis plantas	Manter um mínimo de 30 g de sementes para entrega ao SNPC: - 10 g como amostra de manipulação. - 10 g como germoplasma. - 10 g como amostra do requerente.

## Condições de ensaios de DHE

Os ensaios devem ser realizados por um prazo mínimo de dois ciclos, sendo cada ciclo de cultivo uma estação de crescimento. O ciclo inicia-se com o crescimento vegetativo passando pelo completo desenvolvimento das folhas em ponto de colheita e encerra-se com a estabilização do crescimento vegetativo. Estes ciclos devem ser independentes e estarem sob condições similares de cultivo em um mesmo local. Se não for possível que todas as características da planta sejam observadas em um único local, a cultivar pode ser avaliada em um local adicional. As observações devem ser realizadas a partir do segundo ano após o plantio. As condições do teste devem assegurar o desenvolvimento normal das plantas e o delineamento deve garantir e prever a remoção de plantas ou parte de plantas para as avaliações, sem que isto prejudique as observações feitas até o final de cada ciclo de cultivo.

As características de número de plantas são diferentes para materiais de propagação vegetativa ou seminal. Para características qualitativas e pseudoqualitativas, a maioria das plantas individuais da cultivar deve ter expressões similares. A avaliação deve ser feita com base no número de plantas atípicas que não devem exceder o das cultivares comparáveis. Podem-se estabelecer testes adicionais. O número mínimo de amostras necessárias de diferentes tipos de propagação da cultivar a serem enviadas ao SNPC encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2.** Número mínimo de amostras de diferentes tipos de propagação da cultivar de erva-mate candidata à proteção a serem avaliadas pelo SNPC.

Propagação vegetativa	Propagação seminal
Manter o mínimo de seis plantas.	Manter um mínimo de 30 plantas.
Observam-se as características em cinco plantas (ou partes destas) em duas amostras de cada.	Observam-se as características em 20 plantas (ou partes destas) em duas amostras de cada.
Para homogeneidade, consideram-se as seis plantas do ensaio, sendo permitida apenas uma planta atípica.	Para homogeneidade, consideram-se as 30 plantas do ensaio, sendo que a variação observada nestas plantas deve ser significativamente menor que aquela nas cultivares comparáveis já conhecidas.

## 7 Descritores mínimos para erva-mate

Os descritores selecionados subsidiam os ensaios de DHE de cultivares de erva-mate para a composição de um formulário ao registro no SNPC.

Para este documento, as características dos descritores serão apresentadas aplicando-se os métodos e sinais de representação recomendados pelo SNPC (Brasil, 2019) constantes na Tabela 3. Códigos recomendados pelo SNPC para observação das características.

**Tabela 3.** Códigos recomendados pelo SNPC para observação das características.

Métodos de observação das características	Código
Mensuração única de um grupo de plantas ou partes de plantas	MG
Mensurações de um número de plantas ou partes de plantas individualmente	MI
Avaliações visual única de um grupo de plantas ou partes dessas plantas	VG
Característica qualitativa	QL
Característica quantitativa	QN
Característica pseudoqualitativa	PQ

A tabela de avaliação de descritores do SNPC segue uma escala de códigos com valores que, normalmente, variam de 1 a 9, considerando:

- a) Quando as alternativas de código forem sequenciais, isto é, quando não existirem espaços entre os diferentes valores e a escala começar pelo valor 1, a identificação da característica deve ser feita, necessariamente, por um dos valores listados.
- b) Quando as alternativas de código não forem sequenciais, isto é, se existirem um ou mais espaços entre os valores propostos, a descrição da característica pode recair, além das previstas, em variações intermediárias ou extremas.

Para a definição de qual a cultivar similar a ser incluída no ensaio de DHE, deve-se recorrer a cultivares que compartilhem das características agrupadoras com a candidata à proteção. Nestas, os níveis de expressão destas características permitem que cultivares similares sejam plantadas de forma agrupada. As características úteis como agrupadoras para erva-mate podem ser observadas na Tabela 4.

**Tabela 4.** Características úteis como agrupadoras no formulário do SNPC, para erva-mate.

Característica (correspondência na Tabela 5)	Observação
Planta: sexo (1)	Somente em cultivares de propagação vegetativa
Ramo do ano: coloração (8)	
Lâmina foliar: nervura (23)	
Lâmina foliar: coloração da nervura (22)	

Para cumprir com o requisito de novidade, a cultivar não poderá ter sido oferecida à venda no Brasil, há mais de doze meses, em relação à data do pedido de proteção. Cumprindo-se esta condição, também é relevante que não tenha sido comercializada, com o consentimento do obtentor, há mais de seis anos em outros países. Cumpridos os requisitos, o Certificado Provisório de Proteção será concedido pelo prazo de 18 anos.

Os descritores encontram-se na Tabela 5 (ato nº 7, de nove de maio de 2019) apresentados conforme recomendação do SNPC.

Observações relativas às características individuais: as características contendo a indicação (+) na primeira coluna da Tabela 5 de Descritores Mínimos deverão ser examinadas como indicado abaixo:

**Tabela 5.** Descritores mínimos para cultivares de erva-mate (adaptada de Brasil, 2019).

Característica	Identificação	Código
1. Planta: sexo (somente para cultivares propagadas vegetativamente). QL VG	feminino	1
	masculino	2
2. Planta: altura QN MI (+)	baixa	3
	média	5
	alta	7
3. Tronco: ramificação QN MI (+)	ausente	1
	uma	2
	mais de uma	3
4. Tronco: altura da primeira ramificação (somente cultivares com ramificação) QN MI (+)	baixa	3
	média	5
	alta	7

Continua...

**Tabela 5.** Continuação...

Característica	Identificação	Código
5. Tronco: rugosidade da casca QN VG	ausente ou muito fraca	1
	média	3
	forte	5
6. Ramo do ano: comprimento dos entrenós QN MI (a) (+)	curto	1
	médio	3
	longo	5
7. Ramo do ano: comprimento QN MI (a) (+)	curto	1
	médio	3
	longo	5
8. Ramo do ano: coloração PQ VG (a)	amarela	1
	verde clara	2
	roxa	3
9. Pecíolo: comprimento QN MI (b) (+)	curto	1
	médio	2
	longo	3
10. Pecíolo: coloração PQ VG (b)	amarela	1
	verde clara	2
	roxa	3
11. Lâmina foliar: comprimento QN MI (b) (+)	curto	1
	médio	3
	longo	5
12. Lâmina foliar: largura QN MI (b) (+)	estreita	1
	média	3
	larga	5
13. Lâmina foliar: relação comprimento/largura QN MI (b) (+)	baixa	1
	média	2
	alta	3
14. Lâmina foliar: forma PQ VG (b) (+)	elíptica estreita	1
	elíptica	2
	obovada	3
15. Lâmina foliar: forma do ápice PQ VG (b) (+)	aguda	1
	obtusa	2
	arredondada	3
16. Lâmina foliar: forma da base PQ VG (b) (+)	atenuada	1
	aguda	2
	arredondada	3
17. Lâmina foliar: margem PQ VG (b) (+)	inteira	1
	sinuosa	2
	crenada	3
	denteada	4
	serrilhada	5
18. Lâmina foliar: rigidez QN VG (b) (+)	fraca	1
	média	2
	forte	3
19. Lâmina foliar: rugosidade QN VG (b)	lisa	1
	levemente rugosa	2
	fortemente rugosa	3

Continua...

**Tabela 5.** Continuação...

Característica	Identificação	Código
20. Lâmina foliar: coloração PQ VG (b)	verde amarelada	1
	verde clara	2
	verde escura	3
	verde acinzentada	4
21. Lâmina foliar: nervura QL VG (b)	não saliente	1
	saliente	2
22. Lâmina foliar: coloração da nervura QL VG (b)	amarela	1
	verde clara	2
23. Lâmina foliar: brilho na face superior QN VG (b)	fraco	1
	médio	2
	forte	3
24. Lâmina foliar: pubescência na face superior QL VG (b)	ausente	1
	presente	2
25. Lâmina foliar: cerosidade QL VG (b)	ausente	1
	presente	2
26. Planta: ciclo até a brotação QN MG (b)	precoce	3
	médio	5
	tardio	7
Característica adicional		
27. Teor de cafeína QN MG (+)	ausente ou muito baixo	1
	baixo	2
	médio	3
	alto	4

MG: Mensuração única de um grupo de plantas ou partes de plantas; MI: Mensurações de um número de plantas ou partes de plantas individualmente; VG: Avaliações visual única de um grupo de plantas ou partes dessas plantas; QL: Característica qualitativa; QN: Característica quantitativa; PQ: Característica pseudoqualitativa. (a) As observações no ramo deverão ser realizadas no terço médio do ramo do ano; (b) As observações no pecíolo e na lâmina foliar deverão ser realizadas em folhas completamente expandidas e maduras, coletadas em ramo do ano do terço médio da copa, dos quatro quadrantes da planta. A indicação de (+) na coluna da característica indica observação que deve ser observada nas ilustrações.

## Característica 2. Planta: altura

A primeira avaliação deve ser feita com 24 meses. Avaliações subsequentes devem ser feitas imediatamente antes da poda. Medir a partir do colo até o ápice da planta (Figura1).

Considerar:

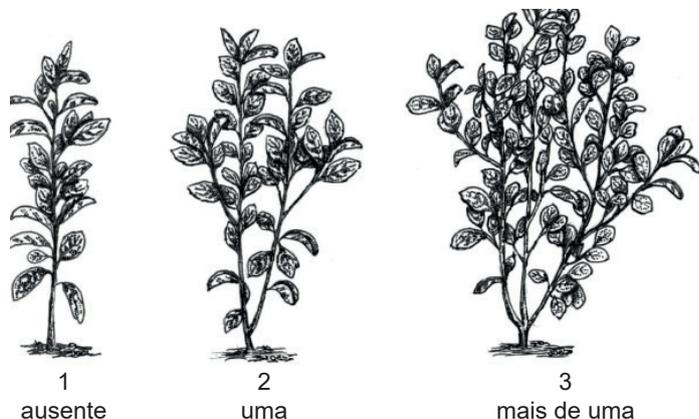
- 1) muito baixa: < 0,5 m
- 2) muito baixa a baixa: 0,5 - 1,0 m
- 3) baixa: > 1,0 - 1,5 m
- 4) baixa a média: > 1,5 - 2,0 m
- 5) média: > 2,0 - 2,5 m
- 6) média a alta: > 2,5 - 3,0 m
- 7) alta: > 3 - 3,5 m
- 8) alta a muito alta: > 3,5 - 4 m
- 9) muito alta: > 4 m



**Figura 1.** Característica de altura da Planta deve ser avaliada com 2 anos (imediatamente antes da poda) a partir do colo até o ápice da planta.

### Característica 3. Tronco: ramificação

A presença de ramificação (ou de ramificações) deve ser avaliada do colo da planta até 15 cm de altura (Figura 2).



**Figura 2.** Característica de presença de ramificação ou ramificações no tronco deve ser avaliada do colo da planta até 15 cm de altura como ausente, presente ou mais de uma ramificação.

### Característica 4. Somente cultivares com ramificação. Tronco: altura da primeira ramificação

Medir a partir do colo até a primeira ramificação.

Considerar:

- 1) baixa: > 10 - 15 cm
- 2) média: > 20 - 25 cm
- 3) alta: > 30 - 35 cm

### Característica 6. Ramo do ano: comprimento dos entrenós

Considerar:

- 1) curto: < 1 cm
- 2) entre curto e médio: 1 - 2 cm
- 3) médio: > 2 - 3 cm
- 4) entre médio e longo: > 3 - 5 cm
- 5) longo: > 5 cm

### Característica 7. Ramo do ano: comprimento

Considerar:

- 1) curto: < 10 cm
- 2) entre curto e médio: 10 - 20 cm

- 3) médio: > 20 - 30 cm
- 4) entre médio e longo: > 30 - 40 cm
- 5) longo: > 40 cm

### **Característica 9. Pecíolo: comprimento**

Considerar:

- 1) curto: < 0,5 cm
- 2) médio: 0,5 - 1 cm
- 3) longo: > 1 cm

### **Característica 11. Lâmina foliar: comprimento**

Considerar:

- 1) curto: < 3 cm
- 2) entre curto e médio: 3 - 5 cm
- 3) médio: > 5 a 10 cm
- 4) entre médio e longo: > 10 - 15 cm
- 5) longo: > 15 cm

### **Característica 12. Lâmina foliar: largura**

Avaliar na parte mais larga.

Considerar:

- 1) estreita: < 2 cm
- 2) entre estreita e média: 2 - 4 cm
- 3) média: > 4 - 6 cm
- 4) entre média e larga: > 6 - 10 cm
- 5) larga: > 10 cm

### **Característica 13. Lâmina foliar: relação comprimento/largura**

Considerar:

- 1) baixa: < 1 cm
- 2) média: 1 - 2 cm
- 3) alta: > 2 cm

### Característica 14. Lâmina foliar: forma

Para a característica de forma da lâmina foliar deve-se avaliar os estados de folha elíptica estreita, elíptica ou obovada conforme a ilustração da Figura 3.

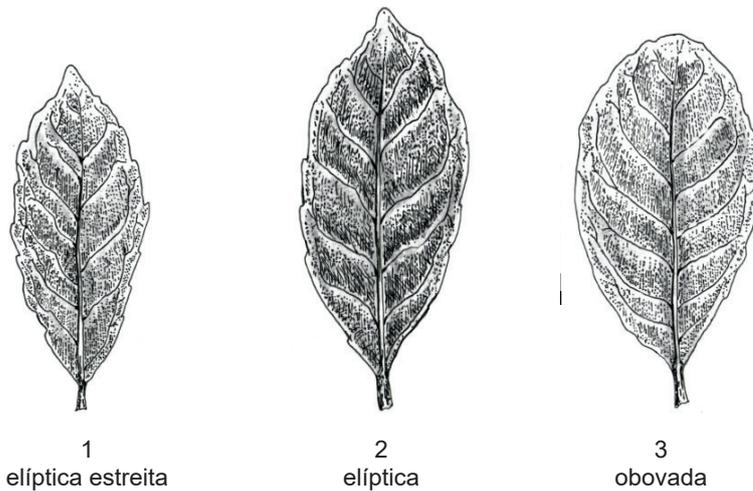


Figura 3. Característica de forma da lâmina foliar.

### Característica 15. Lâmina foliar: forma do ápice

Característica de forma do ápice da lâmina foliar que pode ser encontrada nos estados aguda, obtusa ou arredondada (Figura 4)

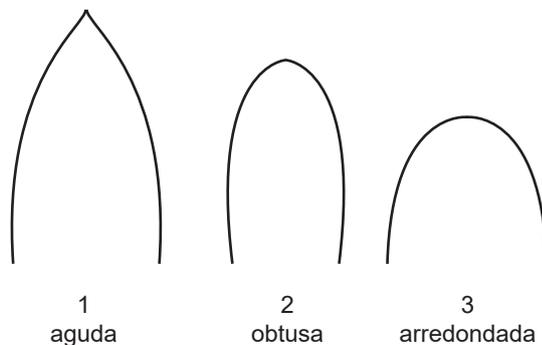


Figura 4. Característica de forma do ápice da lâmina foliar.

### Característica 16. Lâmina foliar: forma da base

Característica de forma da base da lâmina foliar que pode ser encontrada nos estados aguda, obtusa ou arredondada (Figura 5).

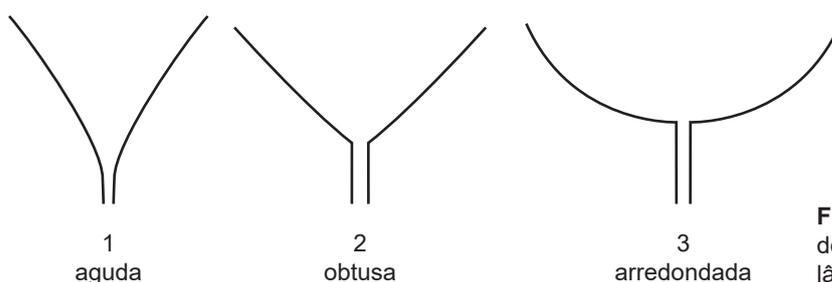


Figura 5. Característica de forma da base da lâmina foliar.

## Característica 17. Lâmina foliar: margem

Característica da margem da lâmina foliar que pode ser encontrada nos estados inteira, sinuosa, crenada, denteada ou serrilhada (Figura 6).

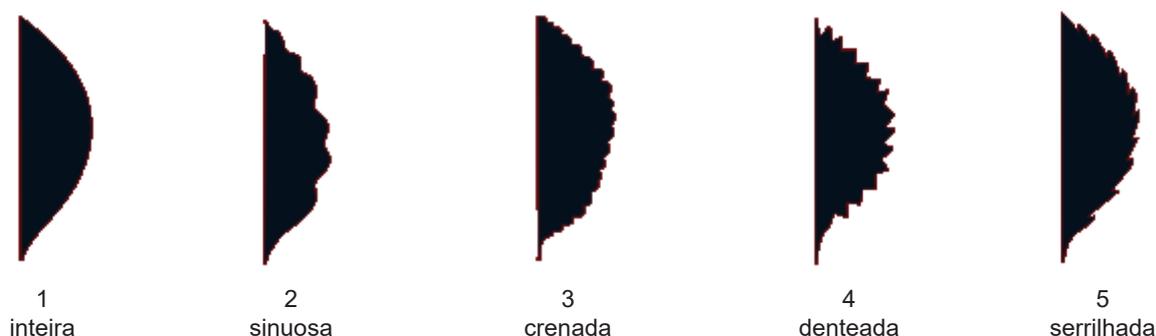


Figura 6. Característica de margem da lâmina foliar.

## Característica 18. Lâmina foliar: rigidez

Essa característica pode ser avaliada dobrando ou amassando a folha. Neste caso, quanto mais quebradiça a folha, maior a sua rigidez.

## Característica 27. Teor de cafeína

As análises devem ser feitas conforme Helm et al. (2015).

Considerar:

- 1) ausente ou muito baixo: < 0,1%
- 2) baixo: 0,1 - 1,0%
- 3) médio: > 1,0 - 1,6%
- 4) alto: > 1,6%

Para as características que envolverem medidas absolutas (como em mensurações de um número de plantas ou partes de plantas individualmente - MI; ou mensuração única de um grupo de plantas ou partes de plantas - MG) deve-se preencher uma tabela comparando médias da cultivar candidata com valores de média de cultivares já conhecidas (Tabela 6).

**Tabela 6.** Tabela para comparação de médias de características que envolvem medidas absolutas da cultivar candidata com valores de média de cultivares já conhecidas.

Característica	Médias observadas	Cultivar Candidata	Cultivar .....	Cultivar .....
02. Planta: altura	.....	m	..... m	..... m
04. Tronco: altura da primeira ramificação	.....	cm	..... cm	..... cm
06. Ramo do ano: comprimento do entrenó	.....	cm	..... cm	..... cm
07. Ramo do ano: comprimento	.....	cm	..... cm	..... cm
09. Pecíolo: comprimento	.....	cm	..... cm	..... cm
11. Lâmina foliar: comprimento	.....	cm	..... cm	..... cm
12. Lâmina foliar: largura	.....	cm	..... cm	..... cm
13. Lâmina foliar: relação comprimento/largura	.....		.....	.....
27. Teor de cafeína	.....	%	..... %	..... %

## Referências

AVIANI, D. M.; HIDALGO, J. A. **Proteção de cultivares no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011.

BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. **Melhoramento de plantas**. 6. ed. rev. ampl. Viçosa, MG: UFV, 2013. 523 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Ato nº 7, de 10 de maio de 2019**. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/ato-n%C2%BA-7-de-9-de-maio-de-2019-89143413>>. Acesso em: 22 nov. 2019.

CUNHA, E. A. B. O direito sobre novas variedades vegetais. In: AVIANI, D. de M.; PASSOS, F. J. V. (Coord.). **Proteção de cultivares no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2011. p. 23-26.

DA CROCE, D. M.; HIGA, A. R.; FLOSS, P. A. **Escolha de fontes de sementes de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) para Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1994. 23 p. (EPAGRI. Boletim técnico, 69).

DONADUZZI, C. M.; COELHO, S. R. M.; CARDOZO JUNIOR, E. L.; GALLO, A. G.; HUPPES, G. K.; KUHN, I. M. V.; SCHICHEL, C. Teores de cafeína, polifenóis totais e taninos em amostras de erva-mate comercializadas na região de Toledo, Paraná. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA MATE, 2.; REUNIAO TECNICA DA ERVA MATE, 3., 2000, Encantado. **Anais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, 2000. p. 158-161.

FLÔRES JUNIOR, P. C. **Caracterização morfológica e análise de divergência genética entre clones de acácia-negra (*Acacia mearnsii* de Wild.)**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

FLÔRES JUNIOR, P. C.; IKEDA, A. C.; SCHUHLLI, G. S. e; SILVA, L. D.; HIGA, A. R. Repeatability and genetic dissimilarity using biometric traits of black wattle seeds. **Advances in Forestry Science**, v. 5, n. 2, p. 333-337, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.34062/afs.v5i2.5908>.

HELM, C. V.; HANSEL, F. A.; STUEP, C. A.; WENDLING, I. **Efeito do solvente na extração de teobromina e cafeína em progênies de erva-mate**. Colombo: Embrapa Florestas, 2015. 6 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 363). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1038782/1/ComunicadoTecnico3632015.pdf>

MITTERMEIER, R. A.; FONSCCECA, G. A. B.; RHYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Um breve histórico da conservação no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

RESENDE, M. D. V. de; STURION, J. A.; SIMEAO, R. M. Estratégias para o melhoramento genético da erva-mate. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA-MATE, 1.; REUNIÃO TÉCNICA DO CONE SUL SOBRE A CULTURA DA ERVA-MATE, 2., 1997, Curitiba. **Anais**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1997. p.243-266. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 33). Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/300426>>.

RESENDE, M. D. V. de; STURION, J. A.; MENDES, S. **Genética e melhoramento da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1995. 33 p. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 25). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/290763>>.

SALOMAO, A. N. **Manual de curadores de germoplasma: vegetal: glossário**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010. 14 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 326).

STURION, J. A.; RESENDE, M. D. V. de; CARPANEZZI, A. A. Controle genético e estimativa de ganho genético para peso de massa foliar em erva-Mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil). **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 38, p. 5-12, 1999. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/282204>>.

STURION, J. A.; RESENDE, M. D. V. de. **Seleção para massa foliar em erva-mate com base no coeficiente de repetibilidade**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 3 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 40). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/289932>>.

**Embrapa**

---

**Florestas**