

## **Cultura do café**

## **Origem e Histórico do Café**

### **A LENDA DO CAFÉ**

Não há evidência real sobre a descoberta do café, mas há muitas lendas que relatam sua possível origem. Uma das mais aceitas e divulgadas é a do pastor Kaldi, que viveu na Absínia, hoje Etiópia, há cerca de mil anos. Ela conta que Kaldi, observando suas cabras, notou que elas ficavam alegres e saltitantes e que esta energia extra se evidenciava sempre que mastigavam os frutos de coloração amarelo-avermelhada dos arbustos existentes em alguns campos de pastoreio. O pastor notou que as frutas eram fonte de alegria e motivação, e somente com a ajuda delas o rebanho conseguia caminhar por vários quilômetros por subidas infundáveis. Kaldi comentou sobre o comportamento dos animais a um monge da região, que decidiu experimentar o poder dos frutos. O monge apanhou um pouco das frutas e levou consigo até o monastério. Ele começou a utilizar os frutos na forma de infusão, percebendo que a bebida o ajudava a resistir ao sono enquanto orava ou em suas longas horas de leitura do breviário. Esta descoberta se espalhou rapidamente entre os monastérios, criando uma demanda pela bebida. As evidências mostram que o café foi cultivado pela primeira vez em monastérios islâmicos no Yemen.

### **OS PRIMEIROS CULTIVOS DE CAFÉ**

A planta de café é originária da Etiópia, centro da África, onde ainda hoje faz parte da vegetação natural. Foi a Arábia a responsável pela propagação da cultura do café. O nome café não é originário da Kaffa, local de origem da planta, e sim da palavra árabe qahwa, que significa vinho. Por esse motivo, o café era conhecido como "vinho da Arábia" quando chegou à Europa no século XIV. Os manuscritos mais antigos mencionando a cultura do café datam de 575 no Yêmen, onde, consumido como fruto in natura, passa a ser cultivado. Somente no século XVI, na Pérsia, os primeiros grãos de café foram torrados para se transformar na bebida que hoje conhecemos. O café tornou-se de grande importância para os Árabes, que tinham completo controle sobre o cultivo e preparação da bebida. Na época, o café era um produto guardado a sete chaves pelos árabes. Era proibido que estrangeiros se aproximassem das plantações, e os árabes protegiam as mudas com a própria vida. A semente de café fora do pergaminho não brota, portanto, somente nessas condições as sementes podiam deixar o país.

A partir de 1615 o café começou a ser saboreado no Continente Europeu, trazido por viajantes em suas frequentes viagens ao oriente. Até o século XVII, somente os árabes produziam café. Alemães, franceses e italianos procuravam desesperadamente uma maneira de desenvolver o plantio em suas colônias. Mas foram os holandeses que conseguiram as primeiras mudas e as cultivaram nas estufas do jardim botânico de Amsterdã, fato que tornou a bebida uma das mais consumidas no velho continente, passando a fazer parte definitiva dos hábitos dos europeus. A partir destas plantas, os holandeses iniciaram em 1699, plantios experimentais em Java. Essa experiência de sucesso trouxe lucro, encorajando outros países a tentar o mesmo. A Europa maravilhava-se com o cafeeiro como planta decorativa, enquanto os holandeses ampliavam o cultivo para Sumatra, e os franceses, presenteados com um pé de café pelo burgomestre de Amsterdã, iniciavam testes nas ilhas de Sandwich e Bourbon.

Com as experiências holandesa e francesa, o cultivo de café foi levado para outras colônias européias. O crescente mercado consumidor europeu propiciou a expansão do plantio de café em países africanos e a sua chegada ao Novo Mundo. Pelas mãos dos colonizadores europeus, o café chegou ao Suriname, São Domingos, Cuba, Porto Rico e

Guianas. Foi por meio das Guianas que chegou ao norte do Brasil. Desta maneira, o segredo dos árabes se espalhou por todos os cantos do mundo.

### O CAFÉ NO BRASIL

O café chegou ao norte do Brasil, mais precisamente em Belém, em 1727, trazido da Guiana Francesa para o Brasil pelo Sargento-Mor Francisco de Mello Palheta a pedido do governador do Maranhão e Grão Pará, que o enviara às Guianas com essa missão. Já naquela época o café possuía grande valor comercial. Palheta aproximou-se da esposa do governador de Caiena, capital da Guiana Francesa, conseguindo conquistar sua confiança. Assim, uma pequena muda de café Arábica foi oferecida clandestinamente e trazida escondida na bagagem desse brasileiro. Devido às nossas condições climáticas, o cultivo de café se espalhou rapidamente, com produção voltada para o mercado doméstico. Em sua trajetória pelo Brasil o café passou pelo Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Num espaço de tempo relativamente curto, o café passou de uma posição relativamente secundária para a de produto-base da economia brasileira. Desenvolveu-se com total independência, ou seja, apenas com recursos nacionais, sendo, afinal, a primeira realização exclusivamente brasileira que visou a produção de riquezas. A cultura se estabeleceu inicialmente no Vale do Rio Paraíba, iniciando em 1825 um novo ciclo econômico no país. No final do século XVIII, (guerra da Independência do Haiti), embora ainda em pequena escala, passou a exportar o produto com maior regularidade. Os embarques foram realizados pela primeira vez em 1779, com a insignificante quantia de 79 arrobas. Somente em 1806 as exportações atingiram um volume mais significativo, de 80 mil arrobas.

Por quase um século, o café foi a grande riqueza brasileira, e as divisas geradas pela economia cafeeira aceleraram o desenvolvimento do Brasil e o inseriram nas relações internacionais de comércio. A cultura do café ocupou vales e montanhas, por todo o interior do Estado de São Paulo, sul de Minas Gerais e norte do Paraná. Ferrovias foram construídas para permitir o escoamento da produção, impulsionando o comércio inter-regional de outras importantes mercadorias. O café trouxe grandes contingentes de imigrantes, consolidou a expansão da classe média, a diversificação de investimentos e até mesmo intensificou movimentos culturais.

Durante muito tempo, o café brasileiro mais conhecido em todo o mundo era o tipo Santos. A maioria das pessoas acredita ser a cidade de Santos, porto exportador de café, a origem do nome. Na realidade, a marca Santos deriva de Alberto Santos Dumont, que além de ter sido um pioneiro da aviação, foi também "o rei do café".

Implantado com o mínimo de conhecimento da cultura, em regiões que mais tarde se tornaram inadequadas para seu cultivo, a cafeicultura no centro-sul do Brasil começou a ter problemas em 1870, quando uma grande geada atingiu as plantações do oeste paulista provocando prejuízos incalculáveis. A busca pela região ideal para a cultura do café se estendeu por todo o país, se firmando hoje em regiões do Estado de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo, Bahia e Rondônia. O café continua hoje, a ser um dos produtos mais importantes para o Brasil. Hoje o país é o primeiro produtor e o segundo consumidor mundial do produto.

### O CAFÉ BRASILEIRO NA ATUALIDADE

Atualmente o Brasil é o maior produtor mundial de café, sendo responsável por 30% do mercado internacional de café, volume equivalente à soma da produção dos outros seis maiores países produtores. É também o segundo mercado consumidor, atrás somente dos Estados Unidos. As áreas cafeeiras estão concentradas no centro-sul do país, onde se destacam quatro estados produtores: Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná. A região Nordeste também tem plantações na Bahia, e da região Norte

pode-se destacar Rondônia. A produção de café arábica se concentra em São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Bahia e parte do Espírito Santo, enquanto o café robusta é plantado principalmente no Espírito Santo e Rondônia. As principais regiões produtoras no Estado de São Paulo são: **Mogiana**: Uma das mais tradicionais regiões produtoras de café, ao norte do estado, a uma altitude que varia entre 900 e 1.000 metros. A região produz somente café da espécie arábica, sendo que as variedades mais cultivadas são o Catuaí e o Mundo Novo. **Alta Paulista**: No oeste do estado, tem uma altitude média de 600 metros. A região é produtora de café arábica, (mais cultivada é a Mundo Novo). A **região de Piraju**, a uma altitude média de 700 metros, produz café arábica (75% Catuaí, 15% da Mundo Novo e 10% de novas variedades).

Em Minas Gerais, as principais regiões produtoras são: **Cerrado Mineiro**: A altitude média é de 800 metros e a predominância é das variedades Mundo Novo e Catuaí. **O Sul de Minas** a altitude média é de 950 metros. As variedades mais cultivadas são o Catuaí e o Mundo Novo, mas também há lavouras das variedades Icatu, Obatã e Catuaí Rubi. A **região das Matas de Minas e Jequitinhonha** com altitude média de 650 metros e possui lavouras das variedades Catuaí (80%), Mundo Novo, entre outras.

No Paraná as regiões são: Norte Pioneiro, Norte, Noroeste e Oeste do Estado. As áreas de cultivo são muito extensas, o que justifica a grande variação de altitudes. A altitude média é de aproximadamente 650 metros, sendo que na região do Arenito, próximo ao rio Paraná, a altitude é de 350 metros e na região de Apucarana chega a 900 metros. No Estado é cultivada a espécie arábica e as variedades predominantes são Mundo Novo e Catuaí.

Na Bahia surgiu a partir da década de 1970. Há três regiões produtoras : a do Planalto, mais tradicional produtora de café arábica; a Região Oeste, também produtora de café arábica, sendo uma região de cerrado com irrigação e a Litorânea, com plantios predominantes do café robusta (variedade Conillon). No parque cafeeiro estadual predomina a produção de café Arábica com 76% da produção (com 95% sendo da variedade Catuaí) contra 24% de Café Robusta.

No Espírito Santo, os principais municípios produtores são Linhares, São Mateus, Nova Venécia, São Gabriel da Palha, Vila Valério e Águia Branca. São cultivadas no estado as espécies arábica e robusta (Conillon), sendo que a produção desta última se expandiu principalmente nas regiões baixas, de temperaturas elevadas. Atualmente as lavouras de robusta ocupam mais de 73% do parque cafeeiro estadual e respondem por 64,8% da produção brasileira da variedade. O Estado coloca o Brasil como segundo maior produtor mundial de Conillon.

No Estado de Rondônia a produção de café está concentrada nas cidades de Vilhena, Cafelândia, Cacoal, Rolim de Moura e Ji-Paraná. No cenário nacional, Rondônia representa o sexto maior estado produtor e o segundo maior estado produtor de café Robusta, com uma área de 165 mil hectares e uma produção de 2,1 milhões de sacas, constituídas exclusivamente pelo café robusta (variedade Conillon).

## Importância econômica

### CAFÉ - BENEFICIADO SAFRA 2006 / 2007 PRODUÇÃO FINAL

UNIDADES DA FEDERAÇÃO / REGIÃO	PARQUE CAFEEIRO				PRODUÇÃO			PRODUTI- VIDADE (Sacas /ha)
	EM FORMAÇÃO		EM PRODUÇÃO		( Mil sacas beneficiadas)			
	ÁREA (ha)	CAFEIROS (Mil covas)	ÁREA (ha)	CAFEIROS (Mil covas)	Arábica	Robusta	TOTAL	
Minas Gerais	117.033	364.162	1.011.865	3.113.094	21.957	30	21.987	21,73
Sul e Centro-Oeste	64.327	192.982	507.093	1.521.279	12.043	-	12.043	23,75
Cerrado - Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste	22.330	78.156	154.999	542.496	4.313	-	4.313	27,83
Zona da Mata - Jequitinhonha, Mucuri, Rio Doce, Central e Norte	30.376	93.024	349.773	1.049.319	5.601	30	5.631	16,10
Espírito Santo	21.790	65.715	473.256	1.016.380	2.128	6.881	9.009	19,04
São Paulo	14.670	45.577	212.100	442.865	4.470	-	4.470	21,07
Paraná	5.320	38.500	100.330	344.900	2.248	-	2.248	22,41
Bahia	2.750	3.900	97.794	254.728	1.725	526	2.251	23,02
Rondônia	2.653	5.070	162.627	289.476	-	1.263	1.263	7,77
Mato Grosso	2.750	6.600	32.230	77.350	25	225	250	7,76
Pará	1.350	3.375	20.915	41.780	-	280	280	13,39
Rio de Janeiro	430	1.200	13.800	26.540	255	9	264	19,13
Outros	703	1.687	27.480	65.952	207	283	490	17,83
BRASIL	169.449	535.786	2.152.397	5.673.065	33.015	9.497	42.512	19,75

CONVÊNIO : MAPA - SPAE / CONAB

ago/07

### COMPARATIVO - PARQUE CAFEEIRO EM PRODUÇÃO

UF/ REGIÃO	PARQUE CAFEEIRO					
	2006/2007		2007/2008		VARIÇÃO	
	Área (1) ( ha )	Cafeeiros (2) (Mil covas)	Área (3) ( ha )	Cafeeiros (4) (Mil covas)	%	
Minas Gerais	1.011.865	3.113.094	1.014.993	3.122.634	0,3	0,3
Sul e Centro-Oeste	507.093	1.521.279	505.256	1.515.768	-0,4	-0,4
Cerrado - Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste	154.999	542.496	155.310	543.585	0,2	0,2
Zona da Mata - Jequitinhonha, Mucuri, Rio Doce, Central e Norte	349.773	1.049.319	354.427	1.063.281	1,3	1,3
Espírito Santo	473.256	1.016.380	466.620	1.054.887	-1,4	3,8
São Paulo	212.100	442.865	145.767	392.831	-31,3	-11,3
Paraná	100.330	344.900	99.400	334.900	-0,9	-2,9
Bahia	97.794	254.728	94.990	251.554	-2,9	-1,2
Rondônia	162.627	289.476	158.630	283.313	-2,5	-2,1
Mato Grosso	32.230	77.350	16.222	38.933	-49,7	-49,7
Pará	20.915	41.780	22.265	53.436	6,5	27,9
Rio de Janeiro	13.800	26.540	14.048	26.540	1,8	0,0
Outros	27.480	65.952	26.243	62.983	-4,5	-4,5
<b>BRASIL</b>	<b>2.152.397</b>	<b>5.673.065</b>	<b>2.059.178</b>	<b>5.622.012</b>	<b>-4,3</b>	<b>-0,9</b>

CONVÊNIO : MAPA - SPAE / CONAB

ago/07



### As expectativas para 2007

Para 2007 a ABIC tem a expectativa de que o consumo interno evolua para 17,4 milhões de sacas (52% da safra a ser colhida). Os preços ao consumidor evoluíram, na média, 20% desde janeiro/2007, principalmente em função dos aumentos das cotações do grão ocorridas no final de 2006. As vendas do setor podem alcançar R\$ 6,7 bilhões em 2007, contra R\$ 5,4 bilhões em 2006.

Entretanto, os bons resultados em volume e expansão do mercado interno ainda não representam recuperação da rentabilidade do setor. De fato, o preço do café aos consumidores evoluiu somente 17% entre Julho/1994 e Dezembro/2006, contra uma variação da Cesta Básica Nacional de 135%. Aliás, o café representava 12% do custo da cesta básica em 1994 e seu valor relativo caiu para somente 5,7% em 2006.

### As ameaças ao aumento do consumo em 2007

A ABIC enxerga algumas ameaças para o desempenho do setor e para o consumo em 2007.

-incertezas quanto à disponibilidade da matéria-prima (grão cru), uma vez que os estoques físicos brasileiros estão em nível baixo;

-os estoques oficiais de cafés antigos, de 1,9 milhão de sacas, são insuficientes,

-a safra prevista representa um déficit potencial de 6 a 8 milhões de sacas.

Com a exportação brasileira tendo atingido 27 milhões de sacas em 2006, parece que a disponibilidade do grão não será suficiente para a demanda conjunta com a do consumo interno.

1990		8,2	3,39	2,71
1991		8,5	3,47	2,78
1992		8,9	3,58	2,87
1993		9,1	3,62	2,89
1994		9,3	3,65	2,92
1995		10,1	3,88	3,11
1996	10,6	11,0	4,16	3,33
1997	11,0	11,5	4,30	3,44
1998	11,6	12,2	4,51	3,61
1999	12,2	12,7	4,67	3,73
2000	12,6	13,2	4,76	3,81
2001	13,0	13,6	4,88	3,91
2002	13,3	14,0	4,83	3,86
2003	12,9	13,7	4,65	3,72
2004	14,1	14,9	5,01	4,01
2005	14,6	15,5	5,14	4,11
2006	15,4	16,3	5,34	4,27
mai/06 a abr/07	15,9	16,9	5,52	4,41

Período: novembro - outubro

Sacas de 60 kg

Fonte: ABIC

### Consumo per capita em 2006

O consumo per capita foi de 5,52 kg de café em grão cru ou 4,41 kg de café torrado, quase 73 litros para cada brasileiro por ano, registrando uma evolução de 4,5% em relação ao período anterior (contra 3,9% na última apuração), o que confirma que os consumidores estão consumindo mais xícaras de café por dia. Este resultado coloca o consumo por habitante/ano do Brasil (5,52 kg/hab/ano), em níveis muito semelhantes ao consumo de países como a Alemanha (5,86 kg/hab/ano), a França (5,07 kg/hab/ano) e a Itália (5,63 kg/hab/ano), que estão entre aqueles que apresentam o maior consumo per capita em todo o mundo, segundo dados da OIC - Organização Internacional do Café.

**Produção Mundial - Principais Países Produtores**  
volume em mil sacas de 60 Kg

Países	2006		2005		2004	
	Produção	Particip. (%)	Produção	Particip. (%)	Produção	Particip. (%)
Brasil (*)	42.512	34,66	32.944	29,57	39.272	33,42
Vietnã	15.500	12,64	13.499	12,12	14.174	12,06
Colômbia	12.200	9,95	12.329	11,07	12.033	10,24
Indonésia	6.973	5,68	8.659	7,77	7.536	6,41
Etiópia	5.000	4,08	4.527	4,06	5.000	4,25
Índia	4.750	3,87	4.617	4,14	4.672	3,98
México	4.200	3,42	4.000	3,59	3.867	3,29
Guatemala	3.817	3,11	3.676	3,30	3.703	3,15
Peru	4.250	3,46	2.419	2,17	3.355	2,86
Honduras	2.700	2,20	3.204	2,88	2.575	2,19
Costa do Marfim	2.482	2,02	2.369	2,13	2.328	1,98
El Salvador	1.242	1,01	1.502	1,35	1.437	1,22
Nicaragua	1.275	1,04	1.718	1,54	1.130	0,96
Outros países	15.761	12,85	15.949	14,32	16.428	13,98
TOTAL	122.662	100,00	111.412	100,00	117.510	100,00

### Morfologia da planta de café

#### Espécies de café

Existem inúmeras espécies de café cultivadas no mundo, mas no Brasil conhecemos apenas duas: o **café Arábica (Coffea Arábica)** e **Café Robusto (Conillon)**. Cada espécie, por sua vez, tem um grande número de variedades e linhagens. O **Arábica** produz cafés de melhor qualidade, mais finos e requintados. Tem grãos de cor esverdeada, é cultivado em regiões com altitude acima de 800m e é originário do Oriente, de onde resulta seu nome (Etiópia, Yemem). O **robusta** é originário da África, tem um trato mais rude e pode ser cultivado ao nível do mar (altitudes mais baixas). Não possui sabores variados e refinados como o arábica, dizendo-se que tem um “sabor típico e único”. Sua acidez é mais baixa e, por ter mais sólidos solúveis, é utilizado intensamente nos cafés solúveis. Seu teor de cafeína é maior do que nos arábicas. O *Coffea arábica* é uma espécie de grande significado econômico para as Américas e demais regiões que a cultivam. Seu produto é de qualidade superior (aroma e sabor mais apreciados no mundo inteiro), e de maior aceitação em todos os mercados. Aproximadamente 75% da produção mundial

exportável de café é desta espécie (TOLEDO & BARBOSA, 1997). É uma espécie tetraplóide com  $2n = 44$  cromossomos, auto-fértil, apresentando de 7 a 15% de fecundação cruzada, devido a insetos, ventos e outros agentes. No Brasil, as grandes lavouras formaram-se, a princípio, com sementes do café "Nacional" ou "Comum" (*C. arábica* l. variedade arábica), derivadas em parte da primeira leva de sementes introduzida no país.

O termo arábica é bastante usado para designar, não só os cultivares pertencentes à espécie *C. arábica*, como também o café produzido por todas as variedades desta espécie (TOLEDO & BARBOSA, 1997).

O *Coffea canephora* é vulgarmente conhecida por "Robusta", é diplóide com  $2n = 22$  cromossomos e auto-fértil. Produz o café robusta, mundialmente conhecido. Devido a sua ampla distribuição geográfica na África, é capaz de adaptar-se a variadas condições climáticas. Apresenta um desenvolvimento inicial mais lento que o *C. arábica*, mas pode atingir até 5 metros de altura, nas regiões quentes e úmidas. Não se pode precisar com segurança, quando chegaram os primeiros exemplares ao Brasil. O robusta, atualmente faz concorrência aos cafés de maior qualidade, pois embora de qualidade inferior, vem tendo aceitação no mercado norte-americano e europeu em virtude do seu preço mais reduzido e emprego na indústria de café solúvel (TOLEDO & BARBOSA, 1997).

### **Café**

A casca de café é oriunda da limpeza do café em coco, composta de epicarpo (casca), mesocarpo (polpa ou mucilagem) e endocarpo (pergaminho). A polpa é o resíduo da despulpa úmida do café cereja, composta de epicarpo e parte do mesocarpo (Matiello, 1991). As diferenças básicas entre esses materiais são de que a casca é obtida seca e contém o pergaminho, enquanto a polpa é úmida e não possui o pergaminho, pois este fica envolto no grão de café como forma de proteção. O pergaminho representa de 28,7 a 38,8% da casca; dependendo da variedade, é o componente fibroso com valores de FDN e FDA que variam de 75,7 a 89,3% e 62,3 a 80,8%, respectivamente, conforme a variedade (Teixeira, 1999). São poucos os trabalhos que abordam a morfologia e a anatomia do grão de café. O trabalho anatômico pioneiro realizado por DEDECCA (1957) mostra que o fruto cereja é constituído de casca ou exocarpo, mesocarpo, contendo a polpa e mucilagem e o grão, recoberto pelo pergaminho.

### **Raízes**

O sistema radicular com raízes pivotantes, axiais, laterais e radículas. A pivotante é a raiz central, seu comprimento máximo em uma planta adulta é de 50 a 60 cm. As laterais se originam da pivotante, e das laterais geralmente se desenvolvem as radículas que (80-90%) se encontram nos primeiros 30 cm do solo com um raio de 2 a 2,5 m a partir da base do tronco. As radículas são muito importantes porque permitem a planta a absorção da água e nutrientes a partir do solo.

### **Caule**

É lenhoso, ereto e de comprimento variável conforme o clima o tipo de solo, e as variedades comerciais (varia entre 2 a 5 m de altura). Numa planta adulta, a parte inferior é cilíndrica, porém na parte superior (ápice) é quadrangular e verde, com cantos arredondados. Apresenta a particularidade de produzir três tipos de gemas que originam diferentes partes da planta: ramos ortotrópicos, plagotrópicos e as folhas.

#### **Ramificações**

Ramificação Primária: Conhecida também como ramificação lateral, são opostas e alternas e dão origem as ramificações secundárias, que por sua vez, podem originar ramificações terciárias. Os ramos laterais têm um ponto apical de crescimento que vai formando novas folhas e entrenós. O número de entrenós pode variar de um ano para o outro e, conseqüentemente, as axilas que dão origem ao número de flores e de frutos.

### **Folhas**

A lâmina da folha mede de 12 a 24 cm de comprimento por 5 a 12 de largura, variando da forma elíptica à lanceolada. Crescem em disposição oposta. Seu tamanho, cor e quantidade variam de acordo com a espécie e variedade.

]



## **Flor**

Nas axilas das folhas se encontram as gemas florais, que se dividem em 2 a 6 ramificações curtas de 2 a 4 mm terminando cada uma em uma flor. A flor é formada por cálice, corola, estames e pistilo. O cálice é pouco desenvolvido e se encontra assentado na base da flor. A corola é um tubo comprido, de forma cilíndrica na base que termina em cinco pétalas e mede de 6 a 12 mm. Quando o botão floral não está aberto é de cor verde, conforme vai se abrindo vai ficando branco. Os estames são cinco e se encontram insertos no tubo da corola, alternando com as pétalas. Os estames são filamentos finos e sustentam as anteras compridas, as quais se abrem longitudinalmente quando estão maduras para liberar o pólen. As flores possuem um ovário súpero com dois óvulos formando assim o gineceu. A floração do café dura poucos dias. É induzida primeiro por dias curtos e, posteriormente, quando há umidade suficiente. O número de florações varia segundo o padrão de precipitação de uma região determinada. Quando se abre a flor, as anteras já liberaram grande quantidade de pólen, por esta razão, a autofecundação se dá em alta porcentagem. Uma vez que o pólen alcança o óvulo, a fertilização se completa durante quatro a seis dias.

## **Fruto**

O fruto maduro é uma drupa elipsoidal ligeiramente aplainada, cujos três eixos principais medem entre 12 e 18 mm de comprimento, 8 a 14 mm de largura e 7 e 10 mm de espessura. O fruto é de superfície lisa e brilhante e de polpa fina. O fruto é formado por: Polpa (exocarpo e mesocarpo), o pergaminho (endocarpo), a película prateada, a semente (endosperma) e o embrião. Quando madura pode ser de cor vermelha ou amarela, dependendo da cultivar.

## **Semente**

Seu principal componente é o endosperma, pois o embrião, que se encontra na parte basal é de tamanho muito reduzido. O endosperma é verde ou amarelado e forma uma prega que se inicia no sulco do lado plano. Está protegido por uma camada muito fina conhecida como película prateada e esta por sua vez está protegida pelo pergaminho. No fruto se distingue uma camada mais escura e densa denominada endosperma duro e uma mais clara, o emposderma suave. O embrião da semente mede de 1 a 2 mm, formado por um hipocótilo e dois cotilédones. Ao germinar o embrião, o primeiro que brota é a radícula. O hipocótilo, ao crescer, levanta os cotilédones envoltos pelo pergaminho, a película prateada e os restos do endosperma duro que posteriormente se degeneram. Ao desaparecerem os envoltórios cotiledonares, os cotilédones se estendem horizontalmente e entre eles se desenvolve uma pequena gema que dá origem ao colmo.

## **Ecofisiologia da cultura do Café**

### **Requerimentos climáticos do cafeeiro**

Os elementos climáticos que influenciam no processo de produção do café são, principalmente, a temperatura do ar e a precipitação, e em menor escala, os ventos, a umidade relativa do ar e a insolação.

As temperaturas do ar, tanto altas como baixas, influenciam o crescimento, os processos fisiológicos e a produtividade do cafeeiro. Para se conseguir produtividade ótima, a temperatura do ar também deve ser ótima. O café arábica é uma planta de clima tropical úmido e temperaturas amenas. As temperaturas médias anuais do ar mais favoráveis ao cultivo do café arábica estão entre 18 e 22 °C, a ideal entre 19 e 21 °C, desde que sejam regiões livres ou pouco sujeita a geadas. As regiões que possuem temperatura média anual inferior a 18 °C e superior a 23 °C são consideradas inaptas para o café arábica. Se for cultivado em condições de temperaturas médias elevadas, acima de 23 °C, apresentará frutos com desenvolvimento e maturação demasiadamente precoces. Esse fato acarretará vários inconvenientes, inclusive a perda da qualidade do produto, pois sua colheita e secagem irão ocorrer precocemente em estação muito quente e

úmida. Temperaturas do ar elevadas na fase de florescimento dificultam o pegamento das floradas e provocam a formação de “estrelinhas”, ou seja, de flores abortadas, o que implica na quebra de produção, principalmente nos anos em que a estação seca se mostra mais longa ou atrasada. Temperaturas médias anuais muito baixas, inferiores a 18°C provocam atrasos demasiados no desenvolvimento dos frutos, cuja maturação pode sobrepor-se ou ultrapassar a florada seguinte, prejudicando a vegetação e a produção do cafeeiro. A geada, para o café, significa a morte dos tecidos vegetais que ocorre quando a temperatura do limbo foliar for igual ou menor que -3,5°C.

Quanto às exigências hídricas do cafeeiro, torna-se difícil estabelecer um padrão ótimo anual de precipitação pluvial, pois depende também de outros fatores, principalmente da distribuição dessas chuvas ao longo do ano. Porém, precipitações anuais acima de 1.200 mm são suficientes para o café (Thomaziello et al., 2000; Matiello, 1991). O cafeeiro para vegetar e frutificar, normalmente, necessita encontrar umidade suficiente no solo durante o período vegetativo e frutificação. Na fase de colheita e abotoamento da planta, julho-setembro, a umidade do solo pode reduzir bastante e aproximar-se do ponto de murcha permanente, em alguns casos, sem maiores problemas à cafeicultura (Camargo, 1985). O cafeeiro arábica tolera bem e pode ser beneficiado por deficiências hídricas de até 150 mm/ano, principalmente se estas coincidirem com o período de dormência da planta, não se estendendo até a fase de floração e início da frutificação (Thomaziello et al., 2000).

### **Dimorfismo dos ramos**

O café é um arbusto de crescimento contínuo que apresenta um característico dimorfismo dos ramos: Ramos ortotrópicos – crescem verticalmente e Ramos plagiotrópicos- crescem lateralmente numa inclinação que varia de 45 a 90° em relação ao eixo principal. Os ramos laterais, denominados primários começam a aparecer na muda a partir do 6º ao 10º nó, crescendo continuamente e simultaneamente ao eixo principal. Ramos laterais secundários ou de ordem superior, podem aparecer no cafeeiro adulto, mas com crescimento defasado em relação ao ramo primário. Os ramos ortotrópicos e plagiotrópicos originam-se de gemas diferencialmente determinadas. Na axila de cada folha, nos eixos verticais, existe uma série linear ordenada de cinco a seis gemas, as gemas seriadas, e isolada, acima desta série, uma outra gema, chamada cabeça-da-série, que se forma na planta a partir do 8º ao 10º nó ou mesmo a partir do 6º nó. As gemas cabeça-de-série dão origem unicamente a ramos laterais, ao passo que as seriadas eventualmente desenvolvem-se em ramos verticais, ou ladrões. Sob altas temperaturas as gemas seriadas brotam espontaneamente, formando ramos verticais, o que dá à planta aspecto entouceirado.

### **Floração**

O café é uma espécie tropical de floração gregária, ou seja, todas as plantas individuais de uma certa região florescem simultaneamente. O número de florações varia desde umas poucas nas regiões de latitudes médias, com época seca definida, até várias ao longo do ano, nas regiões equatoriais chuvosas. Pode ser separada em três fases:

- Iniciação floral.
- Desenvolvimento do botão floral.
- Antese ou florada.

Em *coffea arabica*, as inflorescências são formadas nas axilas das folhas dos ramos laterais (plagiotrópicos) crescidos na estação anterior, e os nós produzem flor apenas uma vez. Em *coffea canephora*, as inflorescências são formadas apenas no crescimento corrente do ano. Deste modo a floração depende estreitamente do crescimento dos ramos laterais, em especial dos primários.

As gemas seriadas podem dar origem a gemas florais ou a ramos laterais secundários (ou de ordem maior). A gema superior de cada série axilar dos ramos laterais origina a maior inflorescência, enquanto as outras são cada vez menores.

Em *coffea arabica* no máximo seis gemas desenvolvem-se em botões florais.

### Frutificação

Pode ser considerada sob três processos seqüências:

- Vingamento da flor(ou pegamento do fruto)
- Desenvolvimento do fruto
- maturação

#### Vingamento da flor:

As flores anormais geralmente são chamadas de “estrelinhas” e podem ser causadas por: Temperaturas altas, Falta de água, Excesso de chuvas.

#### Desenvolvimento do fruto:

Desde a antese até o fruto verde chegar ao seu tamanho máximo, decorre 4 a 6 meses, e o período de maturação toma de 2 meses ou mais.

#### Maturação:

Passa de verde a vermelho ou amarelo. O pericarpo aumenta de volume e o endocarpo torna-se mais denso pela deposição de matéria seca. Fruto aumenta de tamanho e peso. A taxa de respiração eleva-se neste periodo e atinge o máximo na 32ª semana, época próxima do amadurecimento pleno, caíndo a seguir.

### Fenologia do cafeeiro

A natureza fisiológica da bienalidade da produção do cafeeiro pode ser explicada pela concorrência entre as funções vegetativas e reprodutivas. Nos anos de grande produção, o crescimento dos frutos absorve a maior parte da atividade metabólica da planta, reduzindo o desenvolvimento vegetativo. Como, no cafeeiro arábica, o fruto se desenvolve nas partes novas dos ramos do ano anterior, há, conseqüentemente, produção menor. O crescimento dos ramos novos depende da quantidade de frutos em desenvolvimento, e o volume de produção é proporcional ao vigor vegetativo, ao número de nós e gemas florais formadas na estação vegetativa anterior (Camargo & Fahl, 2001).

Um esquema detalhado da fenologia do cafeeiro é apresentado conforme Camargo et al. (2001). São seis fases fenológicas distintas, sendo duas vegetativas e quatro reprodutivas que ocorrem em dois anos consecutivos.

Período vegetativo											
Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Vegetação e formação das gemas florais							Indução e maturação das gemas florais				Repouso
Período reprodutivo											
Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Florada, chumbinho e expansão dos frutos				Granação dos frutos			Maturação dos futos			Repouso, senescência ramos 3º e 4º	
Período reprodutivo (novo período vegetativo)										Autopoda	

Figura 41. Vegetação e frutificação do cafeeiro arábica abrangendo seis fases fenológicas durante 24 meses (Adaptado de Camargo et al., 2001).

1a. fase – **Vegetação e formação de gemas foliares:** é uma condição fotoperiódica, ocorrendo de setembro a março, em dias longos.

2a. fase – **Indução, desenvolvimento, maturação e dormência das gemas florais:**

- ocorre em dias curtos, de abril a agosto, também uma condição fotoperiódica.
- As gemas maduras entram em dormência no final e ficam aptas para se transformarem em botões florais e florescer após um choque hídrico na 3a. fase (Gouveia, 1984).
- Essa fase se completa quando o somatório de evapotranspiração potencial (EP) acumula cerca de 350 mm a partir do início de abril. Nos dois meses finais, julho a agosto, as gemas entram em dormência e produzem um par de folhas pequenas, que separam o primeiro ano fenológico do segundo.

3a. fase – **Florada e expansão dos frutos:**

- segundo ano fenológico, de setembro a dezembro.
- Após um choque hídrico, por chuva ou irrigação, as gemas maduras intumescem, transformam-se em botões florais e florescem após cerca de uma semana.
- Em seguida, vêm as fases de frutos chumbinhos e expansão rápida.
- Um estresse hídrico nessa fase pode prejudicar o crescimento dos frutos, resultando em peneira baixa.

4a. fase – **Granação dos frutos:**

- de janeiro a março do ano seguinte, quando há formação dos grãos.
- Um estresse hídrico pode prejudicar a granação, produzindo frutos mal granados que causam os defeitos preto, verde e ardido, como também causar chochamento de grãos.

5a. fase – **Maturação dos frutos:**

- de abril a junho, depende da precocidade da cultivar e da acumulação de energia solar, ou seja, do somatório de EP, em torno de 700 mm, após a florada.

6a. fase – **Senescência:**

- em julho-agosto. Muitos ramos produtivos, geralmente terciários e quaternários, secam e morrem, limitando o crescimento do cafeeiro, é a chamada autopoda.

## **Escala de desenvolvimento**

A fim de detalhar o período reprodutivo, apresentamos uma escala de avaliação de desenvolvimento dos estágios fenológicos do cafeeiro arábica, conforme proposto por Pezzopane et al. (2003). Esta escala de avaliação se baseia em fotografias de cada fase, desde o estágio de gemas dormentes até o estágio de grão seco, onde foram atribuídas notas variando de 0 a 11. Esses autores observaram que após o período de repouso das gemas dormentes nos nós dos ramos plagiotrópicos **(0)** ocorre um aumento substancial do potencial hídrico nas gemas florais maduras, devido principalmente à ocorrência de um “choque” hídrico provocado por chuva ou irrigação. Neste estágio, as gemas entumescem **(1)** e os botões florais crescem devido a grande mobilização de água e nutrientes **(2)** se estendendo até a abertura das flores **(3)** e posterior queda das pétalas **(4)**. Após a fecundação principia a formação dos frutos, fase essa denominada de “chumbinho” onde os frutos não apresentam crescimento visível **(5)**. Posteriormente, os frutos se expandem rapidamente. **(6)** Atingindo seu crescimento máximo, ocorre a formação do endosperma, quando segue a fase de grão verde **(7)**, onde ocorre a granação dos frutos. Para a diferenciação do final da fase 6 e início da fase 7 é necessário realizar um corte transversal em alguns frutos para se verificar o início do endurecimento do endosperma.



A partir da fase “verde cana” (8) se caracteriza o início da maturação, quando os frutos começam a mudar de cor (verde para amarelo) evoluindo até o estágio “cereja” (9), já podendo diferenciar a cultivar de fruto amarelo ou vermelho. A seguir, os frutos começam a secar (10) até atingir o estágio “seco” (11).



Figura 42. Escala de notas para o desenvolvimento fenológico do cafeeiro. (Fonte: Pezzopane et al., 2003).



## **Implantação e condução da cultura do café**

Local da implantação: Altitude entre 400 e 1200 m.

Solo : Profundidade mínima de um metro, Boa drenagem. Nem pedregoso, nem excessivamente arenoso. Topografia não muito íngreme. Terreno com faces voltadas para ventos frios devem ser evitados. Local que tenha tido cafezal a menos de dois anos. Evitar baixadas úmidas.

### Variedades e cultivares

A espécie *Coffea arabica* possui muitas variedades mas poucas tem valor econômico:

- *Coffea arabica* L. var. arábica (Cramer) é a mais cultivada.
- *Coffea arabica* L. var. angustifolia (Roxb) Miq
- *Coffea arabica* L. var. bourbon (B.Rodr.) Choussy
- *Coffea arabica* L. var. caturra, etc...

As linhagens são agrupadas em cultivares:

Amarelo de Botucatu, Sumatra, Maragogipe, Bourbon Vermelho, Bourbon Amarelo, Caturra Amarelo, Caturra Vermelho, sendo a Mundo Novo, Catuaí Amarelo, Catuaí Vermelho, Icatu e Acaiá as mais cultivadas atualmente.

Os principais cultivares de *Coffea arabica* indicados são:

Novo Mundo:

- com as linhagens IAC 376-4, IAC 464, IAC 515, IAC 388-17, IAC 388-6, IAC 501;

Acaiá: IAC 474-4, IAC 474-7, IAC 474-19

Catuaí Vermelho: IAC 24, IAC 44, IAC 81, IAC 99

Catuaí Amarelo: IAC 62, IAC 86

Icatu Amarelo: IAC 3282, IAC 2944, IAC 2907, IAC 3686

Icatu Vermelho: IAC 2945, IAC 4040, IAC 4045 e IAC 4782

O Catuaí tem a vantagem de apresentar porte menor que a novo mundo. Os cultivares Icatu apresentam resistência à ferrugem dispensando pulverizações para o controle da doença.

Principais cultivares de café robusta: espécie *Coffea canephora* Pierre ex Froehner.

- Conilon ou Kouillou, Guarini, Robusta, Apoatã e Laurenti.

A cultivar IAC-Apoatã é indicada como porta –enxerto da *coffea arabica* em locais de ocorrência do nematóide *Meloidogyne incognita*.

### Formação de Mudas

As mudas são feitas em viveiros com cobertura(sombrite) que de 40-50% de sombra. Para mudas de seis meses se usa saquinhos plásticos com 11x20x0,006 cm e para mudas de ano 14x26x0,008 cm. São cheios com mistura de solo, matéria orgânica e adubos químicos. O substrato deve ser tratado com brometo de metila para combater principalmente nematóides. A semeadura pode ser feita de três modos:

- Direta nos saquinhos.
- Em germinadores de areia
- Sementes pré-germinadas.

Cuidados na condução do viveiro:

- Regar sem excesso e sem falta de água.
- Irrigações nitrogenadas (2 a 3 vezes- intervalo 15 dias) acelera o desenvolvimento.

- Manter recipientes livres de invasoras.
- Aclimação das mudas ao sol a partir do terceiro par de folhas, até deixá-las totalmente expostas nos últimos 30 dias de viveiro.
- Selecionar as mudas que serão levadas ao campo, reencanteirando as menores e eliminando os refugos e doentes.

## **Implantação do cafezal**

### Preparo do terreno:

- Solo argiloso com culturas anuais: uma aração e uma gradagem.
- Solo arenoso: uma aração e uma gradagem com cuidado ou rebaixar a cultura (rolo-faca ou roçadeira) e sulcar apenas onde serão as linhas de café(em nível). Esta vegetação evita a erosão no período de chuvas e deve ser eliminada nas secas.

### Calagem

Em lavouras formadas aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 50% e o teor de magnésio a um mínimo de  $4\text{mmol/dm}^3$ . Na formação de lavouras elevar a saturação por bases para 70%. Além da calagem total distribuir 400 g por metro de sulco de calcário calcinado.

### Adubação

*De plantio:* Seguindo a recomendação conforme análise do solo. É importante misturar bem os adubos com a terra dos sulcos por ocasião do plantio, para evitar problemas de salinidade com o cloreto de potássio e de toxicidade com o boro. Após o pegamento das mudas, aplicar 4g/cova de N, repetindo em intervalos de 30 dias, até o fim do período chuvoso.

*De Formação:* No segundo ano, aplicar quatro vezes de 8 g/cova de N, com intervalos de 45 dias (setembro a março) Repetir a adubação potássica de plantio, parcelando juntamente com o nitrogênio. O adubo deve ser aplicado, em cobertura, ao redor das plantas.

*De produção:* Aplicar adubos minerais, a partir do terceiro ano agrícola, em função do teor de N nas folhas, dos teores de P, K, B, Mn e Zn revelados pela análise de solo e da produtividade esperada.

### Plantio

Atualmente são indicados dois sistemas de plantio:

- Sistema de livre crescimento.
- Sistema adensado.

Proporciona maior produção por área, mas há limitação para tratos culturais mecanizados e a partir de certa idade a lavoura necessita ser podada ou ter ruas eliminadas, devido ao fechamento.

Sistema de livre crescimento:

Variedades	Espaçamento entrelinhas (m)	Espaçamento entre covas (m)	Número de mudas na cova
Mundo Novo, Acaiá e Icatu	4,0	1,5 1,0	2 1
Catuai Vermelho ou Amarelo	3,5	1,5 1,0	2 1

Sistema adensado:

Variedades	Espaçamento entrelinhas (m)	Espaçamento entre covas (m)	Número de mudas na cova
Mundo Novo, Acaiá e Icatu	2,0	0,5 a 1,0	1
Catuai Vermelho ou Amarelo	1,5 a 2,0	0,5 a 1,0	1

Preparo das covas:

O terreno é sulcado no espaçamento que será usado. Nos sulcos marcam-se as covas nas distâncias desejadas com o uso de um enxadão.

Modo, época de plantio e tipo de muda:

O plantio deve ser efetuado no período chuvoso, com solo úmido. Dependendo do número de mudas a serem plantadas na cova abre-se uma ou duas covetas, distanciadas em torno de 15 a 20 cm uma da outra. Retirar os recipientes das mudas e plantá-las ao nível do solo. Utilizam-se mudas bem acostumadas ao sol, com cinco pares de folhas, colocando-se, na mesma cova, mudas do mesmo tamanho.

Plantio em nível: É ponto primordial na implantação. Cuidar para não deixar ruas mortas no meio do talhão. Deixar carreadores em nível a cada 8 a 15 ruas de café, dependendo da declividade do terreno. Deixar carreadores em pendente a cada 50-70 covas.

Terraços: Sempre que necessário usar terraços em nível para controlar a erosão.

Tratos culturais

**Capinas:** É necessário manter o cafezal totalmente limpo na época da seca. (abril-maio a agosto-setembro) As capinas podem ser manuais, mecânicas e químicas.

Capinas manuais: São feitas com enxadas a cada 30 a 45 dias. Estão se tornando inviáveis.

Capinas mecânicas: Usa-se o cultivador de enxadinhas, roçadeiras etc. Evitar as grades de discos e enxadas rotativas. É prática recomendável manter o meio da rua roçado e limpo com enxadinhas próximo às covas.

Capinas químicas: A aplicação pode ser feita na época das chuvas, com as vantagens de menor gasto com mão-de-obra, não prejudica as raízes e, quando bem aplicadas facilitam a colheita. Os herbicidas de ação residual devem ser aplicados apenas uma vez por ano, por ocasião da arruação. Os de contato ou translocação podem ser aplicados várias vezes durante o período recomendado, evitando-se apenas atingir as folhas do cafeeiro.

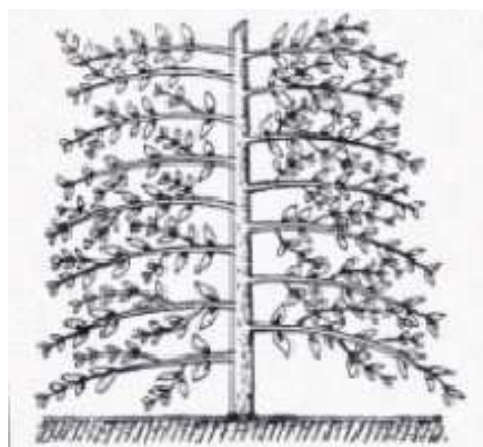
Em lavouras novas, com menos de dois anos de idade, devemos tomar cuidados especiais na aplicação de herbicidas.

**Arruação:** Ou coroação, é feita antes da colheita e consiste em limpar o chão embaixo da “saia” e próximo aos cafeeiros para evitar perder o café que cair no chão. Pode ser feita manualmente com rastelos ou mecanicamente com arruadores. :

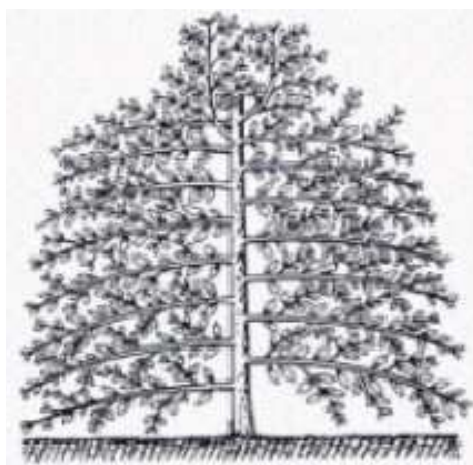
**Esparramação:** É a operação inversa à arruação. É realizada após a colheita e consiste em esparramar uniformemente no terreno os cordões (leiras) ou montes.

**Fechamento e poda:** O fechamento das lavouras de café, devido a uma série de fatores, tem como agravantes a diminuição da produção dos cafeeiros e a criação de um ambiente favorável ao ataque da broca-do-café e da ferrugem. Sua correção pode ser através de três tipos de podas: Decote, Recapa e esqueletamento

**Decote:** Consiste no corte da planta a uma altura de mais ou menos 1,50 m do solo e é recomendado para plantas em início de fechamento, quando ainda não perderam a “saia”. Deve ser realizado logo após a colheita, sendo conveniente, posteriormente efetuar-se uma seleção dos brotos.

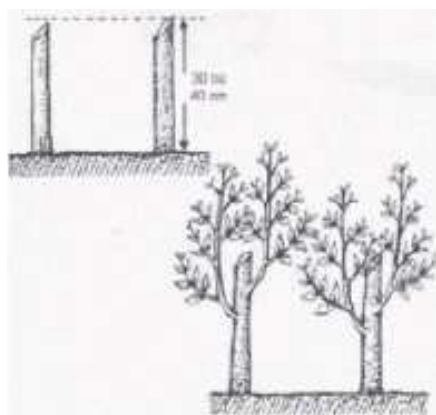


Decote



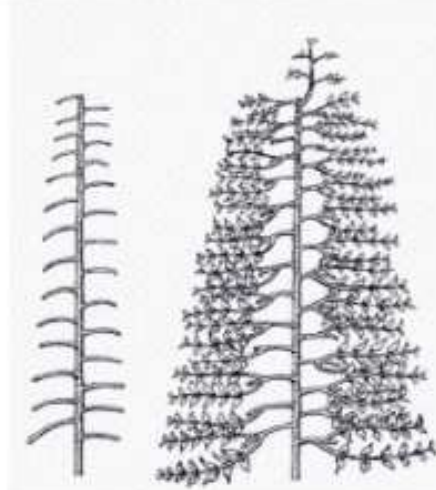
Decote com a Condução de Brotação

**Recapa:** Consiste no corte da planta a uma altura de mais ou menos 40 cm do solo, sendo recomendada para plantas em estágio adiantado de fechamento, já com intensa perda de “saia”. O corte deve ser em bisel ou inclinado. A época mais indicada é também logo após a colheita, devendo-se posteriormente, ser feita uma seleção e condução da brotação.



Recapa baixa: sem "ramos - pulmões" (esquerda) e após a desbrota (direita)

Esqueletamento: Consiste no desgalhamento lateral da planta, deixando-se o tronco ou haste principal com os ramos laterais apenas com 30 a 40 cm de comprimento. Quando a planta estiver muito alta corta-se a parte apical (decote) a mais ou menos 1,70 m. É recomendado para cafeeiros em início de fechamento e que possuam bastantes ramos laterais, a fim de que haja uma grande brotação a partir dos mesmos.



Poda lateral ou esqueletamento (esquerda) e após a brotação (direita):

## Pragas e doenças do cafeeiro

A praga mais importante no país é o Bicho Mineiro (*Perileuoptera coffeella*), seguindo-se a Broca (*Hypothenemus hampei*) e os nematóides (*Meloidogyne incognita*, *M. exigua* e *M. paranaensis*). Em segundo plano situam-se pragas mais ocasionais, como os ácaros, as cochonilhas, a mosca das raízes, as cigarras e as lagartas. As condições mais comuns associadas à gravidade de pragas na cafeicultura brasileira são:

- Clima seco – baixa umidade, alta insolação e altas temperaturas – problemas com bicho mineiro e ácaros;
- Lavouras adensadas, sombreadas ou em faces sombrias – problemas com a broca;
- Lavouras de café conillon (robusta), em áreas quentes – problemas com a broca;
- Lavouras novas ou em espaçamento abertos – problemas com bicho mineiro e ácaros;
- Lavouras implantadas em áreas de solos de arenito, principalmente em área antes com café – problemas com nematóides e cochonilhas de raízes;
- Lavouras em áreas com matéria orgânica e zonas frias – problemas com mosca das raízes;
- Áreas próximas a matas – problemas com cigarras.

### **BICHO MINEIRO** *Perileuoptera coffeella*

Na fase adulta é uma pequena mariposa de coloração branco-prateada. No final da tarde, coloca os ovos na parte superior das folhas. Com a eclosão dos ovos as larvas passam a alimentar-se do tecido existente entre as duas epidermes da folha, formando áreas vazias (“minas”), o que caracteriza o nome de praga.

Temperaturas médias elevadas e grandes períodos de estiagem são condições climáticas que favorecem a evolução dessa praga. Os danos causados ao cafeeiro se referem à redução da área foliar fotossintética e queda de folhas, com reflexos no pegamento da florada e portanto na produção do ano seguinte e na longevidade da planta. A desfolha sempre se dá do topo para a base da planta.

**CONTROLE:** O controle pode ser cultural, biológico ou químico.



**Controle cultural:** É feito através de capinas oportunas, adubação racional, conservação do solo, espaçamentos adequados e uso racional de fungicidas cúpricos.

**Controle biológico:** Feito através de inimigos naturais do bicho mineiro: parasitas e predadores. Os parasitas proporcionam um controle do bicho mineiro entre 18 e 35%. Os predadores são vespas e controlam o bicho mineiro entre 33 e 69%.

**Controle químico:** Pode ser realizado através de dois sistemas básicos: pulverização foliar e aplicação via solo.

**a) Pulverização foliar:** Uso de produtos inseticidas organo-fosforados, carbamatos, derivados de uréia, piretróides ou suas misturas.

**b) Aplicação via solo:** Uso de produtos organofosforados ou carbamatos, formulados em grânulos e incorporados ao solo.

### **BROCA DO CAFÉ** *Hypothenemus hampei*

O inseto na fase adulta é um pequenino besouro de cor escura e brilhante. A fêmea fecundada perfura o fruto na região da coroa até atingir a semente onde faz uma pequena galeria onde realiza a postura. As lavras nascidas, ao se alimentarem, vão destruir parcial ou totalmente a semente. A broca ataca o grão do café em vários estádios de desenvolvimento: preferencialmente o verde (chumbão), o maduro e o seco.

Algumas condições favorecem a evolução da praga como:

- a antecipação do período chuvoso,
- floradas precoces,
- colheita anterior mal feita,
- lavouras com problemas de fechamento,
- espaçamentos reduzidos,
- fundos de grotas,
- terrenos mais úmidos,
- lavouras sombreadas,
- terrenos de exposição voltada para leste ou sul e também lavouras próximas a terreiro ou cafezais abandonados.

Os prejuízos causados pela broca podem ser assim relacionados:

- Derrubada de frutos verdes (chumbinhos ou chumbões);
- Perda de peso;
- Depreciação do tipo do café. É proibida exportação de café com mais de 10% de broca;
- Depreciação da bebida;
- Redução do preço do produto;
- Redução na colheita.

**Controle:** Uma colheita bem feita sem deixar frutos no chão e na árvore ajuda no controle. O controle químico é feito através de duas ou três pulverizações, com intervalos de vinte dias. Os inseticidas devem ser aplicados no período de “trânsito” da broca, ou seja, na época em que as fêmeas abandonam os frutos remanescentes da safra anterior para atacar os frutos da nova safra. Isto ocorre geralmente entre novembro e janeiro.

### **LAGARTAS**

São pragas que aparecem devido a desequilíbrio na população de inimigos naturais provocados por fatores climáticos, mau uso dos defensivos agrícolas ou proximidade do cafezal de culturas suscetíveis ao ataque. Esses fatores promovem um aumento substancial na população de lagartas que por sua voracidade causam grandes prejuízos ao cafeeiro. Elas se alimentam de folhas, pontas de ramos e casca de plantas jovens, provocando desfolha e até morte de plantas.

O controle das lagartas pode ser feito através de inseticidas químicos ou inseticidas biológicos como o *Bacillus thuringiensis* (Dipel PM: 250- 500 g/ha) e mais comumente através de inseticidas piretróides usados nas mesmas dosagens recomendadas para o controle do bicho mineiro. O controle deve ser praticado somente nos casos de ataque significativo ou em focos, pois em ataques leves o controle natural é suficiente para manter a praga em equilíbrio.

### **COCHONILHAS DA PARTE AÉREA**

Elas atacam esporadicamente o cafeeiro sob condições climáticas favoráveis. As mais comumente encontradas são:

- Cochonilha verde - *Coccus viridis*
- Cochonilha parda - *Saissetia coffeae*
- Cochonilha de cadeia - *Cerococcus catenarius*
- Cochonilha branca - *Planococcus citri*
- Cochonilha de placa - *Orthezia praelonga*

Os ataques dessa praga são sempre localizados, nunca atingindo a lavoura toda. As cochonilhas verde e parda são encontradas nos ramos e folhas novas ao longo da nervura principal. O controle pode ser feito com um inseticida fosforado, em mistura com um óleo emulsionável a 1-1,5 %. Como as cochonilhas iniciam seus ataques em reboleiras, as pulverizações para o seu controle devem se restringir somente às áreas atacadas e pequena área adjacente.

### **COCHONILHA DA RAIZ** *Dysmicoccus cryptus*

Ataca as raízes do cafeeiro em pequenas reboleiras dispersas pela lavoura aumentando rapidamente se medidas de controle não forem efetuadas a tempo. Sua ocorrência é mais facilmente percebida nos meses mais secos do ano. O ataque causa amarelecimento das plantas, semelhante ao ataque de nematóides, e a existência de uma fenda no solo e montes de terra ao redor do tronco por onde ocorre o trânsito de formigas que vivem em simbiose com essa praga e promovem o alastramento do ataque aos cafeeiros vizinhos.

**CONTROLE:** O melhor controle é feito através do uso de fosfina (Gastoxin, Phostec), colocado ao redor do tronco das plantas, a 20 cm de profundidade, por meio de um cano de ½ polegada. Como o produto é fumigante, deverá ser aplicado na época da seca. O controle também poderá ser feito através de inseticidas granulados sistêmicos indicados para o controle do bicho mineiro, nas dosagens superiores, aplicado durante o período chuvoso. Também poderão ser usados inseticidas sistêmicos líquidos diluídos em água e aplicados sob a saia dos cafeeiros.

### **CIGARRAS**

As cigarras do gênero *Quesada* são maiores e causam danos mais graves ao cafeeiro. A sua revoada acontece no período de agosto a dezembro. As outras espécies são menores, e a sua revoada acontece no período de novembro a março. As fêmeas, colocam os ovos no interior dos ramos do cafeeiros. Um mês depois nascem as ninfas, que caem no solo onde penetram, fixando-se nas raízes do cafeeiro, sugando a seiva das raízes. Essas ninfas vivem no solo cerca de 12 meses ao fim dos quais saem do solo por meio de orifícios indo se fixar nos troncos até se transformarem novamente em adultos, começando o seu ciclo evolutivo.

O controle químico é o mais eficiente. Deve ser feito através do uso de inseticidas líquidos ou granulados sistêmicos de solo, como foi recomendado para o controle da cochonilha da raiz. A época da aplicação é muito importante para o sucesso do controle. Para as espécies do gênero *Quesada* controlar de setembro até dezembro. Para as

espécies menores o controle deve ser de dezembro a março. Iniciar o controle quando se constatar a presença de aproximadamente 15 a 20 ninfas por cova de café. Importante: a eficiência depende da umidade do solo. Na ocasião da aplicação o solo deverá estar livre de ervas daninhas.

## ÁCAROS

### ÁCARO VERMELHO *Oligonychus ilicis*

O ataque ocorre geralmente em “reboleiras” e as plantas atacadas se apresentam com as folhas de coloração bronzeada, sem brilho, observando-se finas teias tecidas na face superior das folhas. Se não houver controle poderá tomar a lavoura toda.

### ÁCARO BRANCO *Polyphagotarsonemus latus*

As folhas atacadas ficam recurvadas e encrespadas pelo crescimento desuniforme do limbo foliar, evoluindo para necroses, fendas e rasgaduras: folhas deformadas e ásperas. Há pequena queda e redução do tamanho de folhas.

### ÁCARO PLANO OU ÁCARO DA LEPROSE *Brevipalpus phoenicis*

Este ácaro é vetor do patógeno da mancha anular, causada por vírus Coffee Ringspot Virus (CoRSV). Nas folhas aparecem manchas cloróticas em forma de anéis concêntricos e manchas estreitas alongadas junto às nervuras, que podem ficar necrosadas. Nos frutos essas manchas se tornam deprimidas e há deformação do pericarpo. Aparecem lesões em forma de cortiça.

## Controle

Para o ácaro vermelho podem ser usados acaricidas específicos ou inseticidas comumente usados contra o bicho mineiro. Para o ácaro branco o produto mais usado é o endossulfan. Fazer uma aplicação no início do ataque e repetir, se necessário vinte a trinta dias após. Para o ácaro da leprose são indicados acaricidas usados para a mesma praga em citrus. Duas ou três aplicações são necessárias, de novembro a março devendo-se usar pulverizações em alto volume.

## NEMATÓIDES

Espécies mais frequentes: *Meloidogyne exigua*; *Meloidogyne coffeicola*; *Meloidogyne incógnita*, Outras: *Meloidogyne paranaensis*; *Meloidogyne goeldii*; *Meloidogyne hapla*; *Pratylenchus brachyurus*; *Pratylenchus coffeae*

Causa sérios prejuízos aos cafeeiros, desde mudas até plantas adultas. O controle deve ser preventivo, pois o químico só apresenta resultados eficientes no tratamento dos substrato para as mudas.

Medidas preventivas:

- Cafezal novo só em áreas com mais de 2 anos sem café.
  - No cafezal adulto controlar uso de implementos, trânsito de animais e enxurradas.
  - Usar variedades resistentes e/ou tolerantes
- ( enxertia do arábica sobre o IAC Apoatã resistente ao *M. incognita*).

## Doenças do cafeeiro

Nas condições da cafeicultura brasileira a doença mais grave é a **ferrugem**, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, em seguida vem a **cercosporiose** (*Cercospora coffeicola*) e a **seca de ramos** causada pelo ataque de *Phoma* e *Ascochyta*. Com menor importância, tem-se, ainda, a bacteriose Mancha Aureolada e a Leprose (virose). A

combinação de condições climáticas (macro e micro) e de manejo dos cafezais favorece a ocorrência das doenças, da seguinte maneira:

- Lavouras adensadas, fechadas ou sombreadas – maior ataque de ferrugem.
- Lavouras novas, muito abertas, em solos pobres ou com adubação insuficiente e em regiões mais quentes – problemas mais graves com cercosporiose.
- Áreas frias e úmidas, batidas por ventos frios – problemas com *Phoma*, *Ascochyta* e *Pseudomonas*.
- Lavouras com alta carga pendente – problemas com ferrugem e cercosporiose.

#### **FERRUGEM ALARANJADA** *Hemileia vastatrix*

Causa a debilidade do cafeeiro tornando-o mais suscetível a outras pragas e doenças, superbrotamento no caule e acinturamento, o que exige desbrotas constantes. Há prejuízo na longevidade da planta.

##### **Resumo de danos:**

- Queda precoce das folhas -redução da produção da próxima safra.
- Seca de ramos ponteiros e laterais - redução da vida útil da planta.
- Quebra da produção - correlação negativa entre a intensidade de ataque e a produção do ano seguinte. Acentua o ciclo bienal de produção do cafeeiro.

**CONTROLE:** O controle pode ser químico ou através de variedades resistentes.

#### **CERCOSPORA OU MANCHA DO OLHO PARDO** *Cercospora coffeicola*

Ela ataca folhas e frutos, causando prejuízos em viveiros e cafezais já instalados, principalmente lavouras jovens plantadas no final do período chuvoso (início da seca) e que produziram muito na primeira safra. Diversas condições favorecem o ataque dessa doença como:

- baixas temperaturas,
- alta umidade,
- ventos frios,
- excesso de insolação,
- nutrição desequilibrada ou deficiente (principalmente nitrogênio),
- sistema radicular pouco desenvolvido (causado por adensamento de solo ou “pião torto”),
- deficiências hídricas severas, etc.

□**Controle:** Manter o cafezal em boas condições nutricionais (equilíbrio) .Controle químico com produtos específicos.

#### **MANCHA AUREOLADA** *Pseudomonas garçae*

Bacteriose que pode afetar, principalmente, folhas e ramos. A penetração ocorre normalmente por ferimentos. (ventos frios e constantes causando atrito entre folhas e ramos)

Controle: Evitar o plantio em faces assoladas por ventos, ou usar quebra ventos. Pulverizações com fungicidas cúpricos associadas a adubos fosfatados (MAF 1%), ajudam em um melhor controle.

#### **SECA-DE-PONTEIROS**

Anomalia que tem ocorrido com certa frequência em cafezais, sendo sua incidência atribuída a uma série de fatores que pode agir isolada ou conjuntamente: Inverno chuvoso, Variações de temperatura, Insolação excessiva, Estiagens, Desequilíbrio nutricional (solo pobre ou falta de adubo). Ataques de fungos como o *Colletotrichum* e *Phoma*, ou bactérias, podem ocasionar também a seca-dos-ponteiros.

A granação dos frutos é prejudicada, há desfolha ocasionando maior número de grãos pretos e chochos, afetando inclusive, a produção do ano seguinte. Normalmente o ataque aparece em reboleiras, afetando plantas com três a quatro anos de idade.

Como medidas preventivas, devem-se:

- instalar lavouras em áreas não sujeitas a ventos frios,
- evitar plantio em solos rasos ou excessivamente argilosos,
- manter equilíbrio nas adubações
- e controlar pragas e doenças.

O controle químico pode ser tentado fazendo-se pulverizações dos focos com produtos específicos.

## Colheita do Café

O início e o fim são bastante variáveis e dependem: Altitude; Condições climáticas locais; Número de floradas; Etc.

Tipos de colheita: Existem inúmeros tipos de colheitas, os mais usuais são: Derriça no chão; Derriça no pano; Colheita a dedo ; Colheita mecânica

Derriça no chão: É a mais comum. Os frutos são derrubados diretamente no chão. O processo de colheita: Arruação: Varrição: recolher o café caído antes da colheita. Derriça: derrubar os frutos ao chão. Rastelação: levantar os frutos com rastel ou vassoura. Abanação: separar com peneiras os detritos rastelados junto com o café.

Só iniciar a colheita com **baixa percentagem de grãos verdes** (*desde que não haja acentuada queda de frutos secos*). Rastelas e abanar no mesmo dia da derriça.(evitar grãos ardidos e pretos) . Transportar para as instalações de preparo no mesmo dia (não pernoitar ensacado ou amontoado para evitar fermentações).

Derriça no pano: É feita a arruação e a varrição antes da colheita.Derruba-se os frutos em panos ou plásticos colocados embaixo do cafeeiro. Proporciona produto de melhor qualidade.

Colheita a dedo: Colhe-se apenas os frutos maduros, recolhendo-se em peneiras ou cestos. É uma operação cara, pois necessita de inúmeros repasses. No Brasil, praticamente só é utilizada pelos produtores de sementes.

Colheita mecânica: Existem três tipos de colhedoras: Uma anda a “cavaleiro” sobre a linha e realiza todas as operações, da derriça até abanação e ensaque. Outra acoplada ao trator, anda a “cavaleiro” sobre a linha mas só derriça o café no chão. A terceira acoplada ao trator só derriça metade da linha.

O preparo do café após a colheita: Pode ser feito por: via úmida ou via seca.

**Via úmida:** O café é colocado nos lavadores para eliminar as impurezas e é feita a separação do café seco ou bóia do verde ou cereja. O café bóia é então seco em terreiros ou em secadores. O verde e cereja podem sofrer uma seca em terreiros ou serem encaminhados para o despulpamento. Neste momento o verde é eliminado do processo e levado para secar separadamente.

Despulpamento: Retirada da polpa ou mucilagem do café cereja (despulpadores mecânicos). Após, já em pergaminho, o café é colocado a fermentar em tanques apropriados e a seguir lavado em água corrente e levado para secar. Depois de despulpado em vez de ir para o tanque de fermentação, poderá ser levado a secar diretamente no terreiro, inicialmente em camadas bem finas, quando teremos o café denominado “cereja descascado”.

**Via seca:** O café também pode ser lavado, sendo os cafés bóia, verde e cereja secados depois, separadamente, em terreiros. Podem ser também encaminhados direto da lavoura para seletores especiais que fazem a limpeza e separação do café.



### Secagem do café

A secagem correta é fator de importância na obtenção de um produto de boa qualidade. Separar os lotes em produtos homogêneos. O terreiro deve possuir declive de 1 a 1,5% Piso de tijolo, concreto ou asfalto.(sistema de drenagem). Nos primeiros dias esparramar em camadas de 3 a 5 cm de espessura. Revolver várias vezes ao dia. À tarde enleirar em camadas de 20 a 30 cm de altura no sentido do declive do terreno. A medida que vai secando se esparrama em camadas mais espessas. No final da tarde cobrir com lona. Deve-se evitar que tome chuva.

Secar até 11 a 12% de umidade (quando 1 litro de café coco pesar 420 gramas). Com a utilização de secadores mecânicos se reduz a área do terreiro em 60% e o tempo de secagem em 40 a 60%. Também deve-se pré-secar no terreiro por 3 a 4 dias. Não ultrapassar 45° C na massa de café.

### Armazenamento do café

O café em coco pode ser armazenado em tulhas com paredes revestidas de madeira (má condutor de calor). Teor de umidade em torno de 11%. A capacidade de armazenamento geralmente para guardar 1/3 da safra.

### Beneficiamento do café

É a operação que separa a polpa seca do grão de café. Deve ser feita quando o café estiver para ser vendido ( *o café em coco ou pergaminho conserva a qualidade do grão durante meses, em temp. máximas de 20° C e umidade relativa perto de 65%, mantendo-se com 11 a 12% de umidade por tempo indefinido* ).

Operações do beneficiamento:

- Limpeza-bica-de-jogo
- Catador de pedras
- Descascamento-descascador
- Classificação-classificador

Para se obter 1 kg de café beneficiado são necessários 2kg ou 4 litros de café em coco. No café despulpado a relação é de 20% de palha e 80% de café beneficiado.

### Classificação do Café

É assunto muito especializado e extenso. Em linhas gerais o café beneficiado brasileiro tem sua qualidade determinada por duas fases distintas:

- Classificação por tipos ou defeitos
- Classificação pela qualidade

São sete tipos decrescentes de 2 a 8, onde são avaliados os seguintes defeitos: Grãos imperfeitos ou as impurezas, como pretos, verdes, ardidos, chochos, malgranados, quebrados, brocados, cascas, paus, pedras, coco, marinheiro. O grão preto é o padrão dos defeitos ou “defeito capital”. O tipo 4 é chamado de “tipo base” e apresenta 26 defeitos.

Na classificação pela qualidade consideram-se:

- Fava: Graúda, boa, média, miúda
- Peneira: Chato e moca, cada qual com sua numeração.
- Aspecto: Bom, regular, mau
- Cor: Verde-cana, verde-azulado, verde-claro, esverdeado, amarelo-claro, cor-de-palha, chumbado, barrento, etc.
- Seca: Boa, regular, má
- Preparo: Terreiro, despulpado
- Torrção:
  - Café de terreiro: fina, boa, regular e má
  - Café despulpado: característica e não característica
- Bebida: Estritamente mole, mole, apenas mole, duro, riado, rio