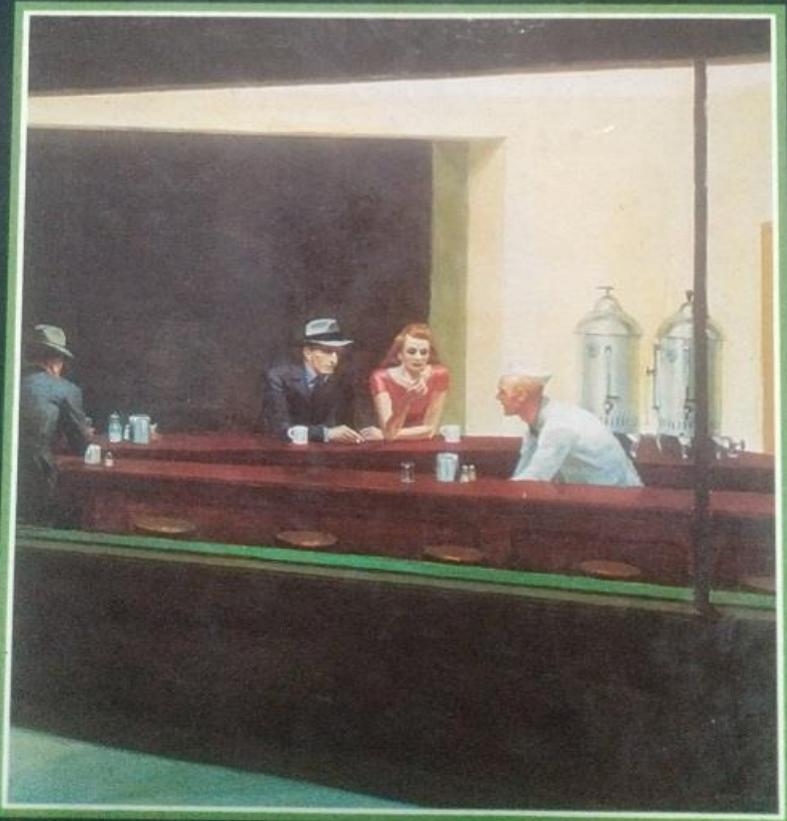


# TUDO SOBRE DROGAS

## CAFEÍNA



**NOVA CULTURAL**



EDITOR  
RICHARD CIVITA

**NOVA CULTURAL**

---

**Presidente**

Flávio Barros Pinto

**Diretoria**

Anselmo Pecci, Iara Rodrigues,  
Pierluigi Bracco, Plácido Nicoletto,  
Walter Thomé

---

**REDAÇÃO**

**Diretor:** Carmo Chagas

**Editores Executivos:** Stefania Crema Berta Sztark Amar,

**Editor Chefe:** Luiz Gonzaga Seixas

**Editor Assistente:** Maria Lúcia C. Monteiro.

**Chefe de Arte:** Gerson Reis Jr.

**Assistente de Arte:** Valdir Zacarias da Silva

**Secretaria de Redação:** Suzana Regazzini

**Colaboradores:**

**Texto:** Fernando Del Corso

**Consultoria:** Álvaro Rangel Monteiro

---

**COMERCIAL**

**Diretor:** Plácido Nicoletto

**Gerente Comercial:** Joaquim Celestino da Silva

**Gerente de Circulação:** Denize Mozol

**Gerente de Propaganda e Promoções:**

José Carlos Madio

**Gerente de Pesquisa e Análise de Mercado:**

Wagner M. P. Nabuco de Araújo

---

**(CLC)**

A Editora Nova Cultural, Ltda.  
é uma empresa do Grupo CLC —  
Comunicações, Lazer, Cultura S.A.

**Presidente:** Richard Civita

**Diretoria:** Flávio Barros Pinto, João Gomez,

Menahen M. Politi,

Renê C.X. Santos, Stélio Alves Campos

---

© 1987, by Chelsea House Publishers,  
a division of Main Line Book Co.

© 1988, Editora Nova Cultural Ltda.,  
São Paulo, Brasil, para a língua portuguesa.

Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.  
Av. Brig. Faria Lima, 2000 — 3º andar  
CEP 01452 — São Paulo — SP — Brasil.  
(Artigo 15 da Lei 5988, de 14/12/1973.)

Esta obra foi composta na AM Produções Gráficas Ltda.  
e impressa e encadernada no Círculo do Livro S.A.

ISBN 85-13-00129-5

# TUDO SOBRE DROGAS

## CAFEÍNA

Richard J. Gilbert



**NOVA CULTURAL**  
1988

### Autor

**Richard Gilbert** — natural de Londres, é doutor em Psicologia e tem se destacado por suas aulas de Psicologia Experimental em universidades da Escócia, Irlanda, Canadá, México e EUA. Desde 1968 é membro integrante da Fundação de Pesquisa em Vícios, de Ontário, Canadá. Escreveu inúmeros artigos em jornais e revistas especializados, abordando o uso e abuso de drogas, sobretudo álcool, cafeína e nicotina.

### Consultores da edição original

**Solomon H. Snyder** — Médico e professor emérito de neurologia, farmacologia e psiquiatria da Escola de Medicina da Universidade Johns Hopkins. Foi presidente da Society for Neuroscience (Sociedade de Neurologia) e recebeu o Prêmio Albert Lasker de Pesquisa Médica em 1978. Escreveu e organizou *Perspective in Neuropharmacology: Aspects of Mental Disorder*, e organizou *Perspective in Neuropharmacology: A Tribute to Julius Axelrod*. O professor Snyder foi pesquisador adjunto com o dr. Axelrod no National Institute of Health (Instituto Nacional de Saúde).

**Barry L. Jacobs** — Professor do programa de neurologia da Universidade de Princeton. O professor Jacobs é autor de *Serotonin Neurotransmission and Behavior* e de *Hallucinogens: Neurochemical, Behavioral and Clinical Perspectives*. Escreveu vários artigos sobre neurologia e livros sobre o comportamento e o estudo do cérebro. Foi debatedor em vários eventos do National Institute of Mental Health (Instituto Nacional de Saúde Mental).

**Jerome H. Jaffe** — Médico, ex-professor de psiquiatria da Faculdade de Medicina e Cirurgia da Universidade de Colúmbia, foi recentemente nomeado diretor do Centro de Pesquisa sobre Vício do National Institute on Drug Abuse (Instituto Nacional de Abuso de Drogas). O dr. Jaffe também é psicofarmacologista e empreendeu pesquisas sobre várias drogas viciadoras além de desenvolver programas de tratamento para viciados. Trabalhou como consultor especial do presidente dos Estados Unidos sobre narcóticos e drogas perigosas e foi o primeiro diretor do Special Action Office for Drug Abuse Prevention (Departamento de Ação Especial para a Prevenção do Abuso de Drogas, da Casa Branca).

### Crédito das ilustrações

AP/Wide World Photos, Dover Publishers, The Bettmann Archive, Weatherhill Publishers.

## **Sumário**

Aos leitores .....	7
1. Breve história do café e do chá .....	13
2. Fontes de cafeína .....	19
3. A química e a bioquímica da cafeína .....	29
4. A cafeína no organismo humano .....	35
5. Efeitos da cafeína no cérebro e no comportamento .....	43
6. Os efeitos agudos da cafeína .....	51
7. A dependência da cafeína .....	57
8. Efeitos do uso crônico da cafeína .....	63
Glossário .....	70



*Indiana em trajes típicos servindo chá. Documentos que remontam a 4 700 anos atrás revelam que, por essa época, o chá já era utilizado tanto como bebida quanto para fins medicinais.*

## Aos leitores

O sonho, aquele doce sonho dos anos 60, acabou. John Lennon, os Beatles, o pé na estrada, a flor, a liberação sexual, o amor livre, os cabelos soltos aos ventos da rebeldia jovem, a minissaia, a vida aberta. Tudo isso ficou lá, guardado na memória e no coração de quase todas as cidades do Ocidente. Entretanto, como aparece em narrativas fantásticas, uma sombra se desgarrou do cenário de ilusões, rompeu o mundo do sonho, transpôs a barreira da realidade. E se alastrou. E contamina. E se multiplica. E adquire formas variadas, surpreendentes, assustadoras.

Esta sombra são as drogas. As transformações culturais de vinte anos passados, ao mesmo tempo que forçaram a derrubada de tabus e preconceitos, tiveram também esse poder de produzir e prolongar a coexistência com as drogas. Nas escolas, nas casas, nos locais de trabalho — por toda parte passou a existir uma tolerância em relação às drogas. Apesar da repressão policial. Apesar do lamento de pais e mães. Apesar das advertências dos médicos. Apesar das proibições da lei.

A verdade, indiscutível, é que se tornaram mais e mais comuns os casos de gente drogada. Gente famosa ou gente anônima. Cada um de nós tem pelo menos um amigo viciado. Ou um parente. A demanda por drogas aumentou extraordinariamente, dramaticamente. E a oferta cresceu na mesma proporção, como costuma ocorrer em todo negócio de lucros altíssimos. Sabe-se hoje de países inteiros onde a droga funciona como principal atividade econômica. Países outros têm as mais altas autoridades ligadas diretamente, pessoalmente, ao narcotráfico. A procura mundial tornou-se imensa. O suprimento tornou-se farto.

Não por acaso, tem crescido nos últimos vinte anos a mortalidade entre os jovens na faixa que vai dos 15 aos 24 anos. Em outros grupos etários, pelo contrário, a mortalidade tem declinado. Merece atenção especial o chamado “gray power”, os de cabelos grisalhos: morre-se cada vez menos entre os que

já passaram dos 65 anos. Por que, então, os rapazes e as moças estão morrendo cada vez mais? Eis as três maiores causas, segundo os registros oficiais: acidentes, homicídios, suicídios — muitas vezes com evidente conexão entre alguma droga e o jovem que acaba de morrer. Aliás, na maioria desses casos, constata-se a sinistra participação de alguma droga, seja das mais pesadas, seja simplesmente o álcool.

Sim. As pessoas começam a se viciar na adolescência. Em segundo lugar, como grupo mais numeroso, vêm os que começam a se viciar na pré-adolescência. E só depois colocam-se os que se tornam dependentes de drogas já adultos.

Sim. Justamente na pré-adolescência e na adolescência, quando a pessoa chega ao momento de definir o seu rumo e o seu papel neste mundo, justamente aí as drogas atacam. O corpo está se desenvolvendo. O sexo desperta. As dúvidas sobre a vocação profissional se agigantam. E bem nesta curva crucial da vida, bem nesta hora da pincelada final no caráter vem brilhar o pó, vem dançar a fumaça, vem picar a agulha, vem se oferecer uma droga como truque para escapar dos conflitos existenciais.

E de quem seria a culpa? Das autoridades, que não conseguem controlar as drogas proibidas? Das indústrias, que fornecem quantidades espantosas de drogas permitidas, como o álcool e o fumo? Dos pais, que não educam direito em casa? Dos professores, que não educam direito nas escolas? Dos amigos, que convidam, que insistem? Do machismo, que impõe uma conduta antiga? Do feminismo, que molda uma conduta nova?

Relacionar culpados, também neste terreno, não chega a ser construtivo. Também aqui, apontar o dedo de nada resolve. Até porque, em se tratando de alcoolismo e drogas em geral, há muito mais vítimas do que culpados.

Valor real, também aqui, tem a informação. Antes de reprimir, orientar, educar. É o que a NOVA CULTURAL pretende com esta série **TUDO SOBRE DROGAS**. Neste livro e nos outros da série, os jovens e seus pais encontrarão respostas objetivas, sérias, científicas para as perguntas e dúvidas mais freqüentes surgidas nos últimos tempos.

Por que as pessoas consomem drogas?

Que sinais indicam que um amigo ou parente está começando a ter dificuldades com essa ou aquela droga?

O que acontece quando a droga entra no organismo?

Que marcas a droga deixará para sempre no corpo e na alma de um jovem?

*Como as drogas afetam o cérebro e outros órgãos vitais?  
Que saídas existem para alguém que mergulhou no submundo das drogas? A quem recorrer?*

*Os jovens e seus pais querem saber sobre drogas. Precisam de orientação desapaixonada, sem moralismo, sem hipocrisia. Sem a burrice dos que preferem ignorar o problema. Os jovens e seus pais querem tratar seriamente desse assunto. Precisam de bons esclarecimentos para encarar a sombria realidade das drogas. Elas estão entre nós. Fingir que não existem só contribuirá para que mais proliferem.*

*Por sinal, é sempre bom lembrar que a maioria das drogas surgiu e existe para o bem. O homem nasceu com esse dom de inventar substâncias que curam, que aliviam, que agem sobre a química do cérebro e de outros órgãos. Comprimidos e gotas comprovadamente exercem efeito positivo contra as dores físicas e as depressões psicológicas. E esses comprimidos e gotas contêm drogas. Tem sido assim desde a mais remota antiguidade. Um dos mais antigos documentos já escritos, o Papiro Terapêutico de Tebas, instruía há três mil anos sobre o uso do ópio para aliviar a dor.*

*Triste ironia é que essas mesmas drogas descobertas e inventadas pelo homem para curar e aliviar acabam também destruindo, envenenando, intoxicando, matando.*

*Um derivado do ópio, a morfina, tira a dor — mas já criou muitos dependentes. Outro derivado do ópio, a heroína, escapou dos hospitais e entrou para a categoria das drogas mais consumidas por viciados em todo o mundo.*

*E a cocaína? Por séculos e séculos, os índios sul-americanos recorrem à folha de coca para combater a fadiga e a fome. Mastigá-la ajuda a neutralizar os efeitos da altitude dos Andes. O chá de coca reanima. A cocaína, derivada da folha de coca, funciona excelente mente como anestésico. No entanto, hoje, a cocaína saltou para os primeiros lugares entre as maiores preocupações do mundo civilizado. Como negócio, movimenta anualmente dezenas de bilhões de dólares. Como causa de degradação moral e de morte, equipara-se às piores epidemias que a humanidade já sofreu.*

*E o álcool? Conhecida desde as eras mais ancestrais, consumida desde os tempos bíblicos, a bebida alcoólica tornou-se um hábito para centenas de milhões de pessoas. A grande maioria, na verdade, bebe moderadamente — ou apenas socialmente, como se diz. Mas também é verdadeiro que a legião dos alcoólatras sobe à cifra dos milhões, com as piores consequências.*



*A Coca-Cola, o refrigerante mais vendido, surgiu recentemente no mercado americano em versão descafeinada. Os refrigerantes são a terceira maior fonte de cafeína entre as bebidas hoje comercializadas.*

cias. Qualquer policial de trânsito sabe descrever acidentes graves provocados por excesso de bebida. Qualquer estagiário de pronto-socorro sabe contar sobre as dezenas e dezenas de vítimas do álcool atendidas diariamente.

O fumo prejudica a saúde. Pode-se dizer o mesmo em relação à cafeína. Todas as drogas, sem exceção, afetam de algum modo o organismo. Podem até ajudar. E efetivamente ajudam, em algumas situações. Os fumantes certamente confirmam que o cigarro contribui para controlar os nervos. Os que se apresentam em público às vezes bebem "uma" antes de começar — com resultados muito bons. Nos meios artísticos, garante-se que a cocaína dá uma sensação de confiança. Um grande número de esportistas, desde sempre, usa estimulantes. Muitos estudantes, em tempo de provas, tomam drogas para esquentar o sono.

Não há como negar a força das drogas. É no mínimo hipocrisia negar o fascínio que as drogas exercem.

Por isso, a editora NOVA CULTURAL decidiu lançar esta série **TUDO SOBRE DROGAS**: para informar sobre as drogas em geral, de onde elas vieram, como evoluíram, que efeitos podem causar. Assim, os que consomem ou podem vir a consumir determinada droga terão meios para uma decisão consciente. Conhecendo a droga, decidirão melhor se a adotam, se continuam com ela — ou se, pelo contrário, desistem dela de uma vez por todas.

O que acontece com ex-fumantes é exemplar. Alguns meses depois de largar o cigarro, eles recuperam o paladar, o olfato, o fôlego. Só então os ex-fumantes percebem que passaram muitos anos de suas vidas não sentindo os sabores verdadeiros nem os perfumes verdadeiros. Gostos e cheiros da infância renascem, assim como a capacidade de respirar.

Essas pessoas, de um modo geral, começaram a fumar na juventude. Para se afirmarem como gente. Para protestarem contra os mais velhos. Para se enturmarem entre os amigos que já haviam aderido ao fumo. Se soubessem que iam perder o fôlego, o olfato e o paladar, além de se exporem ao câncer e ao enfarte, talvez não começassem a fumar. Igual raciocínio se aplica a todos os vícios, todas as drogas: melhor que reprimir, é informar, orientar, instruir, educar.

## Os editores



Um camponês turco tomando um típico café forte da região, feito nos finjans — pequenos potes de haste longa.

## BREVE HISTÓRIA DO CAFÉ E DO CHÁ

A maioria das pessoas reconhece apenas dois tipos de droga: as que, como a aspirina ou a penicilina, podem ser compradas nas farmácias e servem para curar doenças; e substâncias como a cocaína, a heroína, a nicotina ou o álcool, ingeridas para relaxar, revigorar ou fugir da realidade. Assim, a informação de que a cafeína também seja uma droga — e a mais popular delas em todo o mundo — talvez surpreenda muita gente.

Embora possua aplicações médicas, a cafeína é utilizada principalmente por seu efeito estimulante no corpo humano. Por essa razão, pode-se incluí-la no grupo das chamadas “drogas psicoativas” — que são todas aquelas utilizadas para alterar as emoções e o comportamento, entre as quais também se incluem a cocaína, a maconha, a nicotina e o álcool.

### **Pré-história**

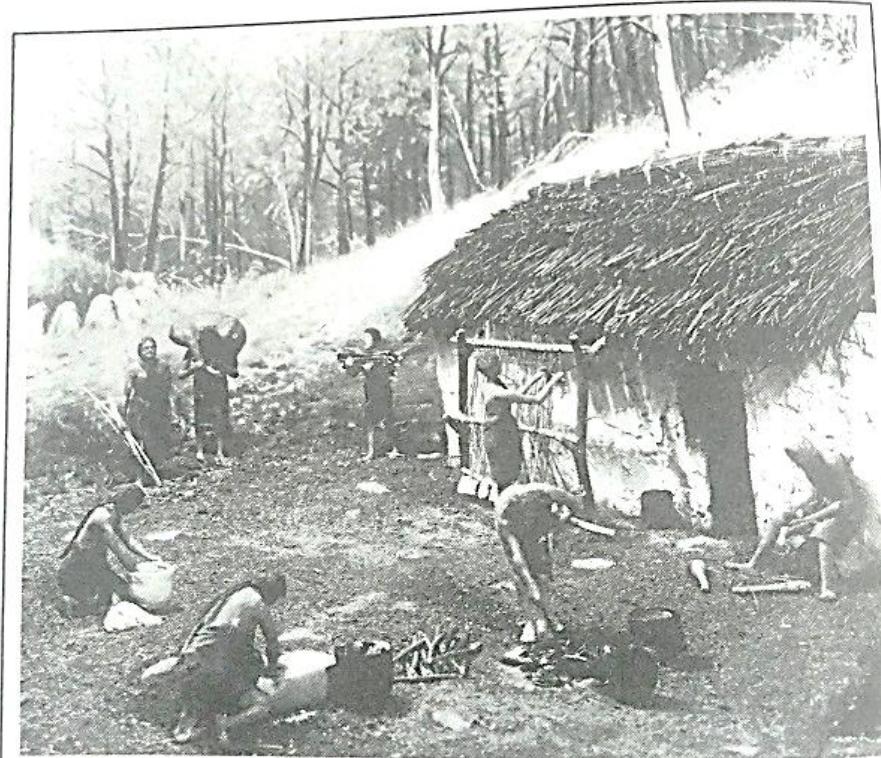
O homem começou a extrair cafeína das plantas há cerca de 700 000 anos, quando tribos da Idade da Pedra descobriram os efeitos provocados por algumas das sementes, folhas ou cascas de árvores que mascavam. Aos poucos, essas plantas acabaram sendo identificadas, plantadas e consumidas para eliminar o sono e o cansaço; enfim, para dar mais ânimo.

No início, elas foram provavelmente ingeridas em forma de pasta e usadas para ajudar a digestão. Tempos depois, descobriu-se que sua infusão em água quente produzia um líquido cujos efeitos eram muito mais fortes — de fato, extraí-se mais cafeína em altas temperaturas. Nasciam, assim, as bebidas que

se tornariam a principal fonte de cafeína no mundo: o café, o chá, o mate, o chocolate, o guaraná e as feitas com sementes de cola (Coca-Cola, por exemplo).

### **O chá**

Há registros de que o chá já era bebido na China há 4 700 anos. Foi de lá que esse costume passou para o Japão, por volta do ano 600 da nossa era, embora tenham decorrido depois disso cerca de setecentos anos até que se tornasse também um hábito comum entre os japoneses. Enquanto no Japão ele ficou conhecido por seu nome cantonês, “ch'a”, na Europa — para onde a bebida foi levada pelos comerciantes holandeses



Membros de uma comunidade da Idade da Pedra em pleno trabalho. A cafeína já era conhecida na era Paleolítica, há cerca de 600 000 anos.

por volta do século XVII, na mesma época em que os turcos introduziam o café — prevalecia o termo “tee” (de *t’ei*, do dialeto chinês amoy). Apesar de inicialmente seu preço ser alto, o chá se popularizou por toda a Europa, e em alguns países chegou a suplantar o café.

O hábito de beber chá tomou impulso ainda maior nas colônias norte-americanas. Em 1767, para reforçar seu poder sobre as colônias, o governo britânico impôs uma taxação especial sobre o chá e alguns outros itens. Mas a medida teve efeito contrário: os colonos passaram a boicotar o produto, substituindo-o principalmente pelo café.

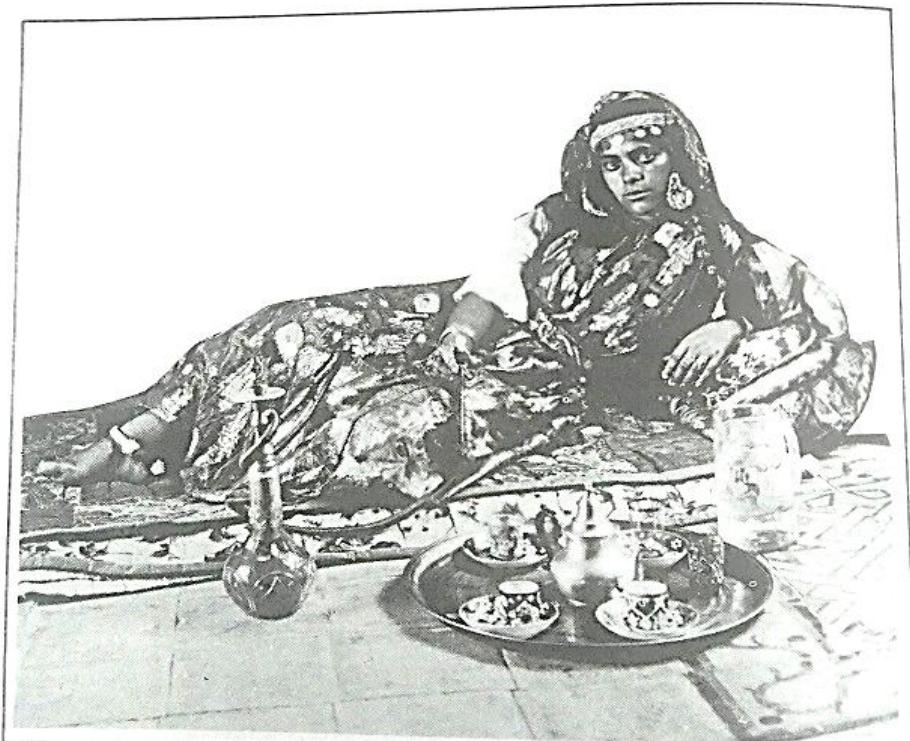
Nessa época, o grande produtor mundial de chá era a China, embora o monopólio internacional de sua comercialização

pertencesse à Companhia das Índias Orientais, uma empresa britânica. A partir de 1833, entretanto, esse domínio ficou ameaçado pelo término do tratado comercial entre os dois países, motivo pelo qual grandes plantações da erva começaram a ser formadas na Índia. Por causa do clima e do solo, entretanto, apenas a variedade local Assam florescia satisfatoriamente lá, e por volta de 1870 mais de 90% do chá inglês ainda vinha da China.

Os impostos a que o produto era submetido no início do século XIX, quinze vezes superiores aos que pagava o café, fizem com que este último tivesse seu consumo decuplicado entre 1800 e 1840, época em que chegou a se tornar mais popular que o chá. Mas a cobiça dos comerciantes mudaria a his-



*Dois japoneses durante a cerimônia do chá, uma tradição de 600 anos, na qual servir e beber a infusão ganhou a forma de um ritual que se transformou numa experiência sagrada e plena de estética.*



*Mulher marroquina descansando languidamente ao lado de um serviço de café. Há evidências de que grãos dessa planta já eram mascados na África, no século VI, 500 anos antes de surgir a famosa bebida.*

tória: milho torrado, raízes diversas, chicória e até esterco de cavalo começaram a ser misturados no pó de café, e o escândalo da falcatrua fez muita gente retornar ao velho e puro chá — que, dessa vez para sempre, se tornou a bebida nacional da Inglaterra.

Outro país em que o hábito de tomar chá se tornou extremamente popular foi a Irlanda, apesar dos esforços em contrário do primeiro-ministro Eamon de Valera, na década de 30. Num esforço simbólico para livrar seus conterrâneos da influência e domínio ingleses, Valera tentou banir o hábito do chá, promovendo sua substituição pelo leite e pela cerveja. Não deu certo: hoje, a Irlanda continua sendo o país não árabe que mais chá consome, *per capita*, em todo o mundo.

### Café

A primeira menção escrita do café aparece em documentos árabes do século X, embora haja evidências de seu cultivo na Etiópia — onde, então, havia o hábito de mascar as frutinhas maduras — já no século VI. Segundo uma lenda, tudo começou quando um jovem pastor observou que suas cabras ficavam surpreendentemente excitadas sempre que pastavam perto de certos arbustos, comendo suas folhas e sementes.

Até o século XI, quando os grãos começaram a ser utilizados para produzir a bebida quente que se tornaria consagrada em todo o mundo, a principal forma de consumo do café era um vinho chamado “qahwah” — nome mantido quando surgiu a infusão fervente e que, ao se espalhar e se popularizar para além da África, foi se adaptando aos diferentes idiomas: *koffie*, *kaffee*, *coffee*, café.

No final do século XVII os holandeses já plantavam café em suas colônias da ilha de Java, na Indonésia, atitude seguida pelos franceses e ingleses em seus domínios do Caribe, de onde a exploração comercial passou para as Américas Central e do Sul. No início do século XIX o Brasil já se tornava o maior produtor do mundo, exportando mais da metade da colheita para os EUA que, por sua vez, consumiam 3/4 da produção mundial.



*Colhedor de café em ação na Colômbia. Para que os frutos sejam apanhados em seu estágio ideal de amadurecimento, é preciso repetir várias vezes a colheita de cada planta, pegando apenas os grãos bem vermelhos.*

## CAPÍTULO 2

## FONTES DE CAFEÍNA

**P**raticamente todas as 120 000 t de cafeína consumidas anualmente em todo o mundo vêm dos grãos de café (54%) e das folhas de chá (43%). Os 3% restantes dividem-se entre cacau (maioria), mate, semente de cola e fontes diversas. Apenas uma ínfima quantidade é quimicamente sintetizada em laboratórios.

Nem toda a cafeína das plantas acaba, porém, dentro das xícaras de chá ou café. Boa parte dela é extraída dos grãos e folhas de qualidade inferior, ou recolhida como subproduto dos cafés e chás descafeinados, para então ser usada em refrigerantes e remédios.

Há apenas três espécies de plantas produtoras de café: a *Coffea arabica*, nativa da Etiópia e hoje cultivada principalmente no Brasil e na Colômbia; a *Coffea robusta*, originária da Arábia Saudita e plantada na Indonésia, no Brasil e em vários pontos da África; e a *Coffea liberica*, que surgiu na Libéria e é encontrada hoje entre os produtores africanos. As folhas de chá, por sua vez, vêm todas de uma única espécie: a *Camellia sinensis*, nativa da China e da Índia, países que ainda hoje lideram sua produção.

**Por que as plantas têm cafeína**

Para entender a razão de certas plantas produzirem cafeína, pesquisadores procuraram descobrir que benefícios essa substância poderia trazer a suas hospedeiras. Como a cafeína tem a capacidade de inibir a ação bacteriológica e dos fungos, além de causar esterilidade em certos insetos, surgiu então a teoria

Tabela 1

Fontes de Cafeína					
FONTE	PARTE DA PLANTA	REGIÃO DE ORIGEM	PRINCIPAIS LOCAIS DE CULTIVO	MEIOS DE INGESTÃO DE CAFEÍNA	DOSAGEM DE CAFEÍNA (% do peso)
Grãos de café <i>Coffea arabica</i> L. <i>Coffea robusta</i> <i>Coffea liberica</i>	semente semente semente	Etiópia Arábia Libéria	Brasil, Colômbia Indonésia, África África	café café café	1.1 2.2 1.4
Chá <i>Camellia sinensis</i>	folha, broto	China	Índia, China	chá	3.5
Cola <i>Cola acuminata</i> S. <i>Cola nitida</i>	semente	África Ocidental	África Ocidental	sementes mascadas chá de cola	1.5
Cacau <i>Theobroma cacao</i> L.	semente	México	África Ocidental, Brasil	produtos do cacau e do chocolate	0.03 1.7
Mate <i>Ilex paraguayensis</i>	folha	América do Sul	América do Sul	chá de erva-mate	menos de 0.7
Yaupon <i>Ilex cassine</i> <i>I. vomitoria</i>	folha grão	América do Norte	(não cultivado)	cassina	desconhecida
Guaraná <i>Paullinia cupana</i> <i>P. sorbilis</i>	semente	Brasil	Brasil	bebida feita com o pó de guaraná	mais de 4
Yoco <i>Paullinia Yoco</i>	casca	América do Sul	América do Sul	infusão de yoco	2.7

Fonte: G.A. Spiller ed. *The Methylxanthine & Foods*. New York: Alan R. Liss, 1984

de que as plantas que a contêm ganhariam assim uma proteção extra contra as pragas, vencendo a "disputa" contra as concorrentes em seu meio ambiente.

Essa teoria, porém, tem uma falha vital: as plantas que contêm cafeína precisaram na verdade desenvolver "antídotos" contra ela. O cafeeiro, por exemplo, concentra toda sua cafeína nos grãos, longe das zonas de multiplicação das células — sensíveis a substâncias tóxicas. A cafeína pode até mesmo matar os cafeeiros, impregnando o solo ao redor das plantas (o processo se dá com a absorção, pela terra, da substância conti-

## FONTES DE CAFEÍNA

da nas folhas e grãos que caem). Por essa razão, as plantações de café se degeneram depois de um período de dez a 25 anos.

**O plantio do café**

O cafeiro do tipo *arabica*, responsável por 75% de todo o café produzido no mundo, é um arbusto verdejante que tem de dois a quatro metros de altura e se desenvolve melhor em regiões de chuvas moderadas e altitudes entre 700 e 2 200 m acima do nível do mar. No Equador, porém, cresce em planaltos a mais de 3 000 m, e no Havaí é cultivado perto das praias. Prefere climas quentes e é extremamente sensível às geadas.

A *Coffea arabica* é uma planta delicada, suscetível a mais de quarenta doenças causadas por fungos, vírus, bactérias e deficiências do solo. A pior delas é a ferrugem das folhas, provocada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, capaz de matar os cafeeiros em pouco tempo. Combatida incessantemente em todo o mundo, a ferrugem tem sido vencida quer com pulverizações à base de cobre, quer com o desenvolvimento de variedades resistentes. Muitas vezes, porém, os fazendeiros têm de destruir plantações inteiras para impedir o alastramento do mal.

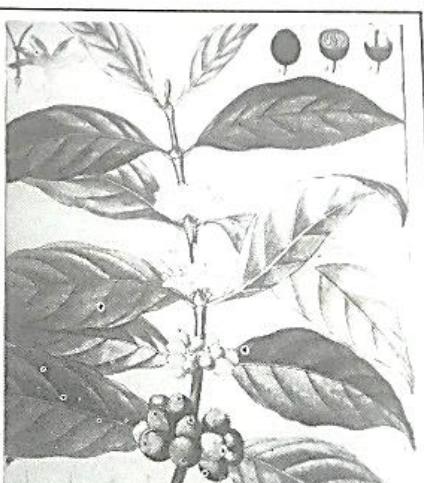
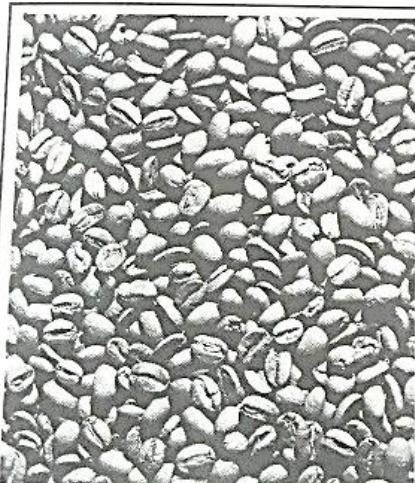
A *Coffea robusta* é mais resistente, crescendo em solos e cli-

mas variados; dá em altitudes mais baixas e cresce mais rápido. É ainda mais fácil de colher, já que seus frutos permanecem nos ramos mesmo depois de maduros — ao contrário dos da *arabica*, que se desprendem e caem, apodrecendo e misturando-se com a terra. Por tudo isso, o plantio da *C. robusta* acaba tendo custos mais baixos, o que explica o avanço de seu cultivo em todo o mundo, apesar de produzir café com sabor inferior.

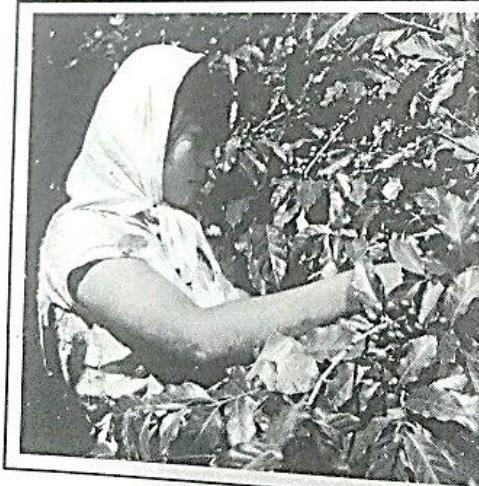
**Processamento**

Existem duas maneiras de separar as sementes da polpa. Um processo usa máquinas especiais que abrem os frutos recentemente colhidos, tiram a pele e parte da polpa. O café é então colocado dentro da água por 24 horas, período durante o qual a fermentação amolece a mucilagem restante. Depois de lavados, os grãos são postos para secar ao sol, e, em seguida, a películas transparente que os recobre é removida com o beneficiamento. Esse processo, usado em muitos países (com exceção do Brasil) para os cafés do tipo *arabica*, geralmente resulta numa bebida de melhor qualidade.

A derriça, um sistema menos dispendioso, é utilizada por alguns plantadores de *robusta*, e, no Brasil, também para a *arabica*. Depois de colhidos, os grãos são secados em terreiros ao sol durante duas ou três semanas, ou em fornos especiais; depois passam por máquinas de beneficiamento que separam as



Grãos torrados (esquerda) de *Coffea arabica*, planta cujo processo de florescimento e formação dos frutos aparece na ilustração à direita. No alto, o desenho em corte mostra a semente bipartida.



*Mulher colhe café no Brasil. Em virtude de um pé conter simultaneamente grãos em diferentes estágios de maturação, é necessário fazer a colheita em épocas também diferentes. Para produzir 1 kg de pó torrado é preciso colher cerca de 2 000 grãos de café.*



*Os diversos tipos de chá provêm da mesma espécie de planta, a *Camellia sinensis* (ao lado). Variedades de clima, de condições de cultivo e de métodos de produção são os responsáveis pela existência de cerca de 2 000 tipos de chá no mercado.*

sementes das cascas. O café assim processado resulta numa bebida de sabor mais acre e tem menor valor no mercado. Corretamente armazenado, o café em grão conserva-se por vários anos, sendo então exportado em sacas de 60 kg.

Grande parte do café é descafeinada antes de chegar ao consumidor, passando por processos complicados para que o sabor não se perca. Uma das técnicas, capaz de tirar até 97% da cafeína, submete os grãos a um choque de vapor até que amoleçam; em seguida, aplica-se um solvente químico — o metileno clorídrico, usado em lugar do tricloretileno, que foi empregado até meados da década de 70, quando se descobriu que era um agente cancerígeno. Finalmente, os grãos são lavados em vapor para eliminar o solvente.

### O cultivo do chá

Até 1958, quando os botânicos entraram em acordo, havia muita polêmica quanto à existência de uma ou mais espécies da planta do chá. Desde então, ficou estabelecido que a *Camellia sinensis* é uma espécie única e que todas as demais são apenas variedades dela — duas das quais possuem maior importância comercial.

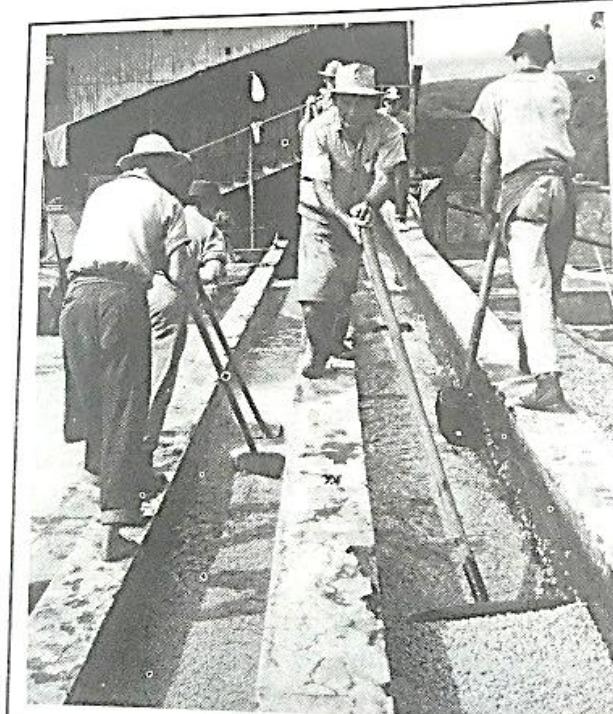
Assim como o cafeiro, a planta do chá é uma árvore ou arbusto verdejante, que cresce na região tropical ou subtropical. Desenvolve-se melhor em altitudes de 700 a 2 200 m, com

chuvas moderadas. A variedade mais cultivada é a *Assam indica* ou variante *assamica*, menos resistente ao frio que a *china*, ou *simensis*. Esta, com arbustos que atingem apenas 6 ou 7 m de altura e folhas com 8 a 10 cm, produz uma bebida de sabor mais delicado que a *indiana*, cujas árvores chegam a atingir perto de 20 m de altura e têm folhas de 25 cm.

As árvores costumam ser podadas na altura do peito, para facilitar a colheita. Apenas os brotos e folhas novas são apinhados — um trabalho que requer técnica, pois pode debilitar e matar a planta. Para diminuir o custo da mão-de-obra já se empregam colheitadeiras mecânicas, mas estas podam indiscriminadamente. O resultado é um chá de pior qualidade.

### O processamento

Cerca de 3/4 das folhas colhidas são transformados em chá preto; o restante é comercializado como chá verde, muito consumido pelos chineses, e cujo processamento mais simples permite que seja produzido em pequenas propriedades rurais.



No processo de despolpamento, os grãos são partidos mecanicamente e, em seguida, lavados na água durante 24 horas para remover a mucilagem que cobre a semente. Depois, o grão é secado ao sol ou em fornos.

Na fabricação do chá preto, bem mais complexa, as folhas recém-colhidas são picadas e prensadas para a extração da seiva que contém uma enzima, a polifenoloxidase do chá, capaz de funcionar como catalisadora para a oxidação dos compostos aromáticos da planta. É esse processo que muda as características das folhas de chá, deixando-as com o conhecido tom marrom-escuro.

Para produzir o chá verde, a enzima oxidante é destruída por meio de calor antes que possa alterar a cor e o aroma das folhas — e são esses compostos aromáticos não oxidados que lhe dão um gosto mais amargo que o do chá preto. Os dois tipos, porém, têm a mesma porcentagem de cafeína.

Apenas uma pequena parte do chá produzido no mundo é descafeinado, num processo muito semelhante ao usado no café. Também parecido é o método de fabricação do chá instantâneo: uma infusão das folhas a alta temperatura, seguida de liofilização (extração da água) e empacotamento. O chá instantâneo é em geral consumido gelado. Por isso, é necessário reprocessá-lo para que se torne solúvel também em água fria.



Indianos colhendo folhas de chá. Uma pessoa chega a apanhar 3 000 brotos por dia, o que significa menos de 1/2 kg de chá pronto para consumir.

**Tabela 2**

Dosagem de Cafeína em Bebidas	
Xícara de café	80 miligramas
Xícara grande de café	120 miligramas
Xícara de chá	40 miligramas
Garrafa média de refrigerantes que contêm cafeína	40 miligramas

Fonte: Gilbert, R.M., e outros, *Canadian Medical Association Journal*, e Blanch, J.L., *Journal of Food Science*

### A utilização da cafeína

A quantidade de cafeína existente numa xícara de chá ou de café pode variar muito, indo de 8 a 91 mg no primeiro caso e de 29 a 176 mg no segundo. Tamanha oscilação se deve não apenas aos variados tamanhos de xícaras, mas também à quantidade e tipo de pó ou folhas usados na infusão. Portanto, é impossível determinar quanta cafeína alguém ingeriu simplesmente computando-se quantas xícaras ela bebeu.

O café das máquinas a vapor contém mais cafeína que o café coado, que por sua vez tem mais cafeína que o café instantâneo. Entre os dois primeiros tipos de café, a diferença se deve à maior quantidade de pó usada para o café a vapor, no qual a água passa apenas uma vez e dissolve toda a cafeína existente. No café de coador, o ato de mexer a mistura apenas



No século XIX muitas mulheres procuravam os médicos em busca de regimes para engordar. Para ajudá-las a ganhar peso, um produto muito receitado era uma essência de cacau, onde o chocolate aparecia como ingrediente para engordar.

**Tabela 3**

Dosagem de Cafeína e de Teobromina no Cacau e em Produtos de Chocolate			
Produto	Quantidade	Cafeína (mg)	Teobromina (mg)
Barra de chocolate	50 gramas	3-63	68-314
Chocolate puro	150 mililitros	1-8	40-80
Chocolate ao leite	225 mililitros	2-7	35-99
Biscoito de chocolate	30 gramas	3-5	21-30
Sorvete de chocolate	50 gramas	2-5	15-39

Fonte: Liss, Alan R., ed. *The Methylxanthine Beverages & Foods*, 1984

aumenta a quantidade dos demais elementos do pó, mas não a da cafeína.

A variação é ainda maior no caso da preparação doméstica do chá, em função da quantidade de folhas usadas e do tempo de fervura, já que nesse caso a cafeína é extraída muito mais lentamente que no café, especialmente em se tratando de chá em saquinhos.

#### **Cafeína em refrigerantes**

Depois do chá e do café, a mais importante fonte de cafeína são os refrigerantes. Em 1982, entre 65 e 86% das marcas vendidas nos EUA continham doses variáveis da droga, cuja maior parte, 95%, é acrescentada artificialmente durante a fabricação, com os 5% restantes vindo das sementes de cola, um ingrediente das bebidas, tipo cola, que surgiram em 1880. Naquela época a Coca-Cola continha também cocaína, substância extraída das folhas de coca; desde 1903, porém, essas folhas têm sido descocainizadas, o que não impede que doses muito pequenas da droga permaneçam no produto.

#### **Cafeína no cacau e nos remédios**

Os derivados do cacau são outra importante fonte de cafeína, embora as porcentagens sejam baixas e variem muito. Apenas as barras de chocolate contêm doses significativas, mas só quando o produto é puro. Nos remédios, a cafeína entra como componente fundamental ou secundário. Estimulantes, analgésicos, diuréticos, antigripais e inibidores do apetite podem conter doses que vão de 16 a 200 mg por unidade.



Gravura francesa de 1688, da obra *Tratado sobre café, chá e chocolate*. Proporcionalmente a seu peso, as folhas de chá contêm duas vezes mais cafeína que os grãos de café — mas uma xícara de café tem o dobro da cafeína contida em uma de chá, pois requer mais matéria-prima. O cacau possui baixo teor de cafeína mas muita teobromina.

## A QUÍMICA E A BIOQUÍMICA DA CAFEÍNA

**A** cafeína pura é um pó amargo, branco como maisena, moderadamente solúvel em água à temperatura do corpo e bastante solúvel em água fervente. Foi extraída do café pela primeira vez em 1820 e do chá em 1827, recebendo o nome de "teína". Pouco depois descobria-se que era a essa substância que se deviam as propriedades estimulantes dessas plantas.

A cafeína tem dois nomes técnicos. O mais completo deles é 3,7-dihidro-1,3,7-trimetil-1H-purina-2,6-diona, e o mais freqüentemente usado é 1,3,7-trimetilxantina. Ambos descrevem a estrutura molecular da cafeína, cuja fórmula química é  $C_8H_{10}N_4O_2$ .

Para se entender os efeitos provocados pela cafeína no organismo animal é preciso saber alguma coisa a respeito da purina e seus componentes, que representam um papel importante na química do corpo humano. A xantina, ou dioxipurina, é na verdade a purina com dois átomos de oxigênio — enquanto que a cafeína, ou trimetilxantina, é a xantina com três grupos metílicos, cada um destes consistindo de um átomo de carbono e três de hidrogênio. Os números “1,3,7” referem-se à posição dos grupos metílicos na estrutura da purina, que não existe em forma pura no corpo humano: a xantina é que aparece quando a estrutura química da purina é fracionada, sendo então transformada em ácido úrico pelo fígado. Embora diretamente associado à moléstia conhecida como “gota”, o ácido úrico — presente no homem em doses superiores às encontradas nos outros animais — pode ser também responsável por nossa maior longevidade em comparação com a maioria dos outros mamíferos.

As duas mais importantes formas de purina encontradas no organismo são a adenina e a guanina, que juntamente com a citosina e a timina compõem as quatro letras básicas do código genético encontrado nas células de todo ser vivo. Responsável por tudo que as pessoas herdam de seus pais — do sexo à cor dos olhos —, o código é “lido” em grupos de três purinas, cada uma delas quimicamente ligada a uma longa cadeia de moléculas. Duas cadeias e suas purinas formam o que é conhecido pela sigla “DNA”, ou “ácido desoxirribonucléico”: a fonte da vida. Os gens são sequências de grupos de três purinas encontradas em pontos específicos dos cromossomos, que são estruturas compostas pelo DNA.

A duplicação do DNA é um dos processos fundamentais da reprodução das células. A semelhança da estrutura química da cafeína com partes essenciais do código genético pode interferir nesse processo e causar erros na reprodução das células, resultando em tumores, câncer ou deformações genéticas.

### Teobromina e teofilina

Tanto a teobromina quanto a teofilina são dimetilxantinas, ou moléculas de xantina com dois grupos metílicos em vez de três. Ambas são capazes de produzir efeitos semelhantes aos

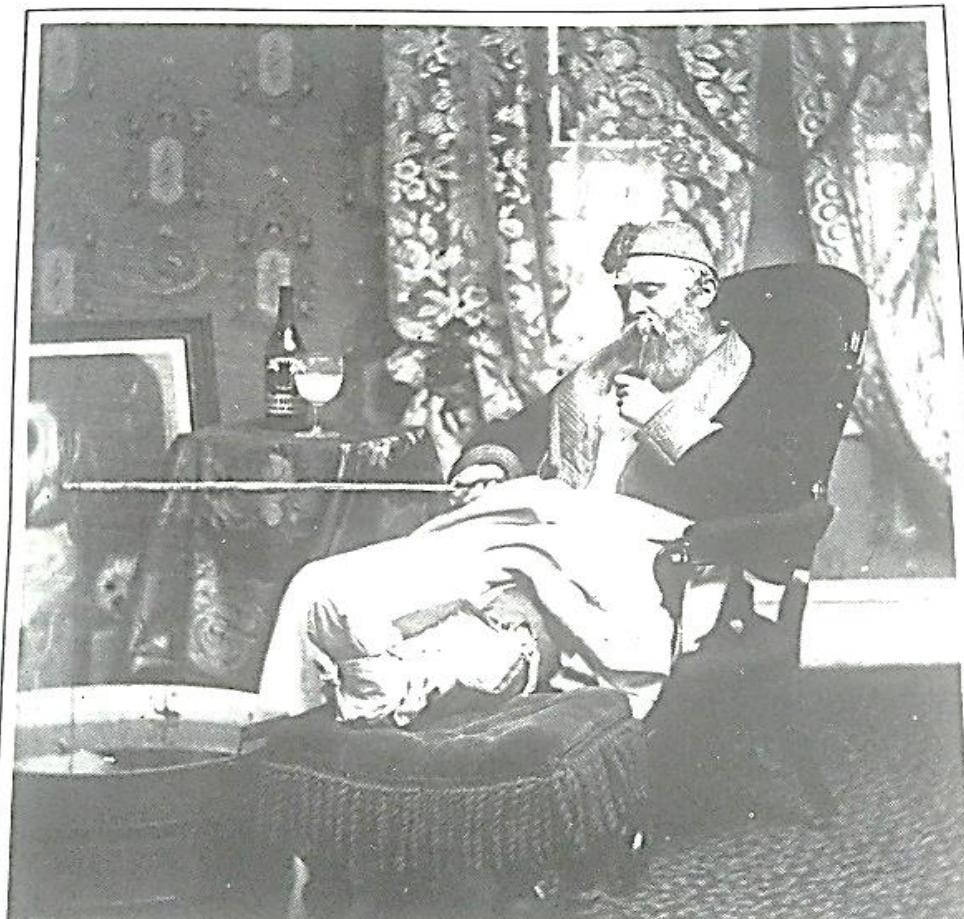


Ernesto “Che” Guevara, famoso líder revolucionário, bebia erva-mate — um tipo de chá rico em cafeína — para aliviar seus acessos de asma.

## A QUÍMICA E A BIOQUÍMICA DA CAFEÍNA

da cafeína, embora a teobromina seja cerca de dez vezes mais fraca que as outras duas substâncias citadas.

A teobromina é encontrada em pequenas doses no chá, no cacau e nas sementes de cola, mas não no café. No cacau, sua concentração é sete vezes superior à da cafeína, que aparece em pequenas doses. Assim, o consumo de achocolatados acaba tendo efeitos semelhantes aos do café ou do chá.



*Um paciente de gota, doença caracterizada por dolorosa inflamação nas articulações devido ao elevado teor de ácido úrico no sangue, decorrente de um distúrbio no metabolismo das purinas, como a cafeína.*

A teofilina, encontrada no chá em quantidade reduzida, pode ter um efeito estimulante mais poderoso que o da cafeína sobre a respiração e o ritmo cardíaco, motivo pelo qual é utilizada no tratamento de doenças pulmonares como asma, bronquite e enfisema.

**Como nosso corpo absorve a cafeína**

Solúvel em água e capaz de atravessar com facilidade as membranas das células, a cafeína ingerida é rapidamente absorvida pelo estômago e pelos intestinos, passando para a corrente sanguínea e atingindo todos os órgãos do corpo, incluindo o cérebro e os ovários. Quando uma mulher grávida ingerir algo que contenha cafeína, a droga chega em pouco tempo ao feto.

Assim que passa pelo fígado, a cafeína é metabolizada e convertida em pelo menos doze substâncias, entre as quais teobromina, teofilina e paraxantina. Esta última se decompõe em metilxantina — um composto que não é reabsorvido pelas membranas dos rins e acaba sendo expelido pela urina. Se não

*Bares especializados em servir chocolate eram populares na Europa no início do século. O cacau foi introduzido nos países europeus em 1528, quase cem anos antes do chá e do café, mas difundiu-se lentamente e sem o mesmo vigor.*



fosse essa transformação, a cafeína de uma xícara de café permaneceria no organismo durante vários dias.

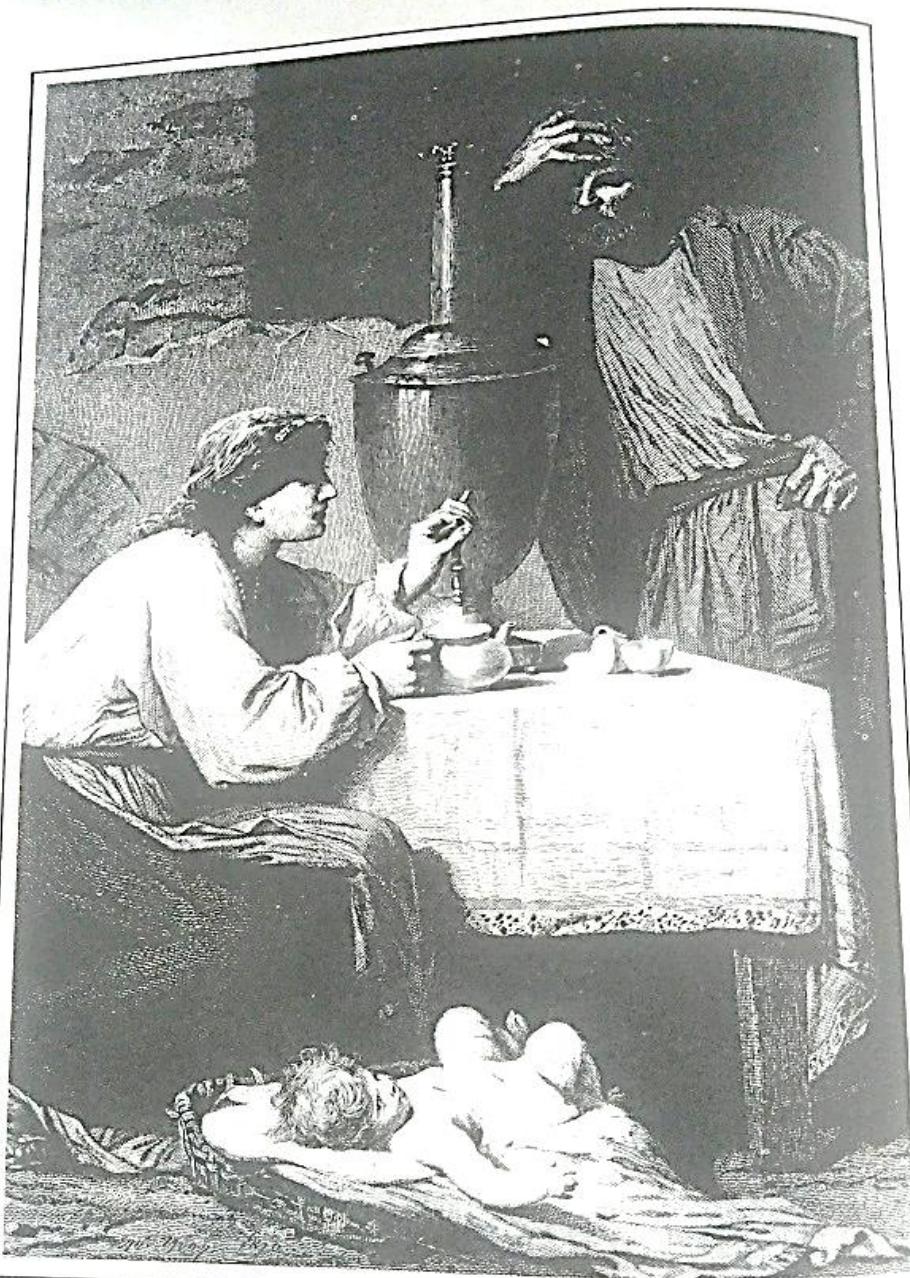
Muitas vezes, o resultado da metabolização de uma droga, isto é, a formação de metabólitos, tem efeito mais forte que ela mesma. A paraxantina e especialmente a 1-metilxantina, por serem mais parecidas com a adenina e a guanina do que a própria cafeína, provavelmente têm um papel importante na estimulação do sistema nervoso.

### **Os efeitos da cafeína**

Os efeitos estimulantes da cafeína envolvem a ação da adenosina, uma substância química presente em todo o organismo e cuja molécula, composta de uma purina ligada a um tipo de açúcar, integra uma molécula maior que fornece a energia necessária às funções da célula.

A adenosina é, além disso, um importante elemento regulador dos processos do corpo, como por exemplo a transmissão de sinais pelos nervos. Doses de adenosina — ou de produtos que a contêm — podem causar letargia e sono, dilatar os vasos sanguíneos, diminuir a atividade gastrintestinal, retardar a reação do organismo ao stress, baixar o nível dos batimentos cardíacos, a pressão e a temperatura do corpo.

E não é só. Ela funciona também como inibidora da ação dos elementos químicos neurotransmissores, que carregam as mensagens de uma célula nervosa para outra. A adenosina faz isso alojando-se em pontos específicos da superfície da célula receptora — e, como a estrutura molecular da cafeína é semelhante, ela acaba imitando-a e impedindo-a de agir. Consequência: as células nervosas ativam-se muito mais depressa, o que explica o aumento da atividade cerebral causado pela ingestão de produtos como o chá ou o café.



*Os rituais de tomar chá diferem ao redor do mundo. Nesta gravura russa, por exemplo, a mulher está se servindo diretamente de um samovar.*

### A CAFEÍNA NO ORGANISMO HUMANO

**A**s drogas capazes de modificar o comportamento humano, como a cafeína, atuam em parte dos 50 bilhões de células nervosas do cérebro. Para isso, a substância precisa entrar na corrente sanguínea pelo processo de absorção, que ocorre de duas maneiras: pela administração enteral — a mais comum —, na qual a cafeína passa por todo o trato gastrintestinal, ou seja, boca, garganta, estômago, intestinos e reto; e a administração parenteral, em que a droga chega ao organismo via pulmões, pele, vagina ou injeções intramusculares ou endovenosas. Esta última é a forma mais direta e rápida, como também a mais perigosa.

Ao contrário de outras drogas — como insulina, cocaína e heroína —, a cafeína não tem sua estrutura molecular afetada pelos ácidos do trato gastrintestinal. De cada dose ingerida, 1/6 é absorvido pelas paredes do estômago, e o restante é absorvido no duodeno. Dependendo de alguns fatores — um estômago cheio retarda o processo, por exemplo —, a cafeína de uma xícara de café leva cerca de trinta minutos para entrar na corrente sanguínea, sendo depois lentamente metabolizada pelo fígado.

#### Distribuição

No fígado, a cafeína contida no sangue passa para o coração, onde é bombeada rapidamente para todo o corpo, incluindo o cérebro. Nesse processo de distribuição a substância se espalha pelos 42 litros de água que compõem, em média, 60% do peso de um homem adulto. A maior parte dessa água —

cerca de 28 litros — forma as células do cérebro, músculos e outros tecidos. Dos 14 litros que sobram, 6 compõem o sangue, e o resto fica entre uma célula e outra.

O efeito de uma determinada dose de droga está, portanto, diretamente relacionado ao peso do indivíduo que a recebe, já que nele haverá mais água para que ela seja diluída. Isso, portanto, diminui sua concentração no sangue — que é, afinal, o que determina os efeitos finais.

#### Metabolismo

A metabolização da cafeína pelo fígado, que a retira aos poucos do sangue, é um processo complicado que envolve mais de doze metabólitos, dos quais o principal é a 1,5-dimetilxantina, conhecida como "paraxantina" e expelida pela urina na forma de 1-metilxantina. Os detalhes desse processo sómente ficaram cientificamente claros na década passada, graças à utilização de equipamentos capazes de distinguir substâncias químicas muito parecidas e do aperfeiçoamento de técnicas para a identificação de partes da molécula de cafeína.

Os efeitos da cafeína no organismo permanecem enquanto houver traços da droga no sangue, o que depende fundamentalmente da atividade metabolizante das enzimas do fígado. Um metabolismo lento permite que a cafeína atue por mais tempo — o que, em horas ou minutos, varia muito de indivíduo para indivíduo. Num adulto, a vida média — ou seja, o tempo que o fígado leva para eliminar metade da dose ingerida — é de quatro horas, podendo oscilar entretanto de 2,5 a 10 horas. Sexo e idade não interferem muito nesses períodos, mas doenças do fígado, como as decorrentes do alcoolismo, podem alterá-los bastante, assim como a utilização paralela de outras drogas. Nos fumantes, por exemplo, a cafeína é metabolizada 50% mais depressa que nos não fumantes, diminuindo a vida média da substância no organismo para apenas três horas. Em consequência, para os fumantes os efeitos da cafeína contida numa xícara de café passam muito mais depressa, o que — aliado ao fato de a cafeína e a nicotina terem efeitos opostos sobre a adenosina neurotransmissora —, explica sua tendência de beber mais que os outros.

Entre as drogas que podem tornar mais lento o metabolismo da cafeína estão o álcool e as pílulas anticoncepcionais — estas são capazes de triplicar a vida média da substância, o que explica por que algumas mulheres sentem durante mais tempo

seus efeitos e tendem a beber menos chá e café. Os asiáticos, em geral, também tendem a metabolizar a cafeína mais devagar que os caucasianos, embora não se saiba se isso é uma característica racial ou apenas consequência do uso regular da droga.

Esse metabolismo também baixa durante a gravidez, principalmente nas últimas semanas antes do parto. Depois, costuma voltar ao normal em poucos dias. Nas mulheres inglesas, que não têm o hábito de diminuir seu consumo de chá quando grávidas, os bebês recebem doses significativas da droga. Com seus fígados desprovidos das enzimas que metabolizam a cafeína, os recém-nascidos têm de expelir a substância pela urina, num processo lento e capaz de elevar a vida média da droga em sua corrente sanguínea para até 85 horas. Esse período se torna mais curto à medida que as enzimas começam a ser produzidas pelo organismo: por volta dos 2 meses de idade a vida média cai para 27 horas; aos 4, é de 14 horas; e, aos 6, atinge entre duas e três horas — taxa inferior à dos adultos e mantida até a adolescência.



*Trabalhadora hindu na colheita do chá.  
A Índia é o principal produtor mundial, respondendo sozinha por 1/4 da produção internacional.*



*Casa Blanca, o famoso café da cidade de Casablanca, Marrocos, é apenas um entre os vários estabelecimentos que servem café nos países do norte da África, onde predomina o hábito de tomar chá.*

Paradoxalmente, o fígado dos recém-nascidos consegue converter em cafeína cerca de 75% de uma dose de teofilina — taxa que diminui para apenas 6% no caso dos adultos. A teofilina é usada no tratamento de problemas respiratórios em bebês, sobretudo os prematuros, e a eficiência do produto pode se dever exatamente a essa conversão. Alguns cientistas vão até mais longe: para eles, os problemas respiratórios fazem parte de uma síndrome de abstinência de cafeína e acontecem porque os recém-nascidos artificialmente amamentados são de repente privados da cafeína, cuja concentração no leite materno é de 50% da existente no sangue (essa proporção sobe para 75% no caso da saliva e atinge 100% no sêmen).

### **Eliminação**

Com exceção do caso dos recém-nascidos, há pouquíssima eliminação de cafeína pura pelo organismo humano. Apenas 3% de cada dose ingerida aparecem em sua forma original na

urina, e quantidades quase insignificantes saem nas fezes e em outros fluidos orgânicos. A maior parte é transformada pelos rins e excretada em forma de metabólitos de cafeína.

### A resposta do organismo

A cafeína é utilizada por seus efeitos positivos, a curto prazo, no comportamento humano. Entender o que são esses efeitos e suas causas pode levar a uma compreensão melhor do papel da droga no organismo, bem como sua contribuição no aparecimento de doenças provocadas pelo uso prolongado. Se fosse possível determinar exatamente o que cada dose de cafeína faz ao coração, seria possível saber se a substância provoca de fato os problemas cardíacos a que é associada.

### Tolerância

Por que algumas pessoas perdem o sono com apenas uma xícara de café, enquanto outras podem tomar um bule inteiro? A resposta é complexa, mas o fator fundamental chama-se

*Vaqueiros do Rio Grande do Sul bebendo chimarrão, uma bebida feita de erva-mate, limão e açúcar queimado, servida numa cuia especial que é passada de mão em mão.*



"tolerância", uma condição que advém do uso prolongado de qualquer droga e que significa, basicamente, que uma mesma dose não é mais capaz de causar os efeitos que provocava.

O fato de certos indivíduos precisarem de altas doses para que surjam efeitos indesejáveis não é, entretanto, uma evidência concreta de tolerância, que é uma insensibilidade adquirida. Pode ser apenas uma insensibilidade natural, para a qual se exige outro tipo de estudo.

Um exemplo de tolerância foi obtido num estudo realizado em 1981 com três grupos de adultos. Até hoje, essa é uma das poucas pesquisas em que os efeitos cumulativos da cafeína foram devidamente investigados. Para nove voluntários do Grupo A, que passaram 24 dias sem ingerir nenhuma fonte de cafeína, foram ministrados 250 mg da droga numa bebida forte; também nove voluntários do grupo B, depois de uma abstinência de 24 dias, receberam uma bebida de sabor igual, mas sem cafeína; para os do Grupo C (dezesseis voluntários) foi dada a bebida com cafeína, mas eles tinham continuado a beber normalmente suas três xícaras diárias de café nos dias que antecederam a prova.

Durante seis dias, os três grupos receberam doses idênticas da bebida três vezes ao dia. A pressão arterial de cada voluntário era medida antes e duas horas depois da primeira dose, logo pela manhã.

Os resultados mostraram que a pressão arterial de todos subia após a ingestão da bebida — o que significa, já que um dos grupos não recebia cafeína, que não era essa substância a responsável pela elevação. Passou-se, então, a comparar o de-



*Os Beatles numa entrevista coletiva. Graças aos efeitos da nicotina, os fumantes metabolizam a cafeína mais rapidamente que os não fumantes.*

sempenho médio desse grupo com o dos dois grupos (A e C) que recebiam cafeína.

A pressão arterial maior do grupo A mostrou que a cafeína ingerida depois de longa abstinência produz um aumento significativo da pressão, mas apenas até o quarto dia: daí em diante não houve mais diferença — sinal de que havia surgido tolerância nos membros do grupo.

O grupo C foi dividido em dois subgrupos, de acordo com a dosagem de cafeína encontrada no sangue dos voluntários na véspera do teste. As pessoas do primeiro subgrupo tinham menos de 1 mg de cafeína por litro de sangue, sinal de que todos bebiam café fraco ou eram capazes de metabolizar rapidamente a droga. Para estes, a cafeína aplicada no teste também trouxe um aumento considerável na pressão arterial, embora não tanto quanto a causada no Grupo A. Por sua vez, nos voluntários do segundo subgrupo, nos quais a dosagem superior a 1 mg/l antes do teste indicava consumo habitual de café forte, o aumento na pressão arterial foi insignificante.

Três conclusões básicas foram tiradas do teste: 1) uma única dose de 250 mg de cafeína é capaz de aumentar a pressão arterial de um indivíduo que não consome habitualmente a droga; 2) o consumo continuado de cafeína pode provocar tolerância à droga num espaço de quatro dias; 3) em alguns indivíduos, a tolerância persiste mesmo depois de 24 horas de abstinência, enquanto em outros ela é apenas reduzida.

No mesmo estudo, os pesquisadores encontraram indícios de tolerância em relação aos efeitos da cafeína no ritmo respiratório, e sabe-se que isso também pode acontecer com a salivação, a urina, o sono e a atividade dos neurônios.

### **Outros fatores de variação**

Muitos outros fatores interferem na reação à cafeína. Um deles pode estar no sistema nervoso, onde as diferenças congênitas na estrutura das células permitiriam que a competição da cafeína com a adenosina fosse mais bem-sucedida em algumas pessoas que em outras. Isso explicaria, por exemplo, as variações nos efeitos cafeína-personalidade detectados por alguns pesquisadores. E não é só: pesquisadores que compararam o comportamento de crianças que consomem pouca cafeína com outras que recebem altas doses desconfiaram que a maior resistência dessas últimas talvez se devesse à maior exposição à droga enquanto no útero materno.



Nesta seqüência de fotos, nota-se bem a agitação durante o sono, um fenômeno comum entre os grandes consumidores de cafeína.

## CAPÍTULO 5

**EFEITOS DA CAFEÍNA NO  
CÉREBRO E NO  
COMPORTAMENTO**

**N**os livros de farmacologia (o ramo da ciência que estuda os efeitos das drogas), a cafeína é classificada como um estimulante do sistema nervoso central. Também é conhecida como uma droga analéptica, ou seja, capaz de revigorar e tirar o sono.

Este é um assunto cuja controvérsia reflete apenas o estágio atual das pesquisas, criando um problema extra para os cientistas.

**Cérebro**

As afirmações de que a cafeína estimula o sistema nervoso central (cérebro e medula espinhal) baseiam-se mais nos efeitos comportamentais que na observação do sistema em si. Estudos, entretanto, já demonstraram que a droga provoca um aumento da atividade elétrica cerebral: algumas xícaras de café são capazes de elevar o ritmo de uma pessoa em repouso para níveis idênticos aos de alguém em pleno movimento. Em animais, descobriu-se que a cafeína estimula tanto as células da superfície do córtex (a região do cérebro associada ao comportamento e às sensações) quanto as estruturas mais profundas (relacionadas com as emoções e instintos). Teoricamente, como já foi dito no Capítulo 3, isso acontece porque a cafeína interfere na ação neurotransmissora da adenosina. Apesar das evidências a favor, isso não pode ainda ser considerado uma verdade científica, diante da extrema complexidade de um órgão até agora não suficientemente conhecido pela Ciência.

**Desempenho**

Além da capacidade de tirar o sono, o mais evidente efeito de uma dose regular de cafeína — resultado da ingestão de uma ou duas xícaras médias de café, capazes de deixar no organismo cerca de 1,5 mg de droga em cada litro de líquido existente no corpo humano — é um aumento nos movimentos corporais. Embora tais estudos tenham sido feitos também em seres humanos, o fato foi observado sobretudo em animais — e, o que é intrigante, também houve ocasionalmente redução na atividade geral do corpo. Nos casos em que as cobaias receberam doses maciças — 50 mg/kg —, esta diminuição foi frequente.

Nas pessoas, os estudos focalizaram fundamentalmente a capacidade de trabalho e o desempenho atlético. Duas ou três xícaras médias de café mostraram-se capazes de prolongar o tempo durante o qual se é capaz de fazer um serviço cansativo. A qualidade do trabalho não foi afetada, a não ser quando o desempenho depende de resistência — como no caso de corridas de longa distância, esqui ou ciclismo.

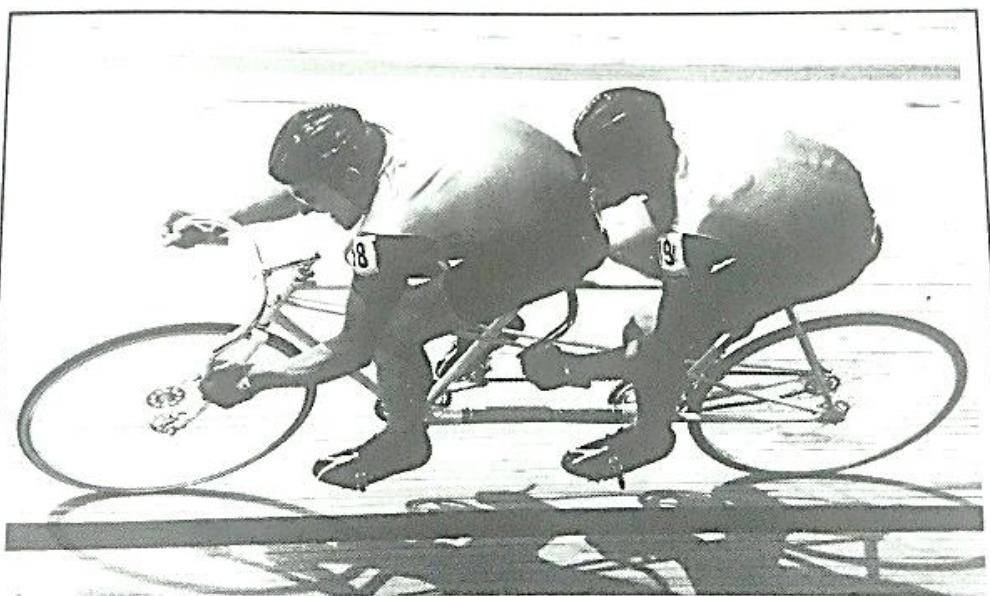


*Os camponeses do Tibete usam o chá como estimulante e até como um medidor de distâncias: o tempo de viagem entre uma vila e outra é calculado em função do número de xícaras tomadas durante o caminho.*

Não se descobriu ainda como a cafeína consegue aumentar a resistência do organismo. Sabe-se, entretanto, que o cansaço envolve a velocidade na qual o glicogênio — a fonte de energia dos músculos — é consumido. A cafeína, então, teria a capacidade de tornar mais eficiente o uso do glicogênio, ou de facilitar a utilização de fontes externas de energia como a gordura ou os açúcares do sangue. Algumas pesquisas levantam a hipótese de que a droga ajuda ambas as formas, embora outras tenham encontrado pouca ou nenhuma relação entre a substância e a resistência orgânica.

De qualquer forma, muitos atletas têm se utilizado da cafeína para melhorar seu desempenho. E alguns, com sucesso. Um ganho de 0,6% no tempo gasto para percorrer 10 km pode não parecer cientificamente importante — mas seria suficiente para que o corredor Alberto Covas, medalha de ouro nos Jogos Olímpicos de 1984 com o tempo de 27,79 min, quebrasse também o recorde mundial estabelecido por Lasse Viren, em 1972, com 27,64 min.

Incluída pelo Comitê Olímpico Internacional, em 1962, entre as substâncias consideradas como doping, a cafeína foi reti-



*Dois ciclistas durante uma corrida. Devido aos efeitos estimulantes da cafeína, o Comitê Olímpico a considerou como doping em 1962. Um atleta chegou a ser desclassificado por ter ingerido uma dose excessiva.*

rada da lista em 1972, mas voltou em 1984. Na Bélgica, em 1982, um estudo realizado com 775 ciclistas descobriu que alguns tinham o hábito de ingerir grandes doses da substância quando competiam. Segundo os médicos, configura-se o doping ao se constatar 15 microgramas de cafeína por mililitro de sangue — e isso representa apenas três ou quatro xícaras de café forte.

Nos casos em que se exige coordenação motora e habilidade manual, entretanto, as informações são contraditórias. Em alguns estudos, duas ou três xícaras de café pioram o desempenho de bordadeiras e datilógrafas, mas em outros deu-se o contrário. Equipamentos modernos, capazes de detectar movimentos mínimos e até mesmo invisíveis, provaram que a cafeína em pequenas doses (150 mg) pode aumentar os tremores das mãos provocados por outras causas.

De todos os prováveis efeitos da cafeína, nenhum é tão traditório como os que se referem à atividade intelectual. Embora a indústria cafeeira de todo o mundo tenha apoiado grande parte de sua publicidade na afirmativa de que o café é uma “bebida inteligente”, é impossível afirmar com certeza que a cafeína faz mesmo pensar melhor.

Segundo uma pesquisa, doses moderadas da droga (entre 150 e 300 mg) provocaram três tipos de reação em suas co-baias:

1. Em tarefas simples, que exigem mais atenção do que memória, houve um aumento de eficiência. Os testes incluíam, por exemplo, procurar seqüências de duas letras iguais em quadros, identificar produtos defeituosos numa esteira transportadora e reagir rapidamente a um sinal. A cafeína, nesses casos, pareceu retardar a queda de qualidade causada pelo tédio e pelo cansaço.

2. Tarefas que envolvem a memória imediata, como procurar seqüências de seis letras ou recitar listas de frases recém-lidas, foram prejudicadas. A cafeína, nesses casos, aumentou a velocidade — mas também o número de erros.

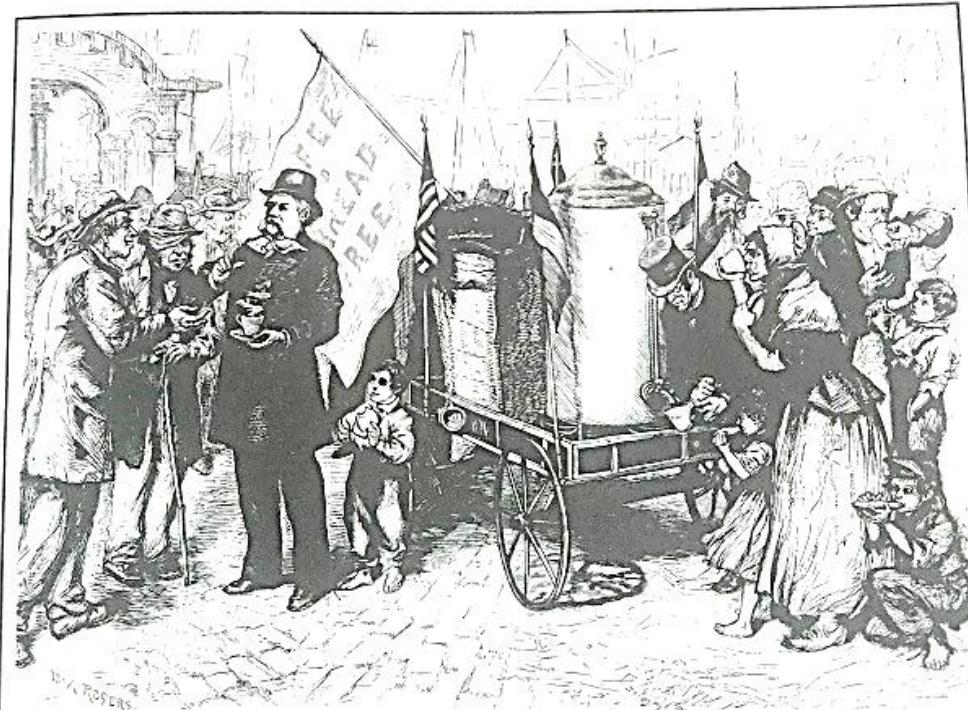
3. O desempenho em tarefas complexas, por sua vez, foi afetado de acordo com a personalidade do indivíduo. Pessoas impulsivas, por exemplo, tendem a sacrificar a perfeição em benefício da velocidade, assim como geralmente são mais ativas à tarde que ao amanhecer. Essas pessoas, quando receberam doses de cafeína pela manhã, melhoraram seu desempenho em tarefas tais como leitura de textos com erros gramaticais e datilográficos; nas vezes em que a droga foi aplicada

à tarde, entretanto, o efeito foi o oposto. Voluntários com baixo índice de impulsividade também tiveram comportamento contrário, com desempenho pior pela manhã e melhor à tarde.

Nenhum desses resultados pode, entretanto, ser considerado conclusivo. Nem todo mundo pode ser definido precisamente como impulsivo ou não — e mesmo que isso fosse feito, ainda assim restariam as pessoas de personalidade intermediária, para as quais a cafeína não deveria ter, teoricamente, nenhum efeito.

Outro fato a ser considerado é as pessoas saberem ou não que estão ingerindo cafeína. Num teste realizado, o desempenho dos voluntários melhorou apenas quando eles sabiam que estavam ingerindo a droga.

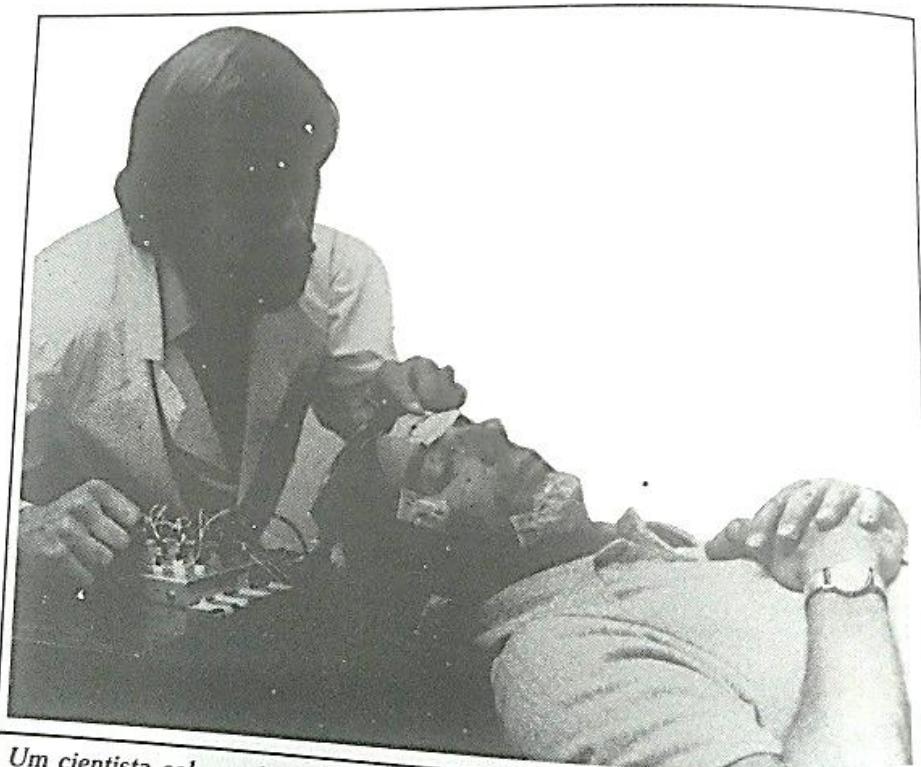
Tais fatos tornam inconclusivos os resultados de grande parte das pesquisas até hoje realizadas, como as que tentam estabelecer relações entre a cafeína e outras drogas. Vejamos o



*Este desenho antigo mostra alguns adeptos da moderação e temperança dos costumes distribuindo xícaras de café a operários americanos, na tentativa de torná-los sóbrios. Embora a cafeína seja classificada como estimulante, ela não combate os efeitos tóxicos de álcool.*

caso do álcool, por exemplo. Em um estudo sobre o tempo de reação a estímulos, doses isoladas de cafeína provocaram alteração nula, doses de álcool tornaram os voluntários mais lentos, e a combinação cafeína-álcool fez com que eles ficassem mais vagarosos ainda. Em outra pesquisa, a cafeína combateu os efeitos negativos do álcool num trabalho aritmético — mas fez isso apenas nos homens e não nas mulheres. Um terceiro estudo mostrou que doses reduzidas tanto de cafeína quanto de álcool não produziram efeito mensurável na capacidade de dirigir, embora os voluntários se dissessem piores depois de tomar álcool e mais alertas após a cafeína.

De fato, não existe suporte científico para a crença comum de que algumas xícaras de café podem deixar apto a dirigir alguém que tomou algumas cervejas a mais. Na verdade, a cafeína pode tornar o motorista ainda mais perigoso: por se sen-



*Um cientista coloca eletrodos na cabeça de um voluntário para estudar os efeitos da cafeína durante o sono.*

tir alerta, ele acredita ser capaz de fazer coisas para as quais na verdade não tem capacidade. Em vez de sonolento pelo álcool, ele se torna "ligado" — o que é pior.

Confusão semelhante existe a respeito da interação com todas as demais drogas, sejam elas a maconha ou tranqüilizantes tipo Valium. A falta de base científica impede que se faça qualquer declaração taxativa, como, por exemplo, afirmar que a cafeína combate o efeito de qualquer outra substância.

### **Comportamento**

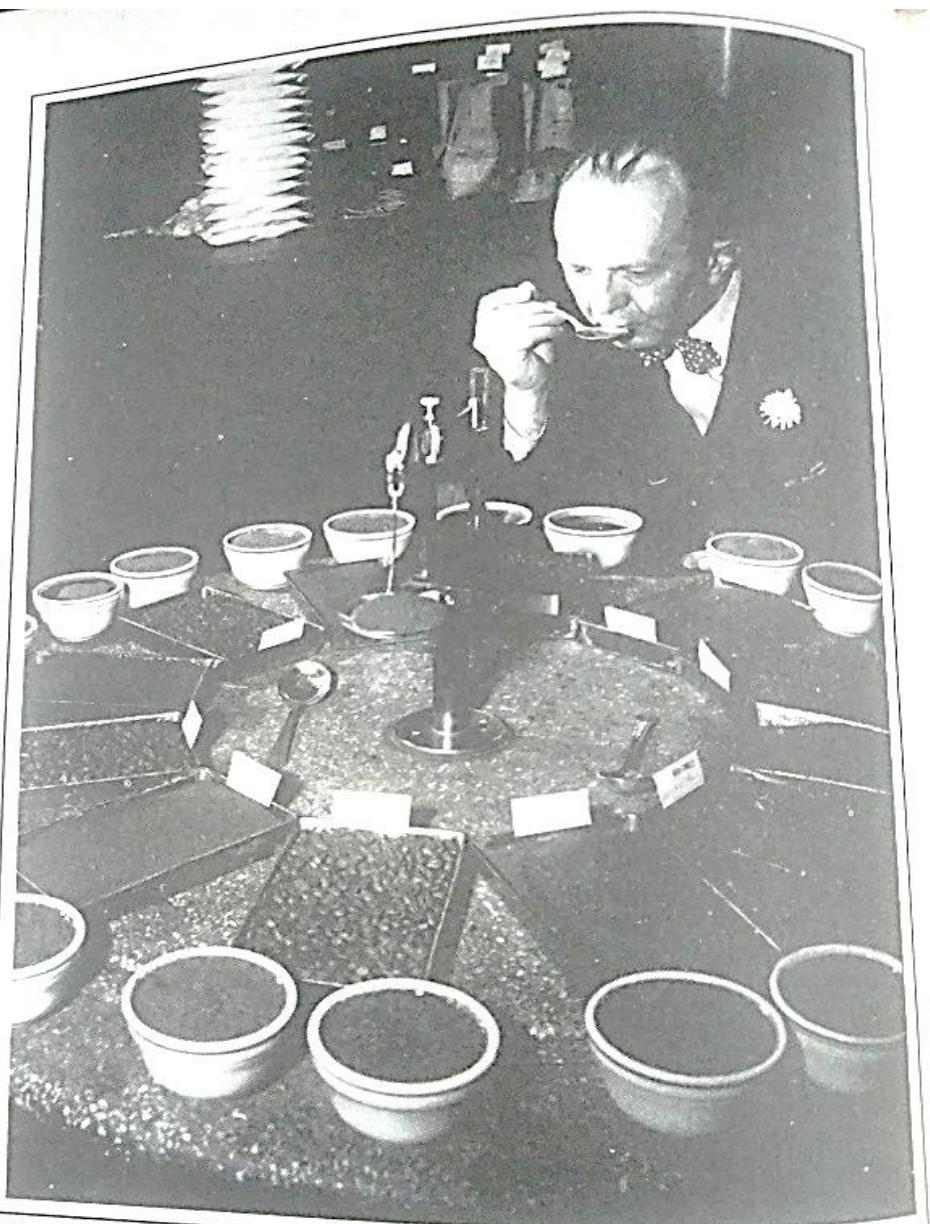
A contradição sobre os efeitos da cafeína aparece até mesmo na publicidade do café, freqüentemente anunciado como uma bebida que "acalma e reanima". As alterações de comportamento, estudadas sobretudo em pacientes psiquiátricos, mostraram que doses, de moderadas para altas, da droga provocaram tensão e ansiedade, assim como maior vigor e menor fadiga — mas nem sempre. Sensações de depressão e fome foram também constatadas. Tamanho conflito de resultados pode ter origem no fato de não se ter levado em conta o uso habitual ou não da droga por parte dos voluntários.

As contradições permanecem quando se tenta estabelecer relação entre comportamento e desempenho. Os resultados dependem fundamentalmente de os voluntários saberem ou não que estão recebendo a droga. Numa pesquisa, os efeitos psicológicos obtidos foram tão fortes que bastou a informação (falsa) de que estava sendo ministrada cafeína para que as pessoas estudadas se dissessem mais dispostas.

### **Sono**

Ao contrário das dúvidas que pairam sobre todos os outros aspectos do consumo de cafeína, eis um campo em que existem razoáveis certezas: é possível afirmar, com reduzida margem de erro, que uma xícara de café forte uma hora antes de ir para a cama tira o sono da quase totalidade das pessoas, assim como reduz o período em que elas passam adormecidas.

Em uma pesquisa realizada recentemente no Japão, oito voluntários que receberam 150 mg de cafeína demoraram em média 126 minutos para pegar no sono, contra apenas 29 minutos daqueles que não ingeriram nenhuma dose da substância.



O provador de café tem como tarefa testar o sabor do conteúdo de várias xícaras por dia. Em excesso, a cafeína também tem efeitos tóxicos.

### OS EFEITOS AGUDOS DA CAFEÍNA

**C**apaz de atingir praticamente todo o corpo, a cafeína tem potencial para afetar a maioria das funções orgânicas. E, até onde se sabe, produz efeitos agudos — embora não severos — nos sistemas cardiovascular e digestivo, na respiração, no consumo de energia e na urina. Tais características tornaram a droga capaz de contribuir para o tratamento clínico de muitas moléstias, mas ao mesmo tempo espalham sua toxicidade pelas células e fazem com que, em doses maciças, seja até fatal.

Como nos capítulos anteriores, também em relação aos efeitos agudos, não foram consideradas as diferenças individuais nas pesquisas. A consequência, em termos científicos, é idêntica: dúvidas, incertezas e também controvérsias.

#### Efeitos cardiovasculares

Duas importantes medidas da função cardiovascular são a pressão sanguínea e o ritmo cardíaco. A primeira merece atenção ainda maior, já que uma pressão alta serve como indicação segura de que os vasos e o coração estão sendo submetidos a esforço, e que provavelmente há uma obstrução em alguma parte do sistema circulatório.

A pressão sanguínea depende fundamentalmente de dois fatores: a capacidade de bombeamento do coração (determinada em sua maior parte pelo ritmo em que ele pulsa) e a resistência do sistema circulatório ao fluxo de sangue. Quando tanto essa resistência quanto o volume bombeado permanecem constantes, a pressão e o ritmo sobem e descem juntos.

Em pessoas privadas de cafeína por vários dias, doses súbitas da droga (veja Capítulo 4) aumentaram significativamente a pressão sanguínea. Rápida tolerância a esse efeito — quatro dias, em média — foi entretanto desenvolvida. Repetido com voluntários levemente hipertensos (ou seja, com pressão sanguínea pouco acima da normal), o teste obteve os mesmos resultados.

Outras pesquisas, por sua vez, indicaram uma redução na pressão sanguínea. E houve, também, casos em que o efeito obtido foi nulo. Levantamentos estatísticos recentes mostraram, no entanto, que consumidores habituais de grandes quantidades de café tendem a ter pressão sanguínea ligeiramente mais alta que as pessoas que não tomam a bebida ou bebem apenas pequenas doses.

No caso do ritmo cardíaco, as alterações verificadas em decorrência da cafeína foram pequenas e estatisticamente insignificantes. Em algumas pesquisas ocorreu aumento; em outras, redução. E houve até mesmo algumas em que uma redução inicial deu lugar a um aumento.

Confusão idêntica acontece no que se refere à resistência dos vasos sanguíneos ao fluxo de sangue. Enquanto certos médicos detectaram dilatação das veias e artérias, outros encontraram estreitamento ou até mesmo ausência completa de qualquer anomalia.

Outra preocupação recente se refere ao possível papel da cafeína nas arritmias — também chamadas popularmente de “palpitações” —, que são irregularidades observadas na pulsação cardíaca e podem estar relacionadas com muitos casos de morte súbita. Uma experiência realizada em 1983 demonstrou que a cafeína ministrada por via oral ou endovenosa tinha o poder de produzir arritmia em pacientes com prévia apresentação desses sintomas.

#### Efeitos respiratórios

A cafeína pode elevar o ritmo respiratório graças a sua capacidade de aumentar a sensibilidade da região cerebral que responde ao nível de dióxido de carbono contido no sangue. Além disso, pode tornar a respiração mais profunda ao reforçar a ação do diafragma, que é o principal músculo envolvido na inspiração e na expiração. Para pessoas com moléstias pulmonares que provocam problemas respiratórios (falta de ar, por exemplo), a cafeína é útil.

No caso de pacientes asmáticos, respirar se torna difícil porque seus brônquios se contraem. A teofilina (veja Capítulo 3), que os dilata, tem sido por isso usada há tempos no tratamento desse mal — e uma comparação recente provou que a cafeína tem idêntico efeito. As doses necessárias, entretanto (10 mg/kg, ou o equivalente à droga existente em nove xícaras de café), provocaram indesejáveis efeitos colaterais, como tremores.

### **Dispêndio de energia e perda de peso**

Os efeitos imediatos da cafeína no consumo de energia por parte do organismo interessam diretamente às pessoas que querem emagrecer.

Quando ingerida às refeições, a droga eleva a velocidade na qual a comida é convertida em energia utilizável. Tomada entre as refeições, faz com que a gordura seja transferida de seus depósitos nas células para a corrente sanguínea, onde pode então ser usada pelos órgãos.

A cafeína também aumenta o nível geral de atividades do corpo, o que faz com que a energia dos alimentos seja queimada por meio do exercício, em vez de armazenada como gordura. Além disso, como eleva a temperatura do organismo, ela induz a uma queima maior de calorias, o que acontece mesmo quando se está em repouso.

Embora seja um ingrediente comum nos medicamentos usados para reduzir o apetite, não existe evidência comprovada de que a cafeína tire a vontade de comer. Apesar de sua aparente relação com a perda de peso — e dos resultados de testes nos quais a administração regular da droga em animais fez com que eles emagrescesssem —, ainda não está claro como isso ocorre, o que não recomenda seu uso para esses fins.

### **Digestão e excreção**

Além de estimular a secreção ácida do estômago, a cafeína também é capaz de reduzir os movimentos peristálticos daquele órgão, tornar mais vagarosa a passagem do alimento para o intestino delgado e apressar o trabalho do intestino grosso. Efeitos como esses contribuem para a má digestão e podem provocar úlceras. Alguns indivíduos, de fato, são mais sensíveis à cafeína que as pessoas normais. Nestas, uma pesquisa provou que 250 mg de cafeína elevaram a secreção de ácido

clorídrico do estômago de 200mg/h para 2 000mg/h, durante noventa minutos. Em pacientes com úlceras duodenais, a mesma dose aumentou a secreção de 300 mg/h para 4 700mg/h; depois de duas horas, a taxa ainda se mantinha acima dos 3 000 mg/h.

O café e o chá também são capazes de reduzir a absorção de determinados nutrientes pelo organismo — particularmente o ferro, um mineral essencial. E, como a cafeína aumenta a micção em até 30% durante as três horas que se seguem à sua ingestão, acaba fazendo com que maiores quantidades de cálcio, magnésio e sódio deixem o organismo.

### **A cafeína como medicamento**

A capacidade de estimular o ritmo respiratório tornou a cafeína um medicamento bastante útil nos casos de apnêa (falha respiratória) em recém-nascidos. Adicionada à fórmula da maioria dos analgésicos populares, ela também combate os efeitos depressivos de substâncias como a aspirina, aumentan-



*Pesquisas indicam que a cafeína, ao ser secretada pelo sêmen, aumenta a mobilidade do esperma, podendo dessa forma favorecer a fertilidade de alguns animais, entre eles os seres humanos.*

do sua eficiência em até 30% e diminuindo o tempo que eles levam para agir. Particularmente eficiente nos remédios contra dor de cabeça, ela tem sido empregada com sucesso também em cirurgias bucais e partos.

Pesquisas recentes mostraram que a cafeína pode reforçar o poder analgésico de opiáceos poderosos como a morfina e a heroína. Nos casos dessas duas drogas, entretanto, ela foi usada até agora apenas como antídoto nas *overdoses*. Aplicada por via intramuscular, a cafeína combate os efeitos venenosos do opiáceo no cérebro e provoca a respiração do paciente, caso ela tenha cessado.

Utiliza-se também a cafeína em casos de infertilidade provocada pela incapacidade do esperma de chegar até o óvulo. Estudos em animais e seres humanos provaram que a droga aumenta a mobilidade do esperma e, em alguns casos, eleva as chances de fertilização em até 50%. As altas dosagens (cerca de 1 500 mg/l) necessárias, entretanto, podem provocar efeitos colaterais ainda não suficientemente estudados.

#### **A cafeína como veneno**

Os casos de morte comprovadamente provocados por cafeína são raros e se devem, em sua maioria, à administração acidental da droga em hospitais. Embora crianças já tenham falecido após engolir grandes quantidades de pílulas para emagrecer ou estimulantes contendo a droga, a dosagem necessária para matar um adulto é alta: 5 000 mg, ou o equivalente a quarenta xícaras de café forte ingeridas em seqüência — o que torna praticamente impossível morrer de um “porre” da bebida, mesmo porque a cafeína em grande quantidade provoca vômito. A mais baixa dosagem letal até hoje registrada foi 3 200 mg, ministrados por via intramuscular num paciente por uma enfermeira que pensou tratar-se de outro medicamento.

Por que a cafeína chega a matar não se sabe, mas certamente estão envolvidos seus efeitos tóxicos. Em pacientes que receberam cerca de 1 000 mg da droga, foram observados os seguintes efeitos: respiração anormalmente profunda e rápida; ritmo cardíaco acelerado (taquicardia); contrações musculares descoordenadas e involuntárias; fibrilação ventricular; baixo nível de potássio no sangue; nível elevado de açúcar; e corpos cetônicos na urina. A duração prolongada de qualquer um desses sintomas pode matar.



*Interior de uma loja especializada em café em Nova York, decorada com barris e antigos equipamentos de torrefação. Estabelecimentos refinados como este dão um toque sofisticado ao hábito de beber café.*

# A DEPENDÊNCIA DA CAFEÍNA

**U**ma mulher acostumada a ingerir mais de 500 mg de cafeína por dia teve de abster-se da droga, pois estava sofrendo arritmias cardíacas. No entanto, sempre que passava cerca de dezoito horas sem a substância, sofria fortes dores de cabeça que começavam por trás dos olhos, atingiam a nuca e, no espaço de três horas, chegavam ao auge, acompanhadas de corrimento nasal e cansaço. Durante todo esse tempo, ela conseguia sentir cheiro de café, mesmo que não houvesse nenhum em casa. Comprimidos de aspirina pura de nada adiantavam, mas as dores cediam quando ela tomava pílulas cuja fórmula incluía 65 mg de cafeína.

Certo dia, desesperada, ela bebeu rapidamente duas xícaras fortes de café, nas quais o teor de cafeína deveria atingir cerca de 240 mg. Sua dor de cabeça, bem como os demais sintomas, desapareceram em pouco mais de uma hora; mas sua arritmia cardíaca retornou. Sem a droga, ela descobriu, as dores de cabeça persistiam por até 36 horas.

Um homem habituado a doses diárias de 1 000 mg de cafeína aceitou submeter-se a um teste durante o qual passou períodos de 72 horas ou mais sem a droga, ao longo de seis meses. Durante cada abstinência, ele passou a sofrer dores de cabeça (começavam seis horas após a suspensão) seguidas de cansaço, dores nas pernas, suor exacerbado e, finalmente, dezenas de horas depois, dores musculares generalizadas.

Os sintomas aumentavam de intensidade ao longo das 72 horas, principalmente a dor de cabeça e das pernas. No final de cada período, ele passou a beber alternadamente café descafeinado ou com 115 mg de cafeína. Quando recebia a droga

— e ele não sabia quando — os sintomas desapareciam cerca de três horas depois; caso contrário, persistiam.

Esses dois casos ilustram bem o que pode acontecer quando se interrompe o consumo crônico de cafeína. O aparecimento de tais sintomas físicos e psicológicos indicam que o indivíduo tornou-se fisicamente dependente da droga — ou seja, o organismo adaptou-se à presença constante da substância, que em alguns casos também é exigida em doses cada vez maiores. Psicologicamente, outro tipo de dependência aparece: sensação de bem-estar quando a substância é ingerida, e de desconforto à privação dela.

A cafeína provoca os dois tipos de dependência, da mesma forma que drogas como álcool, heroína, nicotina ou barbitúricos. Ao contrário, porém, do que acontece com os opiáceos, sua falta repentina no organismo não chega a ser dramática. Entre os sintomas que essa ausência provoca está um, não observado nos dois casos anteriores: a ansiedade, uma sensação que pode aparecer tanto quando o indivíduo costuma receber doses de 300 mg ou mais de cafeína como quando um usuário crônico é privado da droga. Como os efeitos que uma droga provoca são geralmente opostos aos de sua suspensão, é possível — embora não se tenha ainda provado — que a ansiedade causada pela falta de cafeína seja diferente da ansiedade que ela provoca.

Para a maioria dos usuários, abster-se de cafeína é difícil; poucas pessoas conseguem fazer isso sem maiores inconvenientes. Como a dependência física pode surgir em decorrência de uma dose diária de apenas 350 mg (ou o equivalente a quatro xícaras de café médio para forte), pode-se afirmar que ela é um fenômeno comum, já que é grande o número de pessoas que ingerem tal quantidade.

A dependência física não é perigosa em si, embora possa tornar-se, caso a droga seja repentinamente suspensa ou as dosagens atinjam níveis que causem problemas. Se a dependência puder ser sustentada por doses inofensivas, o único inconveniente será garantir um suprimento constante da substância. De forma geral, a cafeína só se torna perigosa para um adulto normal quando o consumo regular ultrapassa 600 mg diários — o que significa que algumas pessoas podem se tornar dependentes sem que isso afete sua saúde. Isso já não acontece com a abstinência: um usuário crônico que de repente elimine o café de seu desjejum pode se tornar irritável e socialmente desagradável.

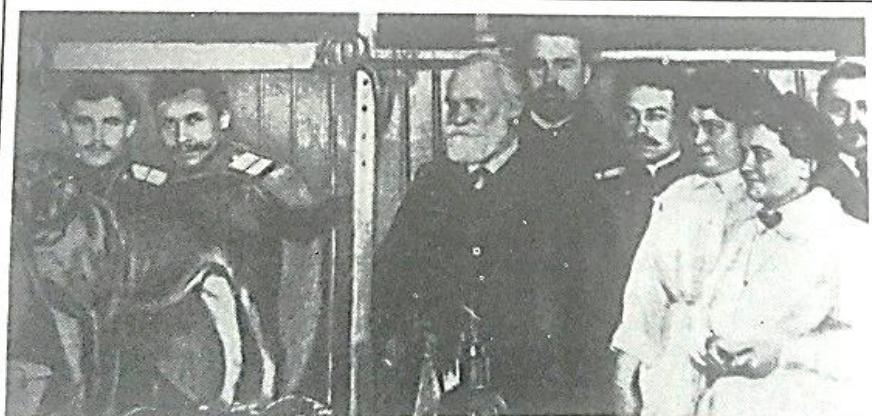
Num estudo recente, apreciadores da bebida fizeram a ela elogios, em ordem de importância:

1. Dá uma sensação de bem-estar.
2. Acalma os nervos e relaxa.
3. Ajuda a pensar.
4. Torna a pessoa menos irritável.
5. Desperta e mantém acordado.
6. Evita ou diminui dores de cabeça.
7. Evita que a pessoa se sinta mal sem ela.
8. Estimula e dá energia.

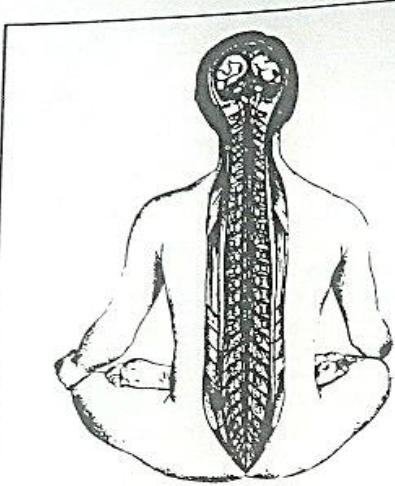
A capacidade de estimular a respiração em bebês (veja Capítulo 4) também pode estar relacionada com a dependência da droga e sua repentina suspensão. No caso de mães que ingeriam cafeína durante a gravidez, os fetos provavelmente ficaram expostos à substância — e continuaram a recebê-la quando amamentados no peito. Ao serem alimentados por mamadeira, no entanto, o suprimento subitamente cessa, podendo então levar aos casos de apneia.

### **A teoria da dependência**

A necessidade de ingerir bebidas que contenham cafeína parece surgir apenas em determinadas situações ou horários.



O desenvolvimento da tolerância à cafeína segue os princípios do condicionamento clássico descoberto pelo cientista I. Pavlov (ao centro).



*Ilustração do sistema nervoso central. Doses regulares de cafeína estimulam o cérebro e a medula espinhal, afetando o comportamento e o humor. Há indícios de que também aumente a atividade cerebral.*

Um bebedor habitual de café, por exemplo, pode tomar grandes quantidades pela manhã — mas nenhuma à tarde ou à noite. Muita gente não passa sem um cafezinho após as refeições, embora não sinta falta dele nos intervalos.

Esse hábito parece típico da dependência psicológica, na qual o usuário consome uma droga para manter uma sensação de bem-estar, associada a ela, sentindo desconforto quando deixa de consumi-la. Se fosse esse o único tipo de dependência, envolvido, no entanto, beber café descafeinado teria o mesmo efeito — o que já não aconteceria com a dependência física. O problema é que nenhuma das duas possibilidades explica por que a falta de cafeína em determinados horários não provoca os sintomas típicos de sua abstenção.

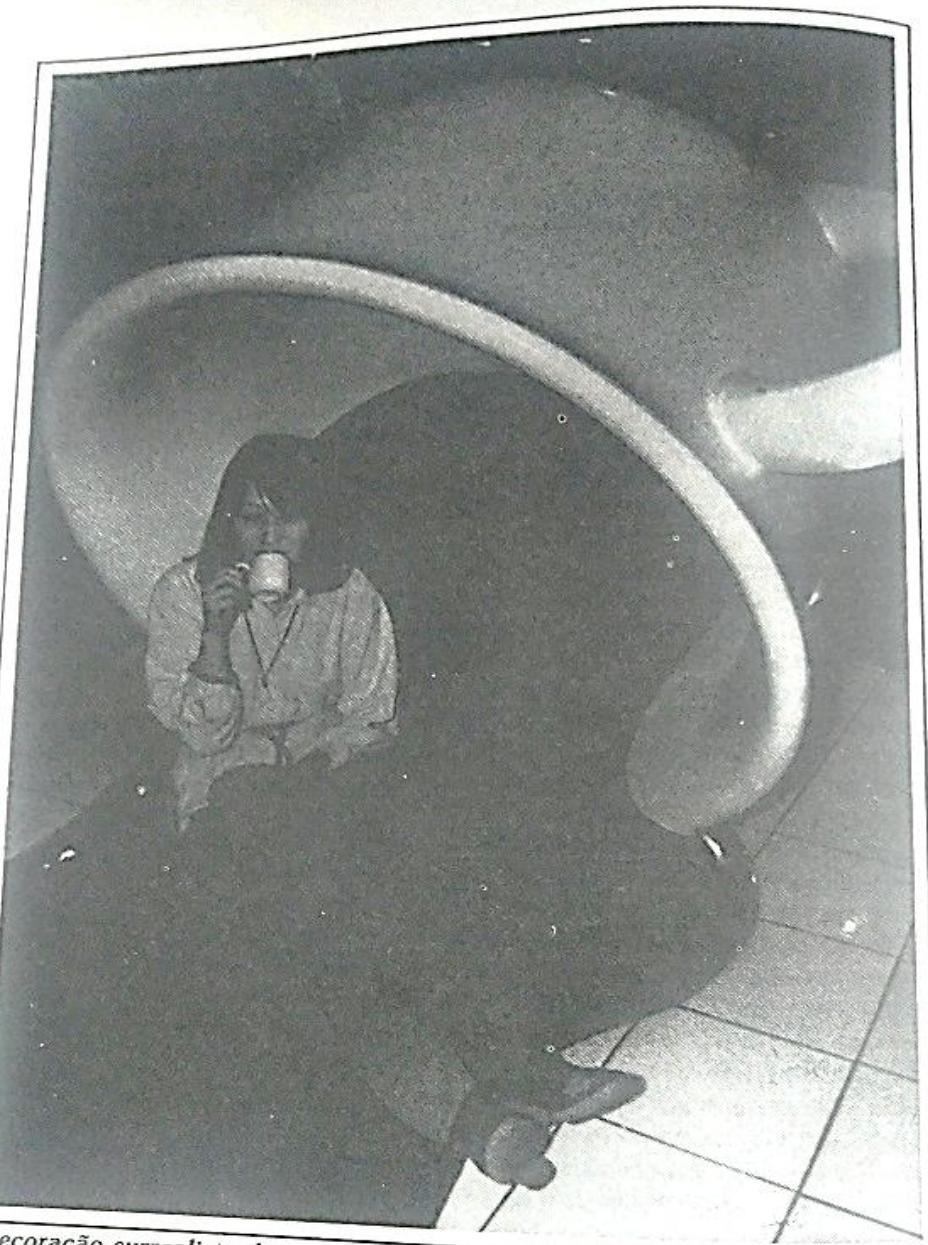
Experiências com animais e seres humanos mostraram, também, que a tolerância à droga pode ser específica a um determinado ambiente. Uma pessoa pode se emborrachar, num local estranho, com menor quantidade de álcool do que seria necessário se estivesse em casa. Nesse caso, ela teria desenvolvido maior tolerância à droga quando no ambiente familiar — um mecanismo parecido com o do condicionamento clássico descoberto pelo cientista russo Ivan Pavlov (junto com a comida, que, ao ser apresentada a um cão, fazia-o salivar, passou

a ser tocada uma campainha; depois de algum tempo, bastava o som da campainha para que o cão salivasse).

### Ressaca de cafeína

Os boêmios foram os hippies do final do século XIX e início do século XX. Essa maneira de ser e de agir começou em Paris, disseminando-se pelas principais cidades européias e norte-americanas. Eles marcavam seu protesto ou sua indiferença para com a sociedade por um estilo individualista e ex-cêntrico de vida. Segundo um relatório de um departamento de estudos de drogas dos EUA, "... os boêmios da virada do século eram intimamente ligados às drogas... Além do álcool, usavam o café. Bebiam enormes quantidades desse estimulante, e as ressacas eram as mesmas que as provocadas pelo álcool. A sociedade da época se horrorizava com o culto dos boêmios ao café, da mesma forma que a sociedade de hoje se preocupa com o culto à maconha".

Embora as ressacas de cafeína raramente sejam mencionadas na literatura médica, existem razões para se acreditar que elas são tão reais como as provocadas pelo álcool. E, da mesma forma que estas podem ser aliviadas por uma nova dose de álcool, aquelas cedem com a ingestão de mais cafeína: três ou quatro xícaras de café forte tomadas em seguida (o que soma 400 a 450 mg de cafeína) estimulam o sistema nervoso deixando a pessoa despeitada e disposta; algumas horas depois, no entanto, ressurgem os sintomas de exaustão, depressão física e mental, e dor de cabeça.



Decoração surrealista de uma boutique de Tóquio, Japão, simbolizando a influência do café na sociedade moderna. Embora seja difícil determinar exatamente os efeitos do uso crônico da cafeína, insônia e ressaca estão entre os sintomas mais freqüentes.

## EFEITOS DO USO CRÔNICO DA CAFEÍNA

No passado, era grande a preocupação com as consequências do uso continuado de cafeína. No final do século XVIII, William Corbett, autor de *O vício do chá*, escreveu que essa bebida “destruía a saúde, enfraquecia a estrutura orgânica, causava efeminação e indolência, depravava a juventude e construía a miséria na velhice”.

Mais recentemente, o interesse dos pesquisadores se concentrou nas possíveis contribuições da cafeína para as moléstias cardíacas e o câncer, assim como em seu papel nas complicações natais e defeitos congênitos. De fato, não existe evidência científica capaz de sustentar a afirmação de que doses moderadas da droga (cerca de 300 mg ou o equivalente a três ou quatro xícaras médias de café por dia) sejam perigosas para a saúde de adultos normais.

O que constitui uma dose saudável, entretanto, depende do peso da pessoa e de muitos outros fatores. Três circunstâncias específicas podem induzir complicações: 1) a cafeína ingerida por mulheres grávidas; 2) consumida regularmente à noite, causando insônia crônica; 3) doses fortes que provocam ressacas.

### **Moléstias cardíacas**

Pressão alta, ritmo cardíaco irregular e taxas elevadas de colesterol no sangue são os três principais sintomas de problemas no coração, um dos males que mais pessoas matam em todo o mundo. Com relação ao primeiro, parece afastada a hipótese de que a cafeína contribua de forma efetiva: embora a droga

tenha elevado a pressão cardíaca de voluntários submetidos a alguns dias de abstinência, o organismo rapidamente desenvolveu tolerância a ela (veja Capítulos 4 e 6).

No que se refere aos batimentos cardíacos, uma pesquisa detectou arritmias em voluntários que já tinham tido esse tipo de sintoma (veja Capítulo 6), e um estudo mais recente reunindo 7 311 homens entre 37 e 57 anos de idade provou que os grandes consumidores de cafeína (mais de oito xícaras diárias de café ou chá) tinham maior propensão a batimentos irregulares do que aqueles que consumiam menos de duas xícaras por dia. Como, durante a pesquisa, foram afastadas as possíveis influências do fumo, do álcool e do sono, concluiu-se que os efeitos se deviam diretamente à cafeína.

O colesterol é uma substância gordurosa presente no sangue e que se deposita nas paredes das artérias. Taxas elevadas podem levar ao endurecimento das veias e diminuir a circulação, provocando enfarte. Em 1983, um estudo feito na Noruega envolvendo 15 000 pessoas mostrou que as taxas de colesterol eram significativamente mais altas nos que bebiam mais de nove xícaras diárias de café do que naqueles que consumiam uma xícara ou menos. O controle das variáveis permitiu, também nesse caso, concluir que a cafeína estava diretamente associada ao teor de colesterol. Experiências com animais comprovaram a teoria mas pesquisas realizadas nos EUA levaram a conclusões opostas, o que pode dever-se ao fato de que os noruegueses geralmente bebem café mais forte — e portanto com maior teor de cafeína — que os norte-americanos. É possível, também, que a definição precisa do que seja “uma xícara” tenha influído no resultado.

A relação entre cafeína e colesterol ou arritmias não significa, necessariamente, uma relação entre cafeína e doenças do coração. Estudos recentes mostraram que a cafeína na verdade retardou os ataques de angina (dor intensa provocada pela falta de oxigênio no coração), além de não apresentar efeitos adversos nas funções circulatórias.

Computando todos esses dados e contradições, concluiu-se que não é possível estabelecer um vínculo consistente entre a droga e as doenças cardíacas. A verdade científica fundamenta-se em experiências possíveis de serem repetidas e no estabelecimento de uma confiável relação causa-efeito. No caso de seres humanos, muitos testes não podem ser realizados, já que seriam perigosos — e as informações só são obtidas por meio de pesquisas, cujos dados, fornecidos de maneira vaga ou im-

precisa pelos entrevistados, não são totalmente corretos. No caso da cafeína, o simples fato de existirem inúmeras variações em torno do que é uma xícara de café ou chá ilustra bem a fragilidade de alguns estudos.

### Câncer

O relacionamento cafeína-câncer também é incerto. O câncer é a reprodução irregular e descontrolada das células. A mudança na estrutura da célula é chamada de "mutagênese", e as substâncias capazes de provocar tais alterações são conhecidas como "mutagens".

Como mencionamos no Capítulo 3, a cafeína pode interferir na forma de reprodução das células, pela alteração das moléculas do DNA e da própria multiplicação do DNA — o que a torna uma substância mutagênica. Isso foi cientificamente provado em pesquisas que utilizaram dosagens duzentas vezes superiores à normalmente encontrada no organismo de um consumidor habitual de café. Nesses estudos, células de bactérias, plantas, insetos e de alguns mamíferos foram utilizadas isoladas do organismo e artificialmente induzidas à reprodução. Vale lembrar que uma substância capaz de modificar uma célula isolada não causa necessariamente câncer em animais e pessoas vivas.

Experiências com animais não encontraram evidências da formação de tumores em decorrência da aplicação continuada de doses elevadas da droga. Ao ser ministrada junto com um comprovado cancerígeno, ela causou resultados confusos, aumentando seu poder em determinadas condições e diminuindo-o em outras. Dessa forma, a cafeína poderia ser um agente cancerígeno ou anticancerígeno.

É preciso reconhecer, entretanto, que os resultados obtidos com animais podem ser diferentes nos seres humanos, já que o metabolismo da droga não é idêntico nos dois casos. Em pessoas, o principal metabólito da cafeína — a paraxantina — e seu subproduto excretado — a L-metilxantina — têm estrutura molecular muito parecida com a do DNA. Ambas portanto são mais propensas que a própria cafeína a interferir na reprodução das células (isso, entretanto, ainda não foi provado). Em ratos, por sua vez, o metabólito mais importante é o ácido 1,3,7-trimetildihidroúrico, também encontrado nos seres humanos em pequena quantidade. Como essa substância é menos parecida com os componentes do código genético que os

metabólitos da cafeína, esta poderia ser cancerígena em pessoas, e não em ratos.

Pesquisas epidemiológicas realizadas nos anos 60 e 70 sugeriram ligações entre as bebidas que contêm cafeína e o câncer de rins, bexiga, pâncreas, colôn, próstata, seios e ovários. Estudos posteriores mais precisos concentram-se nos casos de câncer da bexiga e do pâncreas e nos tumores benignos e malignos dos seios.

Com relação ao câncer da bexiga, os trabalhos realizados descobriram uma possível ligação entre o consumo intenso de cafeína (média diária superior a sete xícaras) e casos fatais em homens, mas não em mulheres.

No caso do câncer pancreático, os resultados foram ainda mais inconsistentes, com alguns estudos confirmado e outros negando uma possível relação. Na Inglaterra, um pesquisador encontrou um elo entre a doença e o consumo intenso de chá. É preciso lembrar, entretanto, que uma pesquisa epidemiológica pode identificar apenas relações entre variáveis, sendo difícil determinar qual delas é o verdadeiro agente. Assim, desde que se sabe que o câncer do pâncreas aumenta a necessidade de ingestão de líquidos, é impossível dizer se o uso da cafeína provocou o câncer ou se foi este que levou ao consumo exagerado de bebidas com cafeína.

Segundo um relatório médico publicado em 1979, tumores benignos no seio desapareceram quando a cafeína foi removida da dieta de algumas mulheres. Trabalhos aprofundados nesse sentido, desenvolvidos posteriormente, não confirmaram o fenômeno — mas também não afastaram completamente a possibilidade de uma relação.

Enfim, pesquisas envolvendo bebidas tipo café ou chá não permitem responsabilizar a cafeína pelo eventual desenvolvimento de câncer: de fato, as duas bebidas contêm diversas outras substâncias mutagênicas, e seria preciso afastar por completo a hipótese de que essas drogas causem tumores para, então, traçar de forma correta o papel da cafeína. Até o momento, portanto, é impossível afirmar conclusivamente se ela é ou não um agente cancerígeno.

### Problemas na reprodução

A cafeína pode atingir o feto de três maneiras. Primeiro, pode ser uma substância capaz de interferir na reprodução das células; pode também causar anomalias no esperma, no óvulo

## EFEITOS DO USO CRÔNICO DA CAFEÍNA

ou no processo de divisão deste último para formar o embrião e o feto. Segundo, como um agente químico capaz de atravessar a placenta; pode afetar diretamente o embrião, causando-lhe danos imediatos ou que irão prejudicar posteriormente a criança ou mesmo o adulto. Terceiro, provocando na mãe problemas que atrapalham o desenvolvimento do bebê.

Experiências com animais mostraram que as três coisas acontecem. Em seu livro *Efeitos da cafeína na saúde* o cientista Beverly Mosher concluiu que “os estudos (...) claramente demonstraram que a cafeína afeta o sistema reprodutivo de vários animais. Anomalias congênitas e falhas de reprodução tais como fertilidade reduzida, prematuridade, baixo peso natal e maior número de natimortos foram encontradas em camundongos, ratos, coelhos e galinhas que receberam cafeína. Tais experiências, contudo, não podem ser extrapoladas para seres humanos. Apesar disso, tentou-se estabelecer um nível de segurança para as dosagens, tendo-se chegado a um número consideravelmente mais elevado que o do consumo humano normal. Mesmo assim, pessoas mais sensíveis à cafeína podem compor um grupo de alto risco”.

O crescente número de indicações de que a cafeína poderia provocar problemas na reprodução levou o Departamento Federal de Alimentos e Drogas dos EUA (FDA) a iniciar estudos nesse sentido em 1970. A primeira etapa envolveu a administração diária de cafeína injetada diretamente no estômago de ratas prenhas. Defeitos congênitos — principalmente nas patas — apareceram em quantidade apreciável quando as doses atingiram 25 mg/kg. Na segunda parte do teste, a cafeína foi diluída na água de beber das ratas: até 51 mg/kg, nenhum efeito foi observado; com 86,6 mg/kg, surgiram casos de redução de peso ao nascer; mas mesmo com doses altíssimas de 204,5 mg/kg não apareceu nenhum defeito congênito.

Como porém relacionar corretamente uma dose de 50 mg/kg ingerida por ratos com o consumo humano? Alguns cientistas acham que o fator de segurança absoluta nessa conversão deveria ser de 100:1 — isto é, uma mulher grávida poderia tomar no máximo 0,5 mg/kg, o que corresponde à quantidade de cafeína contida em apenas meia xícara de café. Um segundo grupo de pesquisadores garante que o fator correto é de 4:1, uma taxa que elevaria a dosagem diária segura para sete xícaras de café forte. E um terceiro contingente, ainda, apostaria num fator de conversão de 1:1 — ou seja, nulo, e que resultaria num limite de 28 xícaras de café forte!

Um levantamento recente entrevistou 12 205 mulheres sobre seu consumo de chá e café durante os três primeiros meses de gravidez, e relacionou os dados com a incidência de problemas no parto e anomalias congênitas. De todas as entrevistadas, apenas 595 (4,9%) tinham consumido quatro xícaras ou mais por dia. Ao nascer, seus bebês tiveram maior índice de prematuridade, baixo peso e maior tendência a se posicionar no útero ao contrário do normal. Essa pesquisa, no entanto, não controlou uma variável importante: o uso do cigarro, muito comum no grupo analisado.

Concluindo, pode-se dizer que ainda não há provas definitivas da relação entre cafeína e malformações congênitas em seres humanos. Os estudos com animais sugerem, porém que as gestantes devem usá-la com cautela.

**Problemas comportamentais: cafeinismo**

O abuso crônico da cafeína tem sido associado, há muito tempo, a problemas comportamentais. Na década de 70 e início dos anos 80 o interesse pelo assunto ressurgiu paralelamente à publicação de diversas pesquisas relacionando casos de ansiedade em pacientes psiquiátricos que tomavam muito café. Em uma delas, 22% dos doentes hospitalizados com ansiedade e depressão eram grandes consumidores da droga (750 mg ou mais por dia). Em outro estudo, catorze pacientes do sexo masculino passaram — sem saber — a tomar café descafeinado e, três semanas depois, tiveram significativa redução em seus níveis de ansiedade, irritabilidade, hostilidade e desconfiança. Assim que voltaram a receber café normal, os índices subiram novamente.

O grupo de sintomas — ou síndrome — associados ao excesso de cafeína é chamado “cafeinismo”. O psiquiatra John Greden escreveu: “As mais freqüentes demonstrações de ansiedade provocada pelo cafeinismo são micção constante, tremor, agitação, irritabilidade, contrações musculares, respiração acelerada, taquicardia e palpitações, mal-estar estomacal e perturbações gástricas”.

Muitos desses sintomas podem ser apenas consequências do uso excessivo da cafeína, como descrito nos Capítulos 6 e 7. No cafeinismo, os pacientes desenvolvem uma ansiedade crônica — isto é, ficam ansiosos todos os dias, o que pode se dever ao fato de ingerirem grandes quantidades da droga também diariamente.

O abuso de cafeína e o stress têm efeitos semelhantes no organismo e, quando ocorrem simultaneamente, um pode reforçar o outro. Em animais, a cafeína agravou as ulcerações gástricas e as doenças renais causadas por stress; se criados em ambiente superpopulado, tornaram-se ainda mais agressivos quando ingeriram a droga. Mas a cafeína baixou o nível de hostilidade em ratos mantidos em isolamento.

Em seres humanos, a combinação cafeína-stress já mostrou ser capaz de causar delírio, e de elevar o teor de adrenalina. E o stress, por sua vez, pode elevar o consumo da droga, como acontece freqüentemente com estudantes em véspera de exame. A soma dos dois fatores acaba, por fim, interferindo no sono e no desempenho geral.

A cafeína também pode interferir no relaxamento a que os pacientes estressados são submetidos. Pacientes que consomem a droga aprendem a se relaxar com igual eficiência, mas não conseguem manter o estado em determinadas circunstâncias, ao contrário dos que não ingerem cafeína.

Um dos problemas no tratamento do cafeinismo é que a suspensão da droga pode ser estressante. Um paciente que sofra de ansiedade crônica em decorrência da cafeína pode tornar-se ainda mais ansioso ao ser privado dela, além da ocorrência de fortes dores de cabeça.

### **Conclusão**

Uma vez que os estudos até hoje disponíveis indicam que doses diárias de 650 mg ou mais podem ser associadas a problemas comportamentais, alterações cardíacas, câncer masculino na bexiga e aumento do nível de colesterol, é sensato concluir que 600 mg de cafeína por dia seriam o limite seguro para um adulto sadio. Alguns médicos, porém, defendem números menores — e outros acham que quantidades maiores podem ser ingeridas sem problemas.

Cuidados especiais devem ser tomados, de qualquer forma, por mulheres grávidas e por aqueles que passem a sofrer de insônia ou ressaca. E doses em torno de 400 mg por dia muitas vezes provocam dependência física da droga.

Embora seus perigos não possam nem devam ser exagerados — ela é, em qualquer circunstância, menos danosa que o álcool ou o fumo —, a cafeína é uma droga e deve ser tratada como tal. É melhor consumi-la com cautela e moderação.

### **Glossário**

**Ação peristáltica:** movimentos ou contrações musculares, característicos dos órgãos do aparelho digestivo.

**Acetaminofen:** N-acetilparacetamol, um potente analgésico e antipirético quimicamente semelhante à aspirina.

**Ácidos graxos:** células gordurosas presentes no sangue e das quais a maioria dos órgãos extrai energia.

**Ácido úrico:** principal substância produzida pela metabolização das proteínas; é excretado pela urina.

**Adenina:** uma das quatro purinas que formam o código genético do DNA.

**Administração enteral:** forma de ingestão de drogas pelo trato gastrintestinal — boca, garganta, estômago, intestinos e reto.

**Administração parenteral:** forma de ingestão de drogas por meio dos pulmões, da pele, dos ouvidos ou da vagina.

**Adrenalina:** hormônio produzido pela glândula supra-renal que aumenta a pressão sanguínea.

**Angina:** dor violenta no peito causada por degeneração das artérias coronárias e do músculo cardíaco.

**Anorexia nervosa:** perda patológica de apetite provocada por problemas psicológicos e caracterizada por excessiva perda de peso e deficiências nutricionais.

**Antipirético:** substância que baixa a febre.

**Apnéia:** parada respiratória superior a vinte segundos.

**Cafeína:** nome popular da trimetilxantina, estimulante do sistema nervoso central presente no café, no chá e em vários refrigerantes; combinado com outras substâncias, pode ter seu efeito aumentado.

**Cafeinismo:** síndrome associada ao consumo excessivo de cafeína e caracterizada por micção freqüente, tremores, agita-

ção, irritabilidade, contrações musculares, respiração acelerada, palpitações cardíacas, mal-estar estomacal, diarréia.

**Citosina:** um dos componentes do código genético do DNA.

**Dimetilxantina:** molécula de xantina com dois grupos metílicos: a teobromina e a teofilina.

**DNA:** ácido desoxirribonucleico, uma molécula espiral composta de duas longas cadeias formadas por adenina, guanina, citosina e timina, que compõem o código genético.

**Droga analéptica:** substância que estimula o sistema nervoso central.

**Efeito antagônico:** quando as consequências de uma droga contra-atacam os efeitos de outra.

**Enzima:** proteína que funciona como catalisador nas reações químicas do organismo.

**Epidemiologia:** ramo da ciência que trata da incidência, disseminação e controle das doenças na população.

**Farmacologia:** estudo das drogas e seus princípios, aspectos, composições químicas, ações e uso.

**Fibrilação ventricular:** contrações rápidas e desordenadas dos ventrículos do coração, resultando em dessincronização dos batimentos cardíacos.

**Gene:** seqüência tríplice de purinas, dentro da molécula de DNA, que determinam a hereditariedade.

**Glicogênio:** açúcar armazenado no fígado e nas células dos músculos e que é transformado em glucose para ser usado como fonte de energia pelo organismo.

**Grupo metílico:** molécula formada por um átomo de carbono e três de hidrogênio, geralmente ligada a outras substâncias.

**Guanina:** uma das quatro purinas que formam o código genético do DNA.

**Guaraná:** fruta originária do Brasil, de cujas sementes se extrai uma substância estimulante.

**Mate:** chá extraído das folhas e brotos da planta sul-americana *Ilex paraguariensis*. Contém cafeína.

**Metabolismo:** conjunto de reações químicas ocorridas no interior das células por meio do qual é fornecida energia para os processos vitais e são assimiladas substâncias para o desenvolvimento e a manutenção das estruturas celulares.

**Mutagênese:** modificação ou reprodução descontrolada das células provocada pelos agentes mutagênicos, como por exemplo o gás de mostarda ou a radiação atômica.

**Oxidase poliférica do chá:** enzima presente na seiva das folhas de chá que altera seu sabor e coloração e é responsável

pelo gosto característico do chá preto. No chá verde, é desfruída.

**Purina:** componente original de substâncias como a adenina,

a guanina, a xantina e a trimetilxantina, ou cafeína.

**Semente de cola:** semente amarga da árvore *Cola acuminata* que contém cafeína e é mascada ou transformada em bebida.

**Sinergismo:** quando duas drogas juntas têm efeito maior que isoladamente.

**Taquicardia:** batimento cardíaco acelerado.

**Teobromina:** dimetilxantina encontrada nos derivados do cau, no chá e nas sementes de cola, cujo efeito estimulante é parecido (embora bem mais fraco) com o da cafeína.

**Teofilina:** dimetilxantina presente em pequena quantidade no chá, com efeito estimulante sobre o batimento cardíaco e o ritmo respiratório, superior ao provocado pela cafeína. Usada clinicamente no tratamento de moléstias respiratórias como asma, bronquite e enfizema.

**Timina:** um dos quatro componentes do código genético do DNA.

**Tranqüilizantes:** drogas que agem como calmantes, relaxando os músculos e diminuindo a tensão.

**Valium:** droga tranqüilizante.

**Xantina:** dioxiipurina, um subproduto da transformação em ácido úrico, pelo fígado, das purinas mais complexas.

# **TUDO SOBRE DROGAS**

## **CAFEÍNA**

Não há como negar a força das drogas. É no mínimo hipocrisia ignorar o fascínio que exercem.

Por isso, a NOVA CULTURAL decidiu lançar esta série **TUDO SOBRE DROGAS**: para informar sobre as drogas em geral, de onde vieram, como evoluíram, que efeitos podem causar. Os jovens e seus pais querem saber sobre drogas. Precisam de orientação desapaixonada, sem moralismo, sem hipocrisia. Sem a burrice dos que preferem ignorar o problema. Melhor que reprimir é informar, orientar, instruir, educar.



Muito popular no mundo inteiro, a cafeína é um poderoso estimulante do sistema nervoso central, e há até quem a classifique como droga. Um entre quatro adultos a ingere regularmente junto com os vários cafezinhos diários — hábito cada vez mais difundido. E se tornam dependentes. Este livro trata das origens do uso da cafeína, das razões de sua crescente popularidade e, sobretudo, analisa de forma objetiva os prejuízos e os benefícios da ingestão desse estimulante.