

MORFOLOGIA E ANATOMIA DAS DOMÁCIAS EM *COFFEA ARABICA* L.(*)

Myrthes Aparecida Adâmoli de Barros

Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz»

* Recebido para publicação em 11/10/1960.

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, as plantas de valor econômico são objeto de acurados estudos que, pela sua natureza e importância, envolvem os principais ramos da Botânica como : a Fisiologia, a Anatomia, a Ecologia, a Morfologia, a Genética além de outros, visando, em ultima análise, a melhoria da produção.

Das várias plantas que desfrutam de grande projeção na Agricultura tropical, sobressai-se o cafeeiro, cuja posição de relêvo, na economia de grande número de países, é indubitável, notadamente no Brasil — hoje o maior produtor do mundo da famosa Rubiácea.

Por essa razão, o cafeeiro vem sendo exaustivamente estudado, em todos os seus aspectos, conforme se patenteia da enorme bibliografia americana, francesa, alemã, holandesa e nacional existente. Numerosas obras, dentre as mais conceituadas, revelam o interesse com que alguns botânicos, entre os quais, MARIA-NI (1908), de WILDEMAN (1910), J. SAMPAIO (1927), procuraram descrever e basear a diferenciação das espécies de *Coffea*, levando em conta, além de outros caracteres, as domácias.

Essa importância torna-se tanto maior quanto se sabe que a fôlha de *Coffea arabica* L. vem sendo investigada com o intuito de facilitar a distinção entre as numerosas variedades daquela espécie, consoante se infere do trabalho de KRUG, CARVALHO e MENDES (1939). Na obra citada, considerada uma das mais completas no gênero, em vernáculo, verificamos, no minucioso estudo básico da fôlha realizado pelos autores, que as domácias não foram incluídas, as quais são mencionadas apenas nos capítulos referentes às descrições botânicas de *Coffea arabica* L. e de suas variedades. Figuram, por outro lado, nas magníficas estampas que ilustram a obra.

As domácias não são exclusivas do gênero *Coffea*, pois, mesmo entre as Rubiáceas, elas se encontram em algumas espécies de *Psychotria* e *Ixora*, segundo afirma A. J. SAMPAIO (1927). PENSING e CHIABRERA (1903) assinalaram a presença de domácias nas famílias Meliaceae, Euphorbiaceae, Sterculaceae, Ternstroemiaceae, Violaceae e Combretaceae. DU RIETZ (1930), por seu turno, constatou-as em duas espécies da família Fagácea pertencentes ao gênero *Nothofagus*. Assim em *N. Menziesii* (Hook.f.) Oerst., elas são cavidades densamente circundadas por pêlos marrons; em *N. fusca* (Hook.f.) Oerts., elas pertencem ao tipo de domácias com tufo de pêlos e se localizam na face dorsal da fôlha, bem na axila das nervuras secundárias, próximas à base, com a nervura principal. Concluiu êste autor, das suas observações, que não há evidência de simbiose mútua com ácaros.

Por outro lado, CHEVALIER e CHESNAIS (1941), assinallaram êsses órgãos em outras famílias, entre as quais as Juglandáceas, além de grande número de dicotiledôneas (árvores e arbustos) das regiões tropicais, especialmente nas densas e extensas florestas. Encontram-se, também, nas fôlhas de certas lianas monocotiledôneas semi-herbáceas (Dioscoreae), mas estas domácias, segundo os autores, assumem um outro aspecto.

À vista do expôsto e por tratar-se de assunto relacionado com a Botânica, resolvemos estudar, no momento, a morfologia e a anatomia dêsses delicados e diminutos órgãos, em 21 variedades e 4 formas de *Coffea arabica* L.. Destarte, desejamos contribuir para um melhor conhecimento de tão valiosa espécie.

Esperamos que esta contribuição, apesar dos senões que contém, seja de algum valor para os futuros estudiosos e investigadores do assunto. Por isso, recebemos com satisfação tôda a crítica que vise eiscoimá-la de seus êrros e de suas lacunas, comuns em trabalhos desta natureza.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O estudo das domácias não é recente. Ao que tudo indica, a descrição mais antiga e talvez a primeira foi feita simultâneamente em 1886, (em pontos bem distantes), por DELPINO (Europa) e GOELDI (Brasil), desconhecendo um o trabalho do outro.

GOELDI (1886), em sua obra "Relatório sôbre a moléstia do cafeeiro na Província do Rio de Janeiro", assinalou a sua descoberta nas fôlhas de cafeeiros como pequenas saliências, do tamanho da cabeça de alfinete que ora eram fechadas, ora possuíam um pequeno orifício, habitadas por um pequeno acarídeo de cor carmezim.

DELPINO (1886), citado por PENZIG e CHIABRERA (1903), na mesma época que GOELDI, chamou a atenção dos botânicos para certos órgãos com forma de "fossetes", distintos dos nectários extra-florais pela falta de secreção melífera, e por serem regularmente habitados por ácaros.

Depois dêstes autores, outros botânicos preocuparam-se com as domácias, encarando-as sob vários ângulos, e assim surgiram, novos conhecimentos e novas interpretações para essas pequeninas estruturas.

LUNDSTROEM (1887), ainda citado por PENZIG e CHIABRERA (1903), ocupou-se extensamente e com dedicação especial, destas formações por êle chamadas "acarodomácias". Apresentou

uma lista de plântas, na qual assinala a presença delas em mais de 200 espécies, distribuídas em 24 famílias.

LECOMTE (1889), ao descrever a espécie *C. Liberica* Hiern, assim se exprime sobre a folha: "As nervuras laterais são em número de 8 a 12 pares com glândulas na axila de sua inserção com a nervura principal". Concluimos do exposto que as glândulas a que se refere o autor correspondem às domácias.

DELACROIX (1900) no seu trabalho sobre as doenças e os inimigos do cafeeiro denomina de gálias "as pequenas saliências do tamanho da cabeça de alfinete" assinaladas por GOELDI nas folhas daquela Rubiaceae.

PENZIG e CHIABRERA (1903), notaram a presença de domácias nas folhas do *Coffea arabica* L. e *Coffea Liberica* Bull, quando estudavam os cafeeiros acarófitos.

Estes mesmos autores assinalaram a presença das domácias em 84 espécies distribuídas em 15 famílias distintas.

MARIANI (1908), estudando a estrutura anatômica das folhas dos cafeeiros, ao referir-se às domácias, menciona os principais autores que com elas se ocuparam, embora entre eles não houvesse, ainda, perfeita concordância quanto ao nome e à função desses pequeninos órgãos.

Segundo MARIANI (1908), HOOKER considerou como glândulas as domácias do *Coffea Stenophyla*, ponto-de-vista que é igualmente sustentado por FROEHNER e LÉCOMTE com relação às do *Coffea Liberica*.

DE WILDEMAN, mencionado por MARIANI (1908), tratando, em 1904, do acarofitismo das plantas africanas, observou e descreveu a forma das domácias no *C. arabica* L. e *C. Liberica* Bull, assinando-as depois no *C. congensis*, no *C. congensis* var. *Froehneri* Pierre e nas formas do do *C. canephora*. As espécies mencionadas precedentemente, acrescentou DE WILDEMAN (Loc. cit.), pouco tempo depois, o *C. affinis* e logo a seguir as espécies de *C. Royauxii*, *C. congensis* var. *subsessilis*, *C. spathicalix*, *C. aruwimiensis*, *C. Dewevrei*, ilustrando o seu trabalho com desenhos de fragmentos de folhas para dar uma idéia do aspecto e da disposição das domácias.

De acôrdo, ainda, com MARIANI (1908), DUBARD, em seus estudos sobre os cafeeiros selvagens de Madagáscar, assinala a existência de bolsinhas em *C. Angagneuri*, *C. Bonnierei*, *C. Alleizetti* e *C. madagascariensis*.

DE WILDEMAN (1910), reportando-se a uma nota que publicou no Journ. d'Agric. trop. Paris, em 1907, assim se exprime: "existe em *Coffea liberica* uma particularidade sobre a qual, aliás,

já havíamos insistido, mas a qual não se tem dado, ao que parece, muita atenção. Todos os cafeeiros de cultura ou quase todos são acarófitos, quer dizer, plantas que possuem na axila das nervuras laterais principais de suas fôlhas bôlsas embutidas no tecido foliar, abrindo-se sôbre a face inferior e assinaladas muitas vêzes na face superior por uma intumescência. De tôdas as espécies do gênero *Coffea* a que possui bôlsas mais desenvolvidas é o *Coffea liberica*'.

MARIANI (1908), tratando do mesmo assunto, observou domácias em tôdas as espécies mencionadas atrás e mais ainda *C. melanocarpa*, *C. scandens*, *C. exelsa*, *C. mauritiana*, *C. vanguardariae*, *C. Klainii*, *C. brachyphylla*, *C. Gallienii* e *C. Mogeneti*, num total de 25 espécies. Nas pesquisas que fêz sôbre a histologia da fôlha da quase totalidade das espécies de *Coffea* conhecidas, constatou a presença das domácias na face inferior de suas fôlhas no ângulo formado pelas nervuras secundárias com a mediana resultando, às vêzes, na face superior do limbo, uma elevação, mais ou menos visível em *C. Arnoldiana* e *C. Alleizetti*. Tôdas abrem-se na face inferior por um poro de forma e amplitude variáveis, apresentando algumas espécies pêlos nos bordos.

DE WILDEMAN (1910), realça o valor taxonômico das domácias para as espécies de *Coffea*, elaborando uma tabela onde as espécies são grupadas segundo a morfologia daquele órgão. Propôs, ainda, uma classificação das domácias em três grupos: Arábica, intermediário e Libérica, cujas bases figuram no capítulo referente à classificação das domácias.

BITANCOURT (1927), assinalou, também, a presença das domácias nas fôlhas de cafeeiros, quando procedia a investigações sôbre o eventual papel da defesa da planta pelos ácaros contra os fungos parasitos. Fêz, ainda, uma apreciação da estrutura anatômica das domácias.

A. J. SAMPAIO (1927), ocupando-se da sistemática do gênero *Coffea*, fala de formações especiais chamadas domácias (ou acarodomácias porque de regra abrigam ácaros, mas também podem ser mirmecodomácias), abertas na face inferior da fôlha, e por vêzes salientes na página superior, formação essa que não está por enquanto definida, quanto à sua natureza, segundo ZIMMERMANN.

CHEVALIER (1929), assim se expressa sôbre o *Coffea arabica* L.: "as nervuras secundárias num total de 9 a 12 pares apresentam sempre uma pequena domácia na sua união com a nervura média que se traduz por uma pequena elevação na parte superior e por uma depressão na parte inferior, mais ou menos ciliada por dentro".

SPRECHER VON BERNEGG (1938), descrevendo as folhas de *Coffea liberica*, refere-se a pequenas cavidades, denominadas acarodomácias, e que aparecem também em outras espécies de cafeeiros. Entretanto, segundo este autor, as domácias são mais visíveis no *Coffea liberica*.

KRUG, MENDES e CARVALHO (1939), assinalam a existência de domácias nas variedades e formas de *Coffea arabica* L. encontradas no Estado de São Paulo.

LEBRUM (1941), pesquisando a morfologia e a sistemática dos cafeeiros do Congo, considera a presença das domácias como um carácter habitual mas não constante. Assim, o *Coffea brevipes*, por exemplo, não as possui senão excepcionalmente e verificou que numerosos exemplares de *Coffea arabica* e *Calycosiphonia spatricalyx* eram desprovidos de domácias.

CHEVALIER (1942), em sua iconografia dos cafeeiros selvagens e cultivados, menciona as domácias e admite que elas sejam hereditárias. Verificou ainda que elas são freqüentes nas árvores e arbustos das florestas tropófitas e se encontram em numerosos gêneros vizinhos.

CHEVALIER (1947), cuidando da sistemática dos cafeeiros e falsos-cafeeiros, registra a ocorrência de domácias em 72 espécies e variedades de *Coffea*, entre as quais as do *Coffea arabica* L. .

3. CONCEITOS SOBRE AS DOMÁCIAS

A respeito das denominações e do papel das domácias encontradas em certas famílias, várias são as interpretações externadas pelos botânicos que com elas se ocuparam. Embora elas constem, em grande parte, da revisão da literatura, achamos conveniente passar em revista e por ordem cronológica as funções e os nomes que lhes foram atribuídos, a partir da sua descoberta, pelos pesquisadores, tais como :

Segundo DU RIETZ (1930), o termo domácia (do grego *domation* — casa pequena) foi inventado e introduzido por LUNDSTROEM, em 1887, para designar não apenas as numerosas estruturas encontradas nas axilas das nervuras da face inferior das folhas de muitas árvores e arbustos, tais com tufo de pêlos, vários tipos de cavidades com ou sem pêlos, mas também as transformações das partes de uma planta que estão diretamente relacionadas com uma simbiose mútua. Segundo o simbiote pertença ao reino animal ou vegetal, as domácias foram classificadas em zoodomácias e fitodomácias, respectivamente. Antes dessa denominação, prossegue DU RIETZ, antigos autores descreveram-nas vagamente

como “escrobículos”, “glândulas”, etc., (comp. HAMILTON 1896 pp. 758-759).

JACKSON (1928) dá para a domácia (domation — uma pequena casa), o significado de projeções modificadas para abrigo de parasitos (Tubef).

TWENEY & HUGHES (1943) anotam o termo domácia com a seguinte significação: cavidade ou outra forma de abrigo formada por uma planta para proteção de ácaros ou insetos com os quais parece viver em simbiose.

FONT QUER (1953) registra o termo “domacio” (Do lat. *domatium*, der. de domus, casa). Órgão especial ou transformação de um órgão vegetal que facilita a vida em comum com outro organismo, cujo desenvolvimento, em uma fase importante de sua vida está ligado ao do mencionado órgão, transformado ou não”.

GOELDI (1886) atribui às pequenas saliências encontradas na página inferior das folhas do cafeeiro o simples papel de “local para depósito da progenitura dos acarídeos”, que ele observou vivendo sobre elas.

Segundo MARIANI (1908), HOOKER designouas de “glândulas” quando as observou no *Coffea stenophylla*, termo este usado também por FROEHNER e LECOMTE quando as viram no *C. liberica*.

DUBARD, citado por MARIANI (1908), ao reportar-se às espécies de *Coffea* de Madagáscar assinalou a presença de “Bolsinhas” na axila das nervuras principal e secundárias das folhas de *C. Angagneuri*, *C. Bonnierei*, *C. Alleizetti* e *C. madagascariensis*.

PENZIG e CHIABRERA (1903), revendo os trabalhos de LUNDSTROEM publicado em 1887, mostraram, com efeito, em 1903, que as domácias não têm outra função que a de servir de refúgio e domicílio a numerosos ácaros que povoam as folhas dos cafeeiros acarófitos, como *C. arabica* L. e *C. liberica*.

MARIANI (1908) refere-se a “pequenas lojas” existentes na face inferior da folha de 25 espécies de *Coffea* e após estudar a anatomia das suas folhas conclui que “nada o autorizava a dizer que na organização das domácias residisse um carácter capaz de distinguir mesmo certas formas de *Coffea*”. Para ele, o exame microscópico dessa parte da folha (domácia) revelou simplesmente a natureza exata dos pêlos que as circundam.

DE WILDEMAN (1910) confessa que empregou no seu trabalho o termo domácia e acarodomácia sem, entretanto, nada conhecer da função dessas cavidades que se encontram nos tecidos das folhas de algumas espécies de *Coffea*. Evidenciando desconhecer os trabalhos de GOELDI, LUNDSTROEM, PENZIG e

CHIABRERA, o citado autor duvida si elas verdadeiramente servem de alojamento para os ácaros, chegando mesmo a perguntar se alguém observou seus habitantes. Acrescenta, ainda, que a teoria biológica de que os ácaros possam habitar as domácias e em retribuição prestar serviços à planta, está longe de ser provada. Finalizando, acha que talvez as domácias devam ter o valor de um carácter morfológico definido em certas espécies e que possam ter alguma importância biológica.

A. J. SAMPAIO (1927) emprega o termo domácia ou acarodomácia para designar formações especiais que, de regra, abrigam ácaros, e se constituem de uma cavidade revestida de epiderme invaginada, com um orifício glabro em *Coffea arabica* L., piloso em outras espécies de *Coffea*.

BITANCOURT (1927) fala em “ligeiras intumescências” abauladas na face superior da folha, tendo na parte inferior e em correspondência uma pequena abertura ou estíolo, de forma bastante variável, mas em geral alongada no sentido da bissetriz do ângulo. Acredita, êste autor, que os citados aracnídeos que encontrou durante os exames que fêz nas fôlhas do cafeeiro, utilizam-se dessas criptas no momento das mudas e da desova, assim como para os primeiros dias de sua existência. Frisa que, nas domácias, os ácaros põem os ovos e as larvas ainda muito novas alimentam-se das exsudações dos tecidos vizinhos. Estudou ainda os tecidos que circunscvem a domácia e verificou que sua estrutura é muito parecida com a estrutura do tecido sacarífero dos nectários. Por tudo isto, admite que “além de abrigo, a planta fornece alimento ao ácaro, pelo menos durante a primeira fase de sua existência”.

CHEVALIER (1929), descrevendo o *Coffea arabica* L., denomina domácia às pequenas cavidades ou invaginamentos de epiderme situadas na face inferior das fôlhas e habitualmente na axila da nervura mediana com as nervuras secundárias. É ainda da opinião que as domácias, frequentes em certos gêneros de plantas tropicais, são comumente produzidas por pequenos ácaros que aí vivem como comensais. Mais tarde, CHEVALIER (1942), ao estudar as domácias nas Juglandáceas é de parecer que elas se comportam como aparelhos reguladores de transpiração. Não sabemos, todavia, se êle estende essa nova concepção às domácias do cafeeiro.

SPRECHER VON BERNEGG (1938) emprega o termo “acarodomátia” para designar as cavidades encontradas na face inferior das fôlhas de *C. liberica*, e baseando-se numa carta de Agsilau Bitancourt, afirma serem as domácias “fel de traças e devem

servir à defesa da *acarinatetranychidae*, e principalmente na ocasião da postura dos ovos da traça e da muda da larva”.

Quanto a nós, deixamos de nos pronunciar sobre o assunto, de vez que no momento estamos interessados apenas na morfologia e na anatomia das domácias.

4. CLASSIFICAÇÃO DAS DOMÁCIAS

Servindo-nos da citação de DU RIETZ (1930), diversas são as classificações de domácias, tais como as de LUNDSTROEM, HAMILTON e MALME. Todavia, achamos oportuno transcrever as que foram propostas por CHEVALIER (1941), LEBRUM (1941), por termos à mão os respectivos trabalhos e a de DE WILDEMAN que foi utilizada por A. J. SAMPAIO (1927).

4.1. De acôrdo com CHEVALIER (1941), as domácias exibem configuração mais ou menos uniforme num determinado grupo de plantas (gênero ou família), chegando, freqüentes vêzes, a ser específica de certas variedades de uma espécie, como ocorre nas de *Coffea* L. Após haver examinado grande número de vegetais que apresentam domácias, CHEVALIER estabelece a seguinte classificação para êsses órgãos :

a — *Domácias em “tufo de pêlos”* — caracterizadas pela existência de um tufo de pêlos mais ou menos denso;

b — *Domácias em fenda* — existe uma perfuração em fenda ou em disco estabelecendo comunicação entre uma cripta mais ou menos desenvolvida, com o exterior, provida ou não de pêlos em seu interior, e pelífera ou não no exterior, sobre os bordos da abertura;

c — *Domácias em bôlsas* — apresentam-se sob a forma de pequenas bôlsas que se insinuem sob a própria nervura mediana, na junção com as nervuras secundárias; assim, existe uma espécie de reentrância no tecido da fôlha, na axila das nervuras; a entrada dessa anfractuosidade pode ser pilosa ou não;

d — *Domácias em orla* — os bordos do limbo se apresentam pregueados, orlando a face inferior do mesmo; em certas espécies a orla se encontra na parte inferior do limbo próximo da inserção do pecíolo; noutros casos situa-se na extremidade da fôlha, no acume.

As domácias de *Coffea arabica* L. e de suas variedades enquadram-se, segundo a classificação citada, no tipo *b*, isto é, domácias em fenda.

4.2. LEBRUM (1941) fundamenta sua classificação levando em conta a posição das domácias na lâmina foliar e o seu indumento. Distingue duas categorias de domácias do ponto de vista de sua disposição externa; umas, denominadas axilares, embutidas no parênquima foliar, no ângulo compreendido entre a nervura principal com uma lateral, mas sem relação aparente com as nervuras. O segundo tipo é representado pelas domácias que parecem se abrir no cimo de uma saliência arredondada semelhante a um espessamento de nervura seja da principal (caso excepcional), seja da lateral (*Argocoffeopsis scandens*), ou mais frequentemente das nervuras de uma vez. Esta segunda disposição torna pois, aparentemente, um tipo nerval.

As espécies grupadas entre as "Cofféastrées" repartem-se do modo seguinte, com respeito à disposição das domácias :

Domácias axilares	Domácias nervalis
<i>Argocoffea jasminoides</i>	<i>Argocoffeopsis scandens</i>
<i>Argocoffea rupestris</i>	(frequente)
<i>Argocoffeopsis subcordata</i>	<i>Coffea Canephora</i>
<i>Argocoffeopsis scandens</i> (às vezes)	<i>Coffea liberica</i>
<i>Calycosiphonia spathicalyx</i>	<i>Coffea brevipes</i>
<i>Coffea arabica</i>	
<i>Coffea congensis</i>	
<i>Coffea euginioides</i> (?)	
<i>Coffea kivuensis</i>	

Do ponto de vista do indumento, LEBRUM leva em conta as domácias obturadas por um tufo de pêlos, as domácias ciliadas e as domácias glabras. Vejamos como êle distribui as espécies segundo êsse carácter :

Domácias obturadas por um tufo de pêlos	Domácias ciliadas	Domácias glabras
<i>Argocoffea jasminoides</i>	<i>Coffea arabica</i> (excepcionalmente)	<i>Argocoffeopsis scandens</i>
<i>Argocoffea rupestris</i>		<i>Calycosiphonia spathicalyx</i>
<i>Argocoffea subcordata</i>	<i>Coffea congensis</i>	<i>Coffea arabica</i> (geralmente)
_____	<i>Coffea Canephora</i>	
_____	<i>Coffea liberica</i>	<i>Coffea euginioides</i>
_____	_____	<i>Coffea kivuensis</i>
_____	_____	<i>Coffea brevipes</i>

4.3. A. J. SAMPAIO (1927) passando em revista os principais caracteres invocados pelos diversos autores a propósito da sistemática de *Coffea*, ao citar as domácias, recorre à classificação de DE WILDEMAN que, data vênua, é a seguinte:

1. Domácias do tipo ARÁBICA, isto é, no tecido do limbo :
 - a) De bordos ciliados ou pilosos *C. canephora*
 - b) De bordos glabros *C. arabica*
2. Tipo intermediário :
Domácias umas no tecido do limbo e
outras no tecido da nervura *C. stenophylla*
3. Domácias do tipo LIBÉRICA,
Isto é, no tecido da nervura e de orifício
ciliado *C. liberica*

Apesar de *C. arabica* figurar na classificação acima com domácias glabras, podemos observar, no decurso de nossos estudos, a existência de pêlos em cinco variedades daquela espécie.

5. MATERIAL E MÉTODO

O copioso material que serviu de base para a elaboração desta contribuição proveio, em grande parte, das coleções vivas de cafeeiros do Instituto Agronômico de Campinas por nímia gentileza do Dr. Alcides Carvalho, M. D. Chefe da Secção de Genética. Servimo-nos, por outro lado, de algumas variedades de *Coffea arabica* L. cultivadas no viveiro e no cafézal da Secção Técnica de Agricultura Especial da E. S. A. "Luiz de Queiroz", sob a competente direção do Prof. Dr. Edgard A. Graner, que pôs à nossa disposição todo o material necessário. Assim, pudemos reunir, ao todo, 21 variedades e 4 formas de *Coffea arabica* L.

Obtivemos de cada variedade, fôlhas em várias fases do seu crescimento, isto é, desde bem novas até adultas, tanto de ramos ortótopos como plagiótopos. Procedemos, a seguir, ao exame cuidadoso do material coletado. Com o auxílio do binocular estereoscópico, verificamos a localização, distribuição, forma, tamanho, presença ou ausência de pêlos nos bordos das domácias e bem assim seus aspectos em ambas as faces da lâmina foliar, obtendo, com isso, os dados que nos permitiram o estudo morfológico desses diminutos órgãos.

Exames anatômicos preliminares das domácias foram feitos em numerosos cortes obtidos a mão livre e com o micrótomo de

congelamento. Todavia, a maioria das nossas lâminas de estrutura foi obtida pelo método de inclusão na parafina, o mais indicado em trabalhos dessa natureza, pois permitiu-nos apreciar a estrutura integral das domácias, através da sequência de suas secções.

Concluídos o exame morfológico e as primeiras observações histológicas, preparamos, a seguir, o material destinado ao estudo anatômico, segundo o método de inclusão na parafina. Extraímos pequenos retângulos de limbo (amostras) de folhas novas, de tamanho médio e adulto, das variedades e formas, abrangendo a área das domácias, isto é, a região da axila, formada pela nervura principal com as secundárias.

A fixação das áreas de amostras do limbo foi feita com álcool 70°, uma vez que o nosso principal objetivo era o estudo anatômico das domácias.

Empregamos o método de inclusão na parafina preconizada por CHAMBERLAIN (1932).

Os cortes transversais (perpendiculares à nervura mediana) e longitudinais (paralelos à nervura principal), com a espessura de 18 a 20 micra foram obtidos com o micrótomo Spencer modelo 820.

A coloração foi feita com o corante duplo violeta-cristal e eritrosina em óleo de cravo, consoante a técnica descrita por JOHNHANSEN (1940). Obtivemos magníficos contrastes entre membranas celulósicas e lignificadas. O grau de cutinização das membranas epidérmicas foi identificado pelo Sudan IV, de acordo, ainda, com o citado autor.

A montagem permanente das estruturas foi feita em Bálsamo do Canadá.

Para a obtenção dos desenhos das secções transversais das folhas, bem como da escala micrométrica para as devidas mensurações, utilizamo-nos do microprojektor Leitz modelo X b II, empregando sempre o mesmo jôgo ótico.

As convenções anatômicas usadas nos desenhos para a representação do xilema e do floema dos tecidos vasculares da folha são as adotadas por METCALFE and CHALK (1950). Para as fibras pericíclicas utilizamos a que foi empregada por MARIANI (1908).

A relação completa das variedades e formas de *Coffea arabica* L. estudadas é a seguinte :

- 1) *Coffea arabica* L. var. *typica* Cramer.
- 2) *Coffea arabica* L. var. *typica* Cramer, forma *Xanthocarpa* (Caminhoá) Krug.

- 3) *Coffea arabica* L. var. *Bourbon* (B. Rodr.) Choussy.
- 4) *Coffea arabica* L. var. *Bourbon* (B. Rodr.) Choussy, forma *xanthocarpa* f. nov.
- 5) *Coffea arabica* L. var. *maragogipe* Hort. ex Froehner.
- 6) *Coffea arabica* L. var. *maragogipe* Hort. ex Froehner, forma *xanthocarpa* f. nov.
- 7) *Coffea arabica* L. *angustifolia* (Roxb.) Miq.
- 8) *Coffea arabica* L. var. *erecta* Ottolander.
- 9) *Coffea arabica* L. var. *goiaba* Taschdjian.
- 10) *Coffea arabica* L. var. *laurina* (Smeathman) D.C.
- 11) *Coffea arabica* L. var. *mokka* Hort. ex Cramer.
- 12) *Coffea arabica* L. var. *monosperma* Ottolander et Cramer.
- 13) *Coffea arabica* L. var. *murta* Hort. ex Cramer.
- 14) *Coffea arabica* L. var. *polysperma* Burck.
- 15) *Coffea arabica* L. var. *purpurascens* Cramer.
- 16) *Coffea arabica* L. var. *variegata* Cramer.
- 17) *Coffea arabica* L. var. *anomala* nov. var.
- 18) *Coffea arabica* L. var. *cera* nov. var.
- 19) *Coffea arabica* L. var. *nana* nov. var.
- 20) *Coffea arabica* L. var. *rugosa* nov. var.
- 21) *Coffea arabica* L. var. *semperflorens* nov. var.
- 22) *Coffea arabica* L. var. *caturra* nov. var.
- 23) *Coffea arabica* L. var. *caturra* forma *xantocarpa*. nov. form.
- 24) *Coffea arabica* L. var. *San Ramon* Choussy.
- 25) *Coffea arabica* L. var. *anormalis*.

6. MORFOLOGIA E ANATOMIA DAS DOMÁCIAS

O estudo morfológico das domácias foi feito nas fôlhas das 21 variedades e 4 formas do *Coffea arabica* L. procedentes das coleções do Instituto Agronômico de Campinas e da Secção de Agricultura Especial da E. S. A. "Luiz de Queiroz".

As características morfológicas das domácias, nas variedades estudadas, foram apreciadas em fôlhas novas e adultas e constam do Quadro I e II.

Deixamos de incluir a localização das domácias no limbo, visto ocuparem, em tôdas as variedades e formas examinadas, a mesma posição, isto é, nas axilas formadas pela nervura principal com as secundárias.

O estudo anatômico das domácias foi feito em fôlhas adultas, tomando-se por base, em todos os casos, a secção transversal mediana por ser a mais representativa dêsse órgão. Todavia, nossas observações se estenderam, também, à série completa dos cortes de cada domácia para um estudo completo da sua estrutura e organização.

Além das características histológicas anotadas, julgamos importante acrescentar dados relativos às dimensões da câmara, do canal, e da boca, e, sobretudo, mencionar a situação topográfica da domácia, isto é, sua posição quanto às estruturas circunvizinhas, tais como: nervura principal, nervura secundária, parênquima lacunoso adjacente e parênquima lacunoso disposto entre a câmara e o tecido paliçádico.

Na apreciação das características morfológicas e anatômicas das domácias, em cortes transversais medianos, a descrição dos caracteres e os dados anotados constam dos Quadros III a XI.

Antes, porém, de passarmos ao exame das características anatômicas das domácias, conforme Quadros III a XI, daremos à guisa de introdução, a anatomia da região foliar, onde elas se localizam e bem assim as áreas adjacentes. Escolhemos, para êsse fim, fôlha adulta da variedade *typica*.

6.1. Estrutura anatômica da fôlha de *Coffea arabica* L. variedade *typica*.

Estudaremos pela ordem :

- A — Limbo,
- B — Nervura principal e nervura secundária,
- C — Domácia.

A — *Estrutura do limbo* — Em essência consta de:

- a — epiderme superior;
- b — parênquima paliçádico ou em estacada;
- c — parênquima lacunoso ou esponjoso;
- d — nervuras de várias ordens;
- e — epiderme inferior.

a) *Epiderme superior* — é glabra, uniestratificada, de células retangulares, bem unidas entre si, com paredes periclinais,

retas e bem cutinizadas. As paredes anticlinais são também engrossadas com os cantos internos arredondados. A face periclinal interna ondulada ou poligonal.

b) *Parênquima paliçádico* — é formado de uma fieira de células colunares, unidas entre si, ricas de grãos de clorofila e com o eixo maior perpendicular à epiderme. Apenas em certos trechos observa-se que as células do parênquima paliçádico deixam entre si espaços de tamanho variável. Em geral, cada célula epidérmica abrange duas, três, quatro até cinco células paliçádicas.

c) *Parênquima lacunoso*. — Em secção transversa do limbo, o tecido lacunoso apresenta-se formado por elementos circulares e cilíndricos. Essa diversidade de forma resulta do fato de serem suas células irregularmente ramificadas e conservam, quase tôdas, o eixo maior paralelo à superfície da folha. Cloroplastídeos globosos e mais esparsos que no paliçádico. As lacunas são grandes, irregulares e abundantes.

A camada do tecido lacunoso em contacto com a epiderme inferior consta de células retangulares mais largas que altas e como as demais têm seu eixo maior paralelo à superfície foliar, interrompendo-se apenas na região da câmara sub-estomática.

Observamos que o trecho do lacunoso disposto entre a câmara e o tecido paliçádico, no intervalo limitado pelo sistema vascular principal e a nervura secundária, caracteriza-se pela irregularidade de suas células, tanto no tamanho como na forma, aproximando-se, entretanto, das do tipo paliçádico. Esta particularidade é mais pronunciada ainda logo após a nervura secundária.

d) *Nervuras de várias ordens* — embutidas no mesofilo foliar encontram-se as nervuras de diversas ordens (secundárias, terciárias, etc.), de estrutura cada vez mais simples à medida que a ordem aumenta.

De particular interêsse, entretanto, é a nervura secundária porque entre ela e a principal se situa a domácia.

A nervura secundária, conquanto de diâmetro menor que a principal, compõe-se também de numerosos feixes líbero-lenhosos dispostos em círculos sendo desprovida, todavia, de medula.

Os cortes transversais e perpendiculares à nervura principal, na região da domácia seccionam a nervura secundária obliquamente, de modo que os feixes líbero-lenhoso se mostram inclinados. Sua estrutura é bem mais simples que a do sistema vascular.

e) *Epiderme inferior* — a epiderme inferior difere da epiderme superior por ser formada de células mais baixas, apresentar

um grau menor de cutinização e possuir estômatos, cuja estrutura já assinalamos no estudo da fôlha nova.

2. *Nervura principal* — como se sabe a nervura principal na fôlha adulta faz saliências nas duas faces do limbo, sendo mais pronunciada e mais ampla na face inferior do que na superior. Em corte transversal, perpendicular à nervura principal, verifica-se que ela se compõe de dois arcos, um grande (face inferior) e um pequeno (face superior), que se olham pelas convexidades, tendo nos seus flancos as secções do limbo.

A nervura principal consta de :

- a) epiderme superior;
- b) tecido colênquimatoso;
- c) sistema vascular;
- d) epiderme inferior.

a) *Epiderme superior* — a epiderme superior da nervura tem a forma de um arco e é um prolongamento da epiderme foliar, porém formada de células menores. Na região compreendida entre o extremo do arco e o limbo, as células da epiderme são maiores que as demais e todo o trecho é ligeiramente côncavo, tal como sucede na fôlha nova.

b) *Tecido colênquimatoso* — o tecido que envolve o sistema vascular, na face superior da nervura, é de natureza colenquimatosa, e consta de 5 a 6 camadas de células clorofiladas. A camada subjacente à epiderme distingue-se das demais por possuir células grandes, de paredes mais grossas e maiores que as epidérmicas, com as quais alternam. Nas camadas seguintes as paredes celulares são mais delgadas assumindo um aspecto parenquimatoso. Nesse nível o tecido se estende pelos flancos do sistema vascular, ligando-se ao mesofilo folhear.

No lado inferior da nervura verifica-se que êsse tecido é bem mais desenvolvido, entrando na sua composição até 12 camadas de células. As situadas próximas à epiderme inferior são pequenas e tipicamente colenquimatosas (colênquima redondo). As outras camadas mais internas, constam de células muito grandes e de paredes mais finas, assemelhando-se, nas imediações do sistema vascular, a um parênquima.

c) *Sistema vascular* — Já na fase de estrutura secundária, apresenta-se, aqui, como um cilindro central, em que os numerosos feixes líbero-lenhosos, com disposição radial e próximos uns dos outros, separam-se, apenas, em certos trechos, pelos raios medu-

lares prolongam-se pelos raios lenhosos, uniseriados, estes por sua vez, se estendem à zona cambial e floema.

Cada feixe libero-lenhoso consta de 5 a 6 vasos lenhosos (anelados e pontuados), camada cambial, e floema. O floema, em secção transversal, tem forma quase circular; é formado de vasos liberianos e de células companheiras.

O floema e o xilema primários podem ser identificados nos extremos de cada feixe libero-lenhoso.

O centro do sistema vascular é ocupado por um perênquima medular. Circundando parcialmente o sistema vascular principal, logo após o liber, aparecem arcos de fibras pericíclicas, de comprimento variável, formados, no geral, de duas feiras de fibras.

Além do tecido vascular principal existe um segundo, o qual, embora de diâmetro bem menor, tem também a forma de um cilindro central, cuja composição histológica é semelhante ao primeiro. Não possui, todavia, tecido medular diferenciado. Ambos os tecidos vasculares na maioria dos cortes examinados, se tocam pelo floema.

Em geral, ao lado do segundo tecido vascular acessório encontram-se pequenos grupos de feixes libero-lenhosos, de forma e posição irregulares. Em muitos cortes pudemos constatar que o anel de fibras pericíclicas estende-se também aos flancos do tecido vascular acessório, circundando-o em parte.

d) *Epiderme inferior* — tem, como a epiderme superior, a forma de um arco, sendo, todavia, bem maior. Consta de células pequenas, isodiamétricas, de paredes bem reforçadas e fortemente cutinizadas, apresentando, no mais, os caracteres próprios da epiderme.

3. *Domácia*.

A domácia é uma cavidade embutida no parênquima folhear entre a nervura principal e a secundária. Consta de uma câmara aproximadamente esférica que se comunica com o exterior por um canal de extensão variável e que desemboca na epiderme inferior por um orifício (bôca).

Como se sabe, nas espécies e variedades de *Coffea arabica* L. as domácias pertencem ao tipo ARÁBICA da classificação de DE WILDEMAN. Nas folhas adultas, o limbo apresenta-se nessa região, mesmo a ôlho nú, em ambas as faces, ligeiramente abaulado. Em cortes transversos da folha, nessa zona, nota-se, de fato, ao microscópio, que o limbo é aí mais alargado que nas demais partes.

Das observações feitas nas fôlhas chega-se à conclusão de que o tamanho das domácias varia a partir da base do limbo, onde são grandes e de abertura ampla; daí por diante, até atingir o limite aproximado de 2/3 da nervura principal apresentam-se menores. Por outro lado, sabemos que a estrutura da nervura principal também se modifica, progressivamente, ao longo da lâmina folhear, tornando-se mais delgada e mais simples do ponto de vista anatômico à medida que se aproxima do ápice. Em consequência dessa circunstância, as domácias revelam pequenas variações na sua composição histológica segundo estejam localizadas mais para a base ou mais para a região mediana da fôlha.

A câmara da domácia, cuja secção varia de forma (circular, oval, elíptica, poligonal, etc.) está embutida no mesofilo e comunica-se com o exterior por um canal que se abre à flor da epiderme inferior por uma bôca.

Nos cortes transversais medianos, pode-se notar que a câmara da domácia tem a seguinte situação topográfica em relação aos tecidos circunjacentes: num dos lados limita-se com o sistema vascular principal do qual se separa pelo tecido colenquimatoso (conforme o caso, parenquimatoso); pelo outro lado a nervura secundária e parte do tecido esponjoso, finalmente, na parte superior, confina-se com uma pequena faixa do tecido lacunoso, o qual, por sua vez, confronta-se com o parênquima em estacada. É evidente que a forma da câmara da domácia bem como sua posição no mesofilo, variem segundo a seriação dos cortes histológicos. Foi por êsse motivo que escolhemos a secção mediana para as nossas descrições anatômicas.

Do ponto de vista histológico, a epiderme que reveste a domácia é um prolongamento da epiderme inferior do limbo.

Os segmentos da epiderme adjacentes à bôca da domácia mostram-se ligeiramente distintos conforme o lado em que se situam, isto é, do limbo ou da nervura. Assim, as células da epiderme do limbo, à medida que se aproximam da domácia vão diminuindo de tamanho, do mesmo passo que as membranas vão se espessando, notadamente na porção que reveste a bôca e o canal. Neste trecho, as células possuem paredes grossas e membranas externas bem cutinizadas, conforme se pode comprovar pela reação do Sudan IV.

A epiderme que procede da nervura, nas vizinhanças de bôca, conserva, entretanto, as suas características, isto é, suas células têm as paredes anticlinais e periclinais internas grossas e as periclinais externas bem cutinizadas (reação do Sudan IV).

A epiderme que forra o interior da domácia possui células

maiores que as da bôca e não se conservam tôdas com forma regular e com o mesmo tamanho; a espessura de suas paredes varia segundo o trecho considerado, observando-se, entretanto, a presença de cutícula espessa, principalmente nas células próximas à entrada.

Não encontramos nenhum estômato no interior da domácia, nas numerosas estruturas examinadas.

O tecido que circunscribe a câmara da domácia pode ser, conforme o caso, colenquimatoso, parenquimatoso e ainda misto, isto é, participando de ambos os tecidos de modo que um trecho é do tipo colenquimatoso e o outro parenquimatoso. Essa variação histológica depende, como assinalamos atrás, não apenas da localização da domácia do limbo, mas ainda, na domácia, do ponto onde se faz o corte, se nas proximidades da junção das duas nervuras ou mais afastado. Compreende-se facilmente a natureza dessa variação se considerarmos que a domácia está embutida no limbo, exatamente na área compreendida pelo ângulo formado pelas duas nervuras principal e secundária.

Qualquer que seja a natureza do tecido envolvente da câmara, colenquimatose ou parenquimatosa, êle compõe-se, no geral, de três a quatro camadas de células, que se alternam entre si, suas células são maiores que as da epiderme da câmara e possuem cloroplastídeos.

QUADRO I
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS DOMÁCIAS

Variedades de COFFEA ARABICA L.	NÚMERO DE NERVURAS E NÚMERO DE DOMÁCIAS		FORMAS DA DOMÁCIA NAS FACES DA FOLHA		FORMA DA BÓCA		PELOS	
	Folha nova N.º de nervuras secundárias	Folha adulta N.º de nervuras secundárias	Inferior	Superior	DA	BÓCA		
typica	18	13	18	14	forma triangular	intumescência triangular	irregular	ausentes
typica xanthocarpa	16	7	19	15	ligeiramente abaulada área acima do plano do limbo	pequena elevação triangular	circular	ausentes
bourbon	15	9	22	12	pequena elevação arredondada	intumescência abaulada	oval	presentes
bourbon xanthocarpa	15	6	24	15	pequena elevação arredondada	elevação arredondada	circular	presentes
maragogipe	14	11	18	9	forma de bolsinha	saliência entumescida	oval	ausentes
maragogipe xanthocarpa	19	10	16	12	forma de botão	elevação arredondada	circular	ausentes
angustifolia	12	0	19	8	aspecto de bolsinha	intumescência abaulada	circular	ausentes
erecta	19	17	22	17	saliência entumescida	elevação triangular	oblonga	ausentes
goiaba	10	3	17	10	uma área, acima do limbo	elevação arredondada	circular	ausentes
laurina	16	9	17	10	aspecto de uma bolsinha elevação mais ou menos elevada	uma pequena elevação	oval	ausentes
mokka	14	9	18	11		intumescência abaulada	oval	ausentes
monosperma	17	11	20	14	uma área, acima do plano do limbo	intumescência abaulada	circular	ausentes

QUADRO II
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DAS DOMÁCIAS

Variedades de COFFEA ARABICA L.	NÚMERO DE NERVURAS E NÚMERO DE DOMÁCIAS				FORMAS DA DOMÁCIA NAS FACES DA FOLHA		FORMA DA BÓCA	PELOS
	Fôlha nova		Fôlha adulta		Inferior	Superior		
	N.º de nervuras secundárias	N.º de domácias	N.º de nervuras secundárias	N.º de domácias				
inurta	13	9	20	13	ligeiramente elevada	intumescência abaulada	circular	presentes
polisperma	16	11	22	13	elevação arredondada	elevação pronunciada	circular	ausentes
purpurascens	18	12	20	12	área acima do plano do limbo	intumescência abaulada	circular	presentes
variegata	19	9	16	12	pequena elevação	intumescência abaulada	circular	presentes
anomala	18	7	20	3	aspecto de uma bolsinha	intumescência abaulada	circular	ausentes
cera	15	9	21	10	área acima do plano do limbo	elevação triangular	oval	ausentes
nãna	8	2	14	17	pequena elevação	intumescência abaulada	circular	ausentes
rugosa	10	8	16	11	área acima do plano do limbo	configuração triangular	oval	ausentes
semperflorens	10	8	18	14	pequena elevação triangular	elevação arredondada	circular	presentes
caturra	15	8	18	12	pequena bolsinha	elevação arredondada	oval	ausentes
caturra xanthocarpa	17	9	20	13	área acima do limbo	elevação abaulada	em fenda	ausentes
san Ramon	18	14	20	18	ligeiramente abaulada	pequena elevação	oval	ausentes
anormalis	13	1	16	6	pequena bolsa	intumescência abaulada	circular	rudimentos

QUADRO III

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea arabica L.	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS								2. ANATÔMICAS
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)					
		a nervura princ.	a nervura secund.	ao parênquima lacun. super.	Da câmara		Do canal		Boca	
			Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Larg.		
typica	VER Fig. A	260	270	520	400	320	200	70	200	Epiderme e tecido subjacente (domácia) <i>Vizinhanças da boca:</i> — Células epidérmicas maiores que as da nervura principal, conservando-se poligonais. <i>Ryódo do canal:</i> — em ambos os lados, a epiderme é arqueada, com células altas e estreitas, membrana externa cutinizada, sem estômatos. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme com as mesmas características daquela do canal. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima constituído por 3 camadas de células grandes, bem juxtapostas. Disposição irregular.
typica forma xanthocarpa	VER Fig. B	270	400	400	230	100	120	45	200	<i>Vizinhanças da boca:</i> — Células epidérmicas maiores que as da nervura principal com paredes externas menos onduladas. <i>Ryódo do canal:</i> — Células epidérmicas menores. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme irregular na forma e disposição de suas células devido a configuração irregular da câmara. Não observamos estômatos. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima composto por 3 camadas de células de forma e tamanhos variáveis, sem meatos.
anormalis	VER Fig. C	220	320	420	380	150	60	80	150	<i>Vizinhanças da boca:</i> — Células epidérmicas menores que as da nervura principal, conservando a forma poligonal. <i>Interior da câmara:</i> — Células altas, estreitas, maiores que as do canal, com disposição irregular, creio que devido às dobras da cavidade. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima composto de 3 ou 4 camadas de células, irregulares na forma e tamanho, não apresentando meatos entre si.

QUADRO IV

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de	1. MORFOLÓGICAS				2. ANATÔMICAS					
	Forma da secção da Domácia	Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)				Epiderme e tecido subjacente (domácia)	
		à nervura princ.	à secund. nervura	ao parênquima lacun. super.	Da câmara	Do canal	Bôca			
		Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Larg.			
Coffea arabica L.	VER Fig. D	220	200	360	220	190	50	50	120	<p><i>Vizinhaças da bôca:</i> — Epiderme arqueada, apresentando células altas e clavadas.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Mostra neste trecho células estreitas e altas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme apresentando pequenas modificações na forma e tamanho de suas células. Ausência de estômatos.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 2 ou 3 camadas de células, bem unidas, poligonais e com certa regularidade na sua distribuição.</p>
bourbon forma xanthocarpa	VER Fig. E	310	350	320	240	150	200	45	300	<p><i>Vizinhaças da bôca:</i> — Células epidérmicas um pouco maiores que as da nervura principal, conservando, porém, a mesma forma. Registramos nesta região, dois pêlos unicelulares, implantados um de cada lado da bôca. No lado do limbo, as células são menores que as da epiderme foliar.</p> <p><i>Região do canal:</i> — As células epidérmicas tornam-se menores neste trecho.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Observa-se aqui pequenas variações na forma e tamanho das células da epiderme.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 2 ou 3 camadas de células irregulares, alternas e sem meatos.</p>
murta	VER Fig. F	250	200	380	220	140	70	35	90	<p><i>Vizinhaças da bôca:</i> — Células epidérmicas um pouco maiores que as da nervura principal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células epidérmicas maiores e um pouco clavadas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — A epiderme é um arco de células com forma e disposição irregulares, maiores que as da epiderme do limbo foliar, com mesmo grau de cutinização.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Compõe-se de 3 a 4 camadas de células parenquimatosas, alternando-se uma camada com a outra, sem meatos.</p>

QUADRO V

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATOMICAS DAS DOMÁCIAS
EM: CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATOMICAS		
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)				Epiderme e tecido subjacente (domácia)	
		à nervura princ.	à secund. nervura	ao parênquima facun. super.	Da câmara		Do canal			
				Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Larg.	
goiaba	VER Fig. G	200	250	410	250	200	120	50	150	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Epiderme com células um pouco menores que as da nervura principal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células epidérmicas altas e largas na face externa dada a disposição em arco. Membranas mais cutinizadas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Observa-se que as células epidérmicas neste trecho mostram-se irregulares com a membrana externa ondulada e distintos graus de cutinização.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 3 camadas de células alternas, poligonais e de tamanhos diversos.</p>
anômala	VER Fig. H	230	360	300	300	170	50	50	120	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Células um pouco maiores que as da epiderme que reveste a nervura principal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células epidérmicas maiores e clavadas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — A epiderme é um arco de células com forma e disposição irregulares, um pouco maiores que as da epiderme do limbo e mesmo grau de cutinização.</p> <p><i>Tecido adjacente:</i> — Parênquima de 3 ou 4 camadas de células bem unidas e apresentando o mesmo tamanho.</p>
variegata	VER Fig. I	370	430	420	520	240	50	240	350	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Epiderme com células menores, que as da epiderme que reveste a nervura principal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Nos bordos, as células se apresentam estreitas e clavadas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — A epiderme aqui mostra-se tal qual a que reveste o limbo. Não encontramos estômatos.</p> <p><i>Tecido adjacente:</i> — Tecido parênquimatoso, com 3 ou 4 camadas de células de aspecto uniforme. A forma das mesmas é poligonal e são menores que as dos tecidos adjacentes, sem meatos.</p>

QUADRO VI

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATÔMICAS		
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)			Epiderme e tecido subjacente (domácia)		
		à nervura princ.	à nervura secund.	ao parênquima lacun. super.	Da câmara	Do canal	Boca			
				Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.		
Coffea arabica L.	VER Fig. J	360	230	340	280	120	50	100	100	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Células epidérmicas maiores, de paredes mais finas que as da epiderme foliar; membranas externas menos ondulada e cutícula delgada.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Características da epiderme adjacente, porém com células estreitas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme com trechos de células irregulares na forma e disposição, ora como uma fita estreita, ora como fita larga.</p> <p><i>Tecido adjacente:</i> — parênquima pouco desenvolvido, com 2 camadas de células de tamanho variável, forma e disposição irregulares.</p>
san Ramon	VER Fig. K	220	320	420	380	150	60	80	150	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Células maiores e paredes externas menos onduladas que as da nervura principal.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Devido às dobras e à curvatura da câmara, a epiderme apresenta células com forma e disposição irregulares e tamanhos diversos. Cutinização igual à das células da epiderme foliar. Sem estômatos.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — parênquima com 3 camadas de células menores e variáveis.</p>
laurina	VER Fig. L	280	200	400	300	150	150	60	220	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Epiderme com células mais altas, poligonais e membranas externas mais retas que as da nervura principal. No lado do limbo não há modificações.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células epidérmicas altas e largas na face externa, dada a disposição em arco.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme irregular em toda a extensão, células de tamanhos diversos, com trechos de aspecto papiloso.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 4 a 5 camadas de células irregulares.</p>

QUADRO VII

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATOMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea arabica L.	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATOMICAS		
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)					Epiderme e tecido subjacente (domácia)
		à nervura princ.	à nervura secund.	ao parênquima lacun. super.	Da câmara		Do canal		Boca	
			Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.			
rugosa	VER Fig. M	370	300	550	280	190	60	150	250	<p><i>Vizinhanças da boca:</i> — A epiderme difere daquela que reveste a nervura principal por apresentar células maiores, menos cutinizadas, paredes finas e forma poligonal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células, dos arcos epidérmicos, mais largas e mais altas e clavadas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme irregular variando na largura conforme o trecho.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima desenvolvido, com até 8 camadas de células.</p>
caterra forma xanthocarpa	VER Fig. N	390	420	580	600	450	150	70	200	<p><i>Vizinhanças da boca:</i> — A epiderme difere um pouco da que reveste a nervura principal por apresentar neste trecho células menores porém com paredes delgadas.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Na curvatura, as células epidérmicas se apresentam mais altas e largas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Apesar da amplitude da câmara, a epiderme é regular.</p> <p><i>Tecido envolvente:</i> — Parênquima composto de 3 a 4 camadas de células regulares, de forma quadrangular, sem meatos.</p>
ereta	VER Fig. O	310	250	570	380	350	70	40	110	<p><i>Vizinhanças da boca:</i> — Células irregulares na forma e tamanho, tornando-se menores, entretanto, nas proximidades da boca.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Em toda a extensão, as células epidérmicas são maiores que as externas, mais estreitas e altas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme irregular com células de forma, tamanho e disposição diversas.</p> <p><i>Tecido adjacente:</i> — Parênquima de 4 a 5 camadas de células grandes, poligonais, bem unidas, com disposição irregular. As células de cada camada, a partir da epiderme, alternam-se entre si.</p>

QUADRO VIII

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATOMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea arabica L.	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATOMICAS				
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)							
		à nervura princ.	à nervura secund.	ao parênquima lacun. super.	Da câmara		Do canal		Bôca			
			Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.			
purpuracens	VER Fig. P	430	240	560	330	140	80	70	110	110	Epiderme e tecido subjacente (domácia)	<i>Vizinhanças da bôca:</i> — A epiderme difere pouco da que reveste a nervura principal somente a membrana externa menos ondulada e a cutícula mais espessa. <i>Região do canal:</i> — na curvatura as células epidérmicas tornam-se mais estreitas e altas, cutinizadas como as da epiderme externa. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme regular, apresentando nos junctos da câmara células com forma e tamanhos diversos. Estômatos ausentes. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 3 camadas de células unidas entre si, polygonais.
semperflorens	VER Fig. Q	390	300	530	450	440	110	50	150	150	<i>Vizinhanças da bôca:</i> — Células menores que as da epiderme foliar, porém com a mesma forma polygonal. <i>Região do canal:</i> — em ambos os lados as células aumentam de tamanho, são mais altas e estreitas. Em seguida, diminuem de tamanho e se dispõem mais regularmente. <i>Interior da câmara:</i> — devido a forma irregular da cavidade, as células epidérmicas que a tapizam, ora se apresentam maiores, ora menores, conforme o trecho. Estômatos ausentes. <i>Tecido adjacente:</i> — Parênquima com até 6 camadas de células maiores que as epidérmicas e menores que as dos tecidos adjacentes.	
mokk	VER Fig. R	300	300	260	370	170	250	50	300	300	<i>Vizinhanças da bôca:</i> — A epiderme difere da que reveste a nervura principal por suas células maiores, conservando a forma polygonal. <i>Região do canal:</i> — em ambos os lados, os arcos epidérmicos exibem células maiores. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme com células grandes, altas e estreitas, regulares, membranas externas onduladas e gráu de cutinização irregular. Estômatos ausentes. <i>Tecido adjacente:</i> — Parênquima normal com 3 camadas de células irregulares, de tamanhos diversos.	

QUADRO IX

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATÔMICAS				
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)				Epiderme e tecido subjacente (domácia)			
		à nervura princ.	à nervura secund.	ao parênquima lacun. super.	Da câmara		Do canal				Boca	
			Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	Comp.		
arabica L.	VER Fig. S	240	180	330	220	120	100	40	130			<i>Vizinhanças da boca:</i> — A epiderme difere da que reveste a nervura principal por apresentar células maiores, com forma retangular, paredes externas levemente onduladas. <i>Região do canal:</i> — em ambos os lados da curvatura as células são mais altas e estreitas. <i>Interior da câmara:</i> — A epiderme exhibe aqui células maiores, irregulares, com cutinização igual às células da epiderme foliar. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima de 4 camadas de células grandes, irregulares, juxtapostas e sem meatos.
angustifolia	VER Fig. S											<i>Vizinhanças da boca:</i> — A epiderme que provém da nervura principal difere um pouco pelo tamanho de suas células que se tornam um pouco menores. <i>Região do canal:</i> — Na parte arqueada, em ambos os lados, as células são um pouco mais altas e mais estreitas que as restantes. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme mostrando pequena variação no tamanho e forma de suas células e cutinização de suas membranas. <i>Tecido subjacente:</i> — Consta de 3 camadas de células poligonais, unidas entre si e com disposição irregular, alternadas.
monosperma	VER Fig. T	150	250	300	270	170	60	40	100			<i>Vizinhanças da boca:</i> — Epiderme que provém da nervura principal distingue-se desta por três células mais baixas, de paredes delgadas e membrana externa arqueada. <i>Região do canal:</i> — Os bordos são revestidos de células altas e clavadas. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme sinuosa de aspecto regular com membranas cutinizadas. Estômatos ausentes. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 4 ou 5 camadas de células, em certos trechos com meatos. Células poligonais, com diversos tamanhos.
caturra	VER Fig. U	460	570	520	730	320	50	90	170			<i>Vizinhanças da boca:</i> — Epiderme que provém da nervura principal distingue-se desta por três células mais baixas, de paredes delgadas e membrana externa arqueada. <i>Região do canal:</i> — Os bordos são revestidos de células altas e clavadas. <i>Interior da câmara:</i> — Epiderme sinuosa de aspecto regular com membranas cutinizadas. Estômatos ausentes. <i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 4 ou 5 camadas de células, em certos trechos com meatos. Células poligonais, com diversos tamanhos.

QUADRO X

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea arabica L.	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS						2. ANATÔMICAS			
		Distância em micros do centro da câmara:		Dimensões (em micros)							
		à nervura princ.	à nervura secund.	ao parênquima lactun. super.	Da câmara	Do canal	Boca				
				Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.			
bourbon	VER Fig. V	300	240	530	260	310	25	170	120	Epiderme e tecido subjacente (domácia)	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — A epiderme da domácia difere um pouco da que provém da nervura principal, por possuir células um pouco maiores, porém, poligonais.</p> <p><i>Região do canal:</i> — em ambos os lados, os arcos epidérmicos exibem células maiores.</p> <p><i>Interior da cymara:</i> — A epiderme exibe células estreitas e altas, com membranas externas onduladas e cutinização idêntica à das células da epiderme foliar. Não apresenta estômatos.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima composto de 3 camadas de células grandes, bem juxtapostas, irregulares na forma, havendo alteração entre as células de cada camada.</p>
maragogipe	VER Fig. X	200	260	430	330	110	30	90	110	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — A epiderme apresenta células maiores, com paredes externas menos onduladas.</p> <p><i>Região do canal:</i> — neste trecho a epiderme apresenta células menores, mais aconchegadas devido a curvatura da região.</p> <p><i>Interior da cymara:</i> — A epiderme mostra-se irregular na disposição, forma e tamanho de suas células. As membranas possuem cutinização igual ao das células da epiderme inferior do limbo. Estômatos ausentes.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com até 4 camadas de células poligonais cujo tamanho, embora variável é menor que o das células dos tecidos vizinhos, porém maiores que as da epiderme da domácia. Nos flancos do canal, o parênquima se reduz a 2 camadas.</p>	
maragogipe forma xanthocarpa	VER Fig. Y	300	300	490	420	220	15	120	60	<p><i>Visinhanças da boca:</i> — Epiderme com células regulares no tamanho, e forma poligonal.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Células epidérmicas maiores em toda a extensão da curvatura.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Epiderme regular quanto a forma e tamanho das células. Cutinização igual a da epiderme exterior. Estômatos ausentes.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima de 3 camadas de células juxtapostas, irregulares na forma e tamanho, sem meatos.</p>	

QUADRO XI

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E ANATÔMICAS DAS DOMÁCIAS EM CORTES TRANSVERSAIS MEDIANOS

Variedades de Coffea arabica L.	Forma da secção da Domácia	1. MORFOLÓGICAS					2. ANATÔMICAS			
		Distância em micros do centro da câmara:			Dimensões (em micros)				Epiderme e tecido subjacente (domácia)	
		à nervura princ.	à secund. nervura	ao parênquima lacun. super.	Da câmara	Do canal	Boca			
				Larg.	Comp.	Larg.	Comp.	Larg.		
polisperma	VER Fig. W	240	190	390	300	140	30	90	140	<p><i>Vizinhanças da boca:</i> — A única diferença entre a epiderme da domácia e a que reveste a nervura principal é o menor grau de cutinização das membranas.</p> <p><i>Região do canal:</i> — Na curvatura, em ambos os lados, as células diferem das restantes por serem mais altas e algumas até mais largas, com membranas externas um pouco onduladas.</p> <p><i>Interior da câmara:</i> — Notamos alguma diferença no tamanho das células e na sua forma devido a conformação irregular da cavidade.</p> <p><i>Tecido subjacente:</i> — Parênquima com 3 camadas de células semelhantes à epiderme, em certos trechos. As células das fileiras, alternam-se, são poligonais e apresentam-se com tamanhos diversos.</p>

7. RESUMO

1. A presente contribuição trata do estudo morfológico e anatômico das domácias que ocorrem em 21 variedades e 4 formas da espécie *Coffea arabica* L.

2. Além da revisão da literatura, que se cingiu unicamente aos trabalhos que focalizam o assunto em aprêço, constam, na introdução, algumas obras que se referem às domácias existentes em outras famílias.

3. A fim de apreciar convenientemente os conceitos que os diferentes autores expediram a respeito das domácias, desde que se tornaram conhecidas, foram registradas, no capítulo correspondente, as funções e as diversas denominações que lhes foram atribuídas.

4. As principais classificações das domácias propostas são de CHEVALIER, LEBRUM e DE WILDEMAN. As domácias das variedades e formas de *Coffea arabica* L., se enquadram no tipo *b*, isto é, domácias em fenda, segundo a classificação de CHEVALIER.

5. O material utilizado no presente estudo, constante de ramos com fôlhas de várias idades, proveio do Instituto Agrônomo de Campinas e da Secção de Agricultura Especial da E.S.A. "Luiz de Queiroz". As observações morfológicas das domácias foram feitas com o auxílio do microscópio estereoscópico e constam do Quadro I e II. A estrutura anatômica foi apreciada em cortes transversais medianos da domácia, coloridos pelo violeta cristal e eritrosina, com espessura de 18 micra, cujos dados acham-se anotados nos Quadros de n.os III a XI.

6. No capítulo referente à morfologia e à anatomia das domácias, para melhor apreciação do assunto foi introduzida a estrutura anatômica da fôlha adulta da variedade *typica*.

7. Morfológicamente as domácias foram examinadas nas suas duas faces, isto é, superior e inferior, anotando-se-lhes os aspectos apresentados, bem como a sua localização no limbo, isto é, na axila formada pelas nervuras principal e secundárias.

No geral a sua distribuição vai desde a base do limbo até aos 2/3, aproximadamente, do seu comprimento. Na face ventral da fôlha, as domácias exibem uma elevação abaulada e na dorsal situam-se na área da axila, e em um plano um pouco mais elevado que o limbo, mostrando no centro um orifício de forma variável.

Em cortes medianos, a domácia revela-se constituída de uma câmara embutida no mesófilo, a qual se comunica com o exterior por um canal; êste por sua vez, termina numa bôca que se abre na

epiderme inferior do limbo. Histològicamente a domácia consta de uma epiderme, procedente do limbo e da nervura, e de um tecido parênquimatoso envolvente, composto de algumas camadas de células, o qual confina com os tecidos do mesofilo.

Topogràficamente a domácia situa-se entre os seguintes tecidos da estrutura foliar: sistema vascular principal, nervura secundária, parênquima lacunoso lateral e parênquima lacunoso superior. Sua posição com relação às regiões mencionadas fica perfeitamente definida, determinando-se as distâncias que vão do centro da câmara até elas.

8. CONCLUSÕES

1. As domácias ocorrem em tôdas as fôlhas, tanto novas como adultas, das variedades e formas de *Coffea arabica* L. estudadas neste trabalho.

2. Localizam-se sempre na axila das nervuras principal e secundárias, sendo visíveis em ambas as faces da fôlha, e pertencem, quanto à configuração, ao tipo *b* da classificação de CHEVALIER, isto é, *domácias em fenda*, e ao tipo ARÁBICA da classificação de DE WILDEMAN — *domácias com bordos glabros*. Todavia, a Autora verificou em *Coffea arabica* L. var. *bourbon*, *C. Arabica* var. *bourbon xanthocarpa*, *Coffea arabica* L. var. *murta*, *C. arabica* L. var. *variegata*, *Coffea arabica* L. var. *semperflorens*, a presença de pêlos, dispostos nas imediações da bôca, em tôdas as domácias de algumas fôlhas.

3. A distribuição das domácias, em cada fôlha, começa na base do limbo e atinge, aproximadamente, os 2/3 do seu comprimento. As maiores domácias situam-se nas proximidades da base.

4. As variações morfológicas e anatômicas encontradas não constituem características que permitam a diferenciação das variedades e formas de *Coffea arabica* L.

5. Na estrutura anatômica verificou certa distinção entre a epiderme da domácia e a do limbo, a qual diz respeito ao tamanho, forma e grau de cutinização de suas células. Em ambos os lados da bôca, a epiderme da domácia liga-se às epidermes que revestem a nervura principal e o limbo. Maiores diferenças histològicas mostra, entretanto, a epiderme que tapiza os bordos, o canal e a câmara, quando confrontada com a epiderme folhear.

6. Não foram observados estômatos na epiderme das domácias de tôdas as variedades e formas examinadas.

7. O tecido da domácia, que se dispõe à volta da epiderme da câmara, mostrou-se em tôdas as estruturas, de natureza paren-

quimatosa. As células de cada camada alternam-se com as seguintes e, no geral, não apresentam meatos.

9. SUMMARY

The morphology and anatomy of domatia structures of 21 varieties and 4 strains of coffee plants (*Coffea arabica* L.) were studied and the results may be summarized as follows:

1. All the domatia structures observed belongs to type *b* of CHEVALIER.

2. In all coffee plants studied the domatia structures have the same topographic position: close to the primary vein, between this and the secondary veins.

3. In each leaf the domatiae are distributed from the base up to 2/3 of the midrib length.

4. Differences in structure occur among the epidermis that lined the mouth opening, channel and chamber. No stomata were found here.

5. The morphological and anatomical variations found in the domatia structures are not enough to distinguish apart the several coffee plant varieties studied.

10. LITERATURA CITADA

- ACCORSI, W. R., 1941 — A ocorrência das células anexas dos estômatos na família Rubiaceae: II. — «Anais da E. S. A. «Luiz de Queiroz» 1(7): 157-175. Piracicaba.
- BERNEGG, SPRECHER VON, 1938 — O café. 354 pp. 52 ilustrações. Departamento Nacional do Café. Empresa Gráfica «O Cruzeiro» S. A. — Rio de Janeiro.
- BITANCOURT, AGESILAU, 1927 — A acarofilia do cafeeiro e seu papel eventual na defesa da planta contra os fungos parasitos. Boletim Biológico, n.º 10.
- CHAMBERLAIN, CHARLES J., 1932 — Methods In Plant Histology. Fifth Revised Edition. XIV. 416 pp. The University of Chicago. Press. Chicago. Illinois.
- CHEVALIER, AUGUSTE, 1929 — Les caféiers du globe, fascicule I; généralités sur les Caféiers. (Encyclopédie Biologique, V). 196 pp. 32 figs. Paul Lechevalier. Paris — 1942 — Les caféiers du globe, fascicule II: iconographie des caféiers sauvages et cultivés e des Rubiacées prises pour des Caféiers. (Encyclopédie Biologique, XXII). 36 pp. 158 planches. Paul Lechevalier Éditeur. Paris — 1947 — Les Caféiers du globe, fascicule III: systématique des caféiers et faux-caféiers. (Encyclopédie Biologique, XXVIII). 356 pp. Paul Lechevalier Éditeur. Paris.
- CHEVALIER, AUGUSTE & FRANCIS CHESNAIS, 1941 — Botanique

- Sur les doaties des feuilles de Juglandáceas. Extraido de C. R. Académie des sciences 213: 389-392. Séance du lundi 22 septembre. 4 pp. 3 fig. Pres. de M. Louis Bouvier. Paris — 1941 — Botanique — Nouvelles observation sur les domaties des feuilles des Juglandacées. Extraido de C. R. Acad. Sc. 213: 597-601. Séance du lundi 3 Novembre. Pres. de M. Hyacinthe Vicent. 5 pp. 13 fig. Paris.
- DELACROIX, Dr. G., 1900 — Les maladies et les ennemis des caféiers. Second edition. Bibliothèque D'Agriculture Coloniale. 212 pp. 50 fig. Augustin Challamel, Éditeur. Paris.
- DE WILDEMAN, E. de (*), 1900 — Notes dur quelques espèces du genre *Coffea* L. (Actes du Congrès International de Botanique, p. 234 et 236. Paris — (*) 1904 — Notices sur des plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo. (Publication de l'Etat indépendant du Congo, II, 271-284, Bruxelles): Sur les Acarophytes (C. R. Ac. Sc., CXXXVII), p. 1437) — (*) 1904 — Nouveaux Caféiers de la Côte occidentale d'Afrique (Bull. Jard. colonial, IV, p. 114) — (*) sem data — Mission Emile Laurent, p. 326, 337, 344, 324 — 1910 — Matériaux pour une étude botanico-agronomique du genre *Coffea* (Caféiers cultivés). 384 pp. Ann. du Jardim bot. de Buitenzerg, 2.Sér. Supplern. III.
- DUBARD, M. (*), 1905 — Les Caféiers Sauvages de la montagne d'Ambre Bull. Jard. col., V. p. 96; VII, 1906, p. 521) — (*) 1907 — Les Caféiers Sauvages de Madagascar (Bull. Mus. nat. Hist. nat., p. 280-282).
- DU RIETZ, G. EINAR, 1930 — On domatia in the Genus *Nothofagus*. Svensk Botanisk Tidskrift. 24(4) : 304-510. 3 figs.
- FONT QUER, P., 1953 — Diccionario de Botánica. Editorial Labor S. A. Barcelona. Madrid.
- FROEHNER, A. (*) — sem data — Loc. cit., p. 269.
- GOELDI, EMILE AUGUSTE, 1887 — Relatório sôbre a moléstia do cafeeiro na Provincia do Rio de Janeiro. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 121 p. 4 estampas. 1 mapa.
- HAMILTON, A. G. (*), 1896 — On Domatia in Certain Australian and other Plants. Proceed. Linn. Soc. of New South Wales, Part. 4 Sydney.
- HOOKE, S. J. D| (*) — sem data — Bot. Magazine, t. 7475.
- JACKSON, BENJAMIN DAIDON, 1928 — A glossary of Botanic Terms. With Their Derivation and Accent. Fourth Edition. Duckworth. London. J. B. Lippincett Company. Philadelphia. VII a XII. 481 p.
- JOHANSEN, DONALD ALEXANDER, 1940 — Plant microtecheque. New York, McGraw-Hill publications in the botanical sciences). New York and London.
- KRUG, C. A., J. E. T. MENDES e A. CARVALHO, 1939 — Taxonomia de *Coffea arabica* L. Descrição das variedades e formas encontradas no Estado de São Paulo. Boletim Técnico do Instituto Agronômico de Campinas, n.º 62. 57 pp. 122 figs. Secret. Agr., Ind. Com. E. de São Paulo — 1949 — Taxonomia de *Coffea arabica* L. var. *Caturra* e sua forma *xanthocarpa*. Separata de Bragantia 9:157-163, est. 1-3. Campinas, Instituto Agronômico. Secret. Agr., Ind. Com. E. de São Paulo.
- LEBRUM, J., 1941 — Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo. Bruxelles. Publications de l'Institut National pour l'étude agronomique du Congo Belge. (I.N.É.A.C.).
- LECOMTE, HENRI, 1899 — Le café. Culture, manipulation e production. 342 pp. Georges Carré et C. Naud, Éditeurs. Paris.

- LUNDSTROEM, A. N. (*), 1886-1887 — Pflanzenbiologische Studien II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. Domtienführende Pflanzen 1-88, 4 pl. (Nova Acta regiae societatis Scientiarum Upsaliensis, 3e c., 13).
- MALME, G. (*), 1900 — Brasilianska akarodomatieförande Rubiacéer Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl., Band 25, Afd. III, n.º 9. Stockholm.
- MARIANI, M. JACQUES, 1908 — Les Caféiers. Structur anatomique de la feuille. Thèse pour l'obtention du diplôme de Docteur de l'Université de Paris. Paris. 137 pp.
- MENDES, JOSÉ E. TEIXEIRA, 1939 — O cafeeiro San Ramon. Revista do Instituto de Café do Estado de S. Paulo. p. 450-452. 1 fig.
- METCALFE, C. R. e CHALK, L., 1950 — Anatomy of the Dicotyledons. V. I., II. Vol. I. LXIV. 724 pp. Volume II, 725-1500 pp. at the Clarendon Press. Oxford.
- PENZIG, O. e C. CHIABRERA, 1903 — Contributo alla conoscenza delle piante acarofile (Malpighia, vol. XVII, 429-487, pl. XVI-XVIII).
- SAMPAIO, A. J., 1927 — Actuaes dificuldades da Systematica do Género *Coffea* L. Relatório especialmente elaborado para o Congresso do Café, de São Paulo — outubro de 1927, compilando os dados de maior interesse geral. 87 pp. Boletim do Museu Nacional. Rio de Janeiro.

- (1) Os autores assinalados com um asterisco são citados por MARIANI (1908), com dois, por DU RIETZ (1930), os quais figuram na presente bibliografia.

11. AGRADECIMENTOS

Desejamos registrar nossos agradecimentos ao Prof. Dr. Walter Radamés Accorsi, catedrático de Botânica da "Luiz de Queiroz", pela orientação que nos deu e pelas valiosas sugestões apresentadas durante a realização deste trabalho, bem como pela sua ajuda na revisão do texto.

Somos gratos ao Prof. Dr. Edgard A. Graner, catedrático de Agricultura Especial da E. S. A. "Luiz de Queiroz" e ao docente-livre Dr. Carivaldo Godoy, por colocarem à nossa disposição todo material necessário; ao Dr. Alcides Carvalho, Chefe da Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas pelo seu espírito de cooperação, franqueando as coleções de cafeeiros para nossos estudos.

Agradecemos ao ex-Diretor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Prof. Dr. Érico da Rocha Nobre, pelas facilidades proporcionadas, quer quanto à obtenção do material bibliográfico como técnico; ao Serviço de Documentação da Reitoria da Universidade de São Paulo, pela presteza com que providenciou os microfílmes solicitados.

Nossos reconhecimentos à Fundação Rockefeller, ao Conselho Nacional de Pesquisas e aos Fundos de Pesquisa da Universidade de São Paulo pelo equipamento concedido à Cadeira de Botânica da "Luiz de Queiroz", permitindo-nos a elaboração desta contribuição.

Àqueles que nos ajudaram no transporte do material do campo para o laboratório, aos que nos auxiliaram na confecção das lâminas de estruturas anatômicas, enfim, a todos que de uma forma ou de outra nos deram o seu apôio, somos devéras agradecidos.

12. LEGENDAS

Fig. 1. Fôlha adulta de *Coffea arabica* L. var. *Typica* Cramer (original). Tamanho natural.

Fig. 2. Domácias de fôlha (x 8) de *Coffea arabica* L. var. *Typica* Cramer (segundo Krug, Carvalho e Mendes).

Fig. 3.

Escala — 1 mm dividido em 100 partes (aumento 49 x) :

A —	<i>Coffea arabica</i>	var.	<i>Typica</i>	Cramer
B —	»	»	»	» » forma <i>xanthocarpa</i>
C —	»	»	»	<i>anormalis</i>
D —	»	»	»	<i>cera</i> nov. var.
E —	»	»	»	<i>bourbon</i> (B. Rodr.) Choussy forma <i>xanthocarpa</i>
F —	»	»	»	<i>murta</i> Hort, ex Cramer
G —	»	»	»	<i>goiaba</i> Taschdjian
H —	»	»	»	<i>anomala</i> nov. var.
I —	»	»	»	<i>variegata</i> Cramer
J —	»	»	»	<i>nana</i> nov. var.
K —	»	»	»	<i>san Ramon</i>

Fig. 4.

L —	»	»	»	<i>laurina</i> (Smeathnan) D. C.
M —	»	»	»	<i>rugosa</i> nov. var.
N —	»	»	»	<i>caturra</i> forma <i>xanthocarpa</i>
O —	»	»	»	<i>ereta</i> Ottolander
P —	»	»	»	<i>purpuracens</i> Gramer

Fig. 5.

Q	—	Coffea arabica	var.	semperflorens	nov. var.
R	—	»	»	»	mokka Hort. ex Cramer
S	—	»	»	»	angustifolia
T	—	»	»	»	monosperma Ottolander et Cramer
U	—	»	»	»	caturra
V	—	»	»	»	bourbon (B. Rodr.) Choussy
X	—	»	»	»	maragogipe , Hort. ex Froehner
Y	—	»	»	»	maragogipe , Hort. ex Froehner forma xanthocarpa
W	—	»	»	»	polysperma Burck

Em tôdas as figuras as letras significam :

- a — bainha de fibras pericíclicas.
- b — floema.
- c — xilema.
- d — domácia (câmara).
- e — feixes acessórios.
- f — pêlos.

Tôdas as figuras são originais.

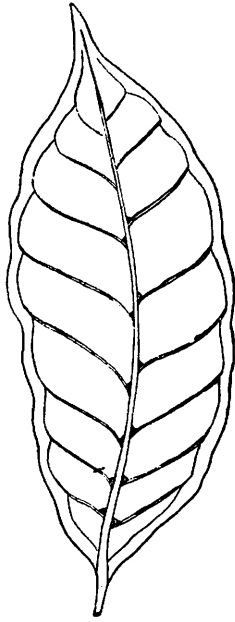


Fig. 1.

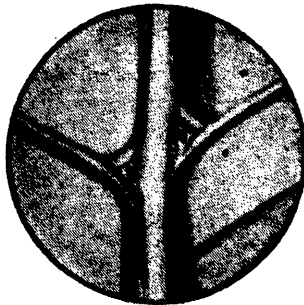


Fig. 2.

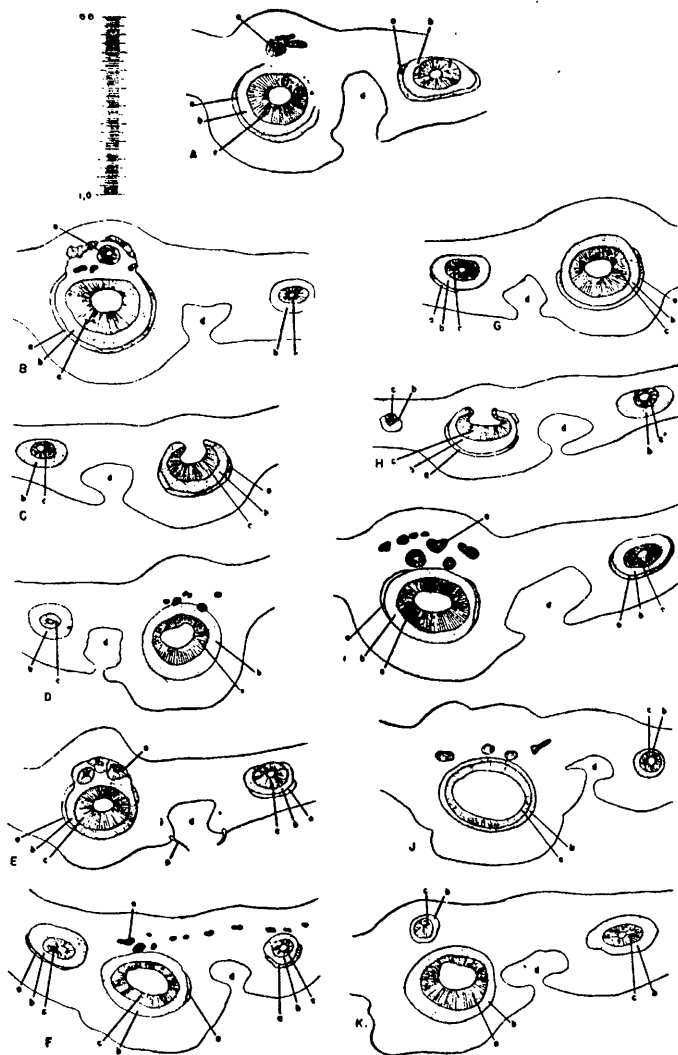


Fig. 3.

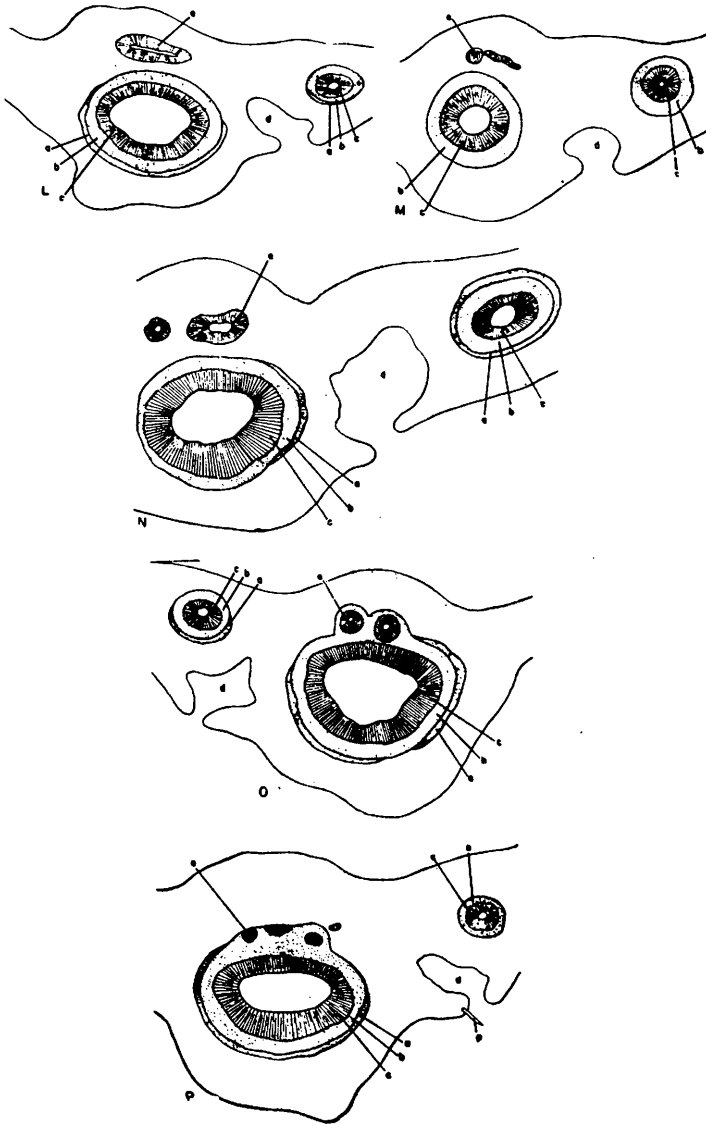


Fig. 4.

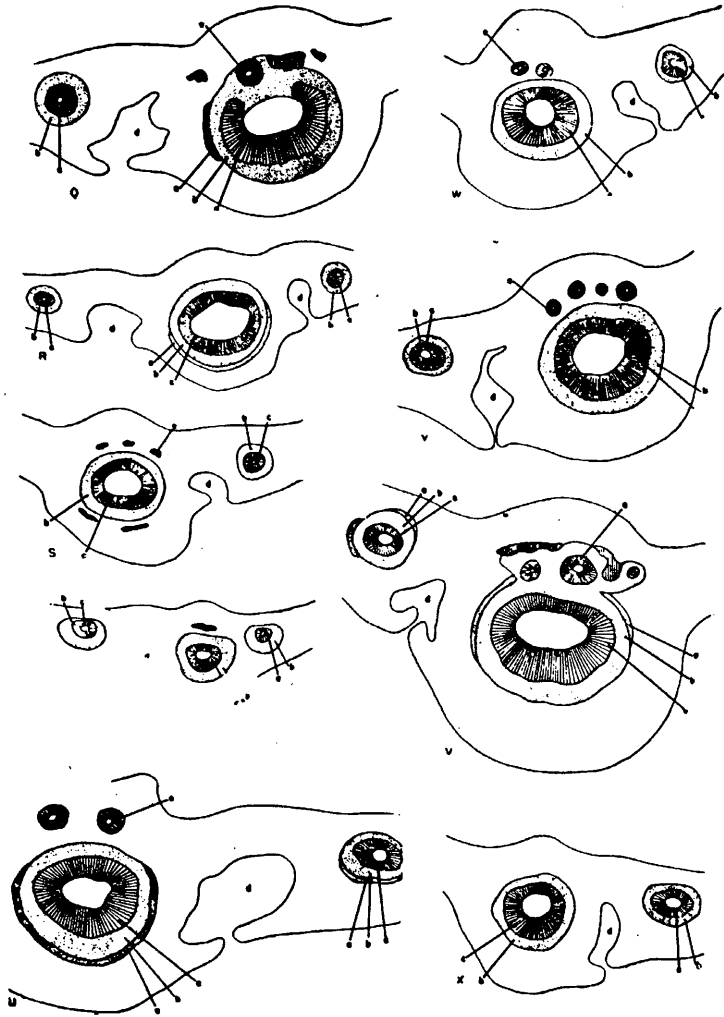


Fig. 5.