

Género *Gardenia*



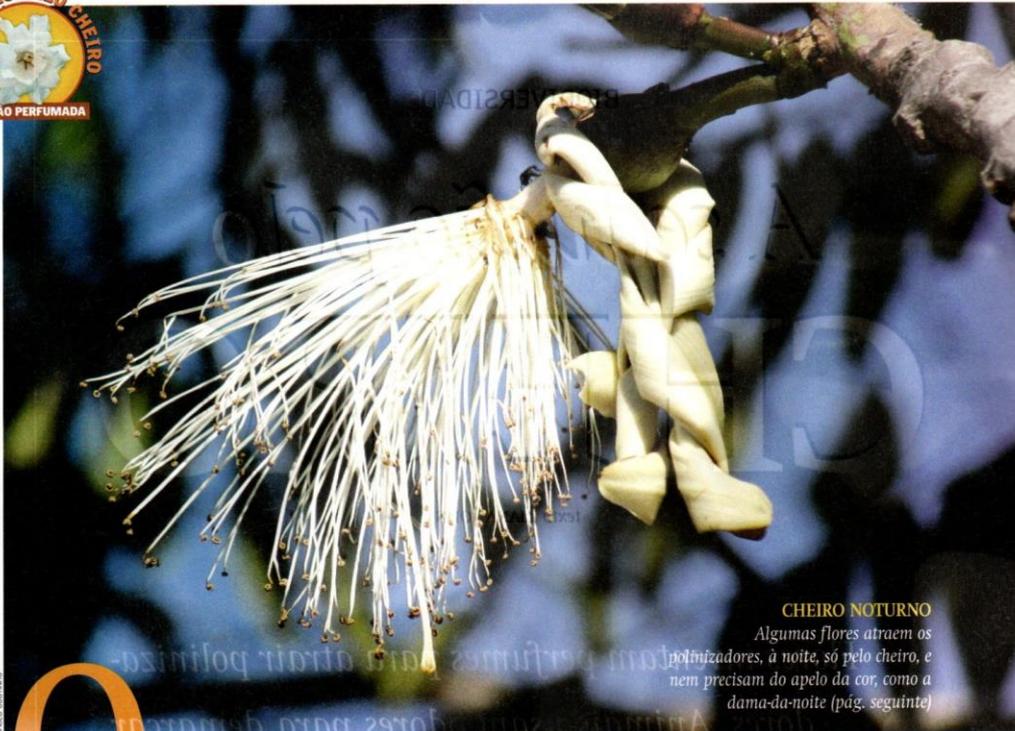


BIODIVERSIDADE

*A sedução pelo*  
**CHEIRO**

texto LIANA JOHN

*Flores inventam perfumes para atrair polinizadores. Animais usam odores para demarcar territórios e conquistar parceiros. E o homem sintetiza esses 'poderes' em frascos tão variados quanto nossas intenções ao usá-los. Com novas tecnologias é capaz mesmo de resumir a essência de uma gardênia em pequenas cápsulas, tão pequenas que cabem nessas páginas. Basta arranhar para sentir...*



**CHEIRO NOTURNO**

Algumas flores atraem os polinizadores, à noite, só pelo cheiro, e nem precisam do apelo da cor, como a dama-da-noite (pág. seguinte)

O rastro de um perfume conhecido conduz lembranças direto ao coração. Mesmo que seja do tipo que costuma trocar nomes ou que é incapaz de lembrar datas de aniversário, o dono do nariz sabe identificar aquele pedaço de memória. De olhos fechados!

As pessoas lembram de um cheiro com 65% de acuidade um ano após senti-lo. Já a memória visual — de uma foto, por exemplo — cai para 50% de precisão em apenas três meses. A memória olfativa frequentemente está associada a acontecimentos carregados de emoção — bons ou ruins. Não é por acaso: o processo olfativo se dá no sistema límbico, ou seja, na mesma porção do cérebro que lida com aprendizado, emoção e memória, três funções

associadas à motivação e ao comportamento necessários para a sobrevivência, incluindo a reprodução. Por isso a memória olfativa é tão forte e duradoura.

Uma grande parte das lembranças envolve paixão e atração sexual. Mas não é só: mesmo depois de muitos anos, reconhecemos cheiros 'de infância' ou odores associados a sensações de aconchego familiar, excitação, felicidade ou tristeza, como o pão da vovó, assando no forno; o colo da mãe; o remédio de ervas amargas. Também as matas ou os campos da terra natal estão fortemente marcados na memória e os distinguimos com facilidade de ambientes naturais de terras estrangeiras.

O registro dessas diferenças, em particular, aparece nos relatos de antigos viajantes. E ainda hoje assombra os turistas mais atentos, capazes de controlar os apelos do supervalorizado sentido da visão e prestar atenção aos odores de cada localidade.

"(...) Esta terra é muito amena; e cheia de inúmeras árvores verdes, e muito grandes, e nunca perdem folha, e todas têm odores suavíssimos, e aromáticos, e produzem inúmeras frutas, e muitas delas boas ao gosto, e saudáveis ao corpo, e os campos produzem muitas ervas, e

flores, e raízes muito suaves, e boas, que umas vezes me maravilhava do odor suave das ervas, (...) tanto que em mim pensava estar perto



## O perfume de uma dama

texto e fotos HENRIQUE PICARELLI

O final do dia anuncia os primeiros seres da noite. Um novo cheiro, doce, vai impregnando o ar no prenúncio de um espetáculo da natureza, prestes a iniciar. Quando os últimos vestígios do entardecer desaparecem no horizonte, as damas-da-noite assumem o 'palco' e dão início a uma exibição de gala em nome da continuidade da vida.

No Brasil, entre espécies nativas e exóticas, inúmeras plantas recebem esse nome devido a uma característica em comum: elas se abrem à noite. O fenômeno está em sintonia com os hábitos noturnos dos insetos responsáveis pela polinização dessas espécies, que só saem no escuro para buscar o néctar de suas flores.

O perfume intenso funciona como um atrativo natural para os visitantes que, seduzidos, garantem o transporte

do pólen de uma flor para outra e asseguram a reprodução da planta.

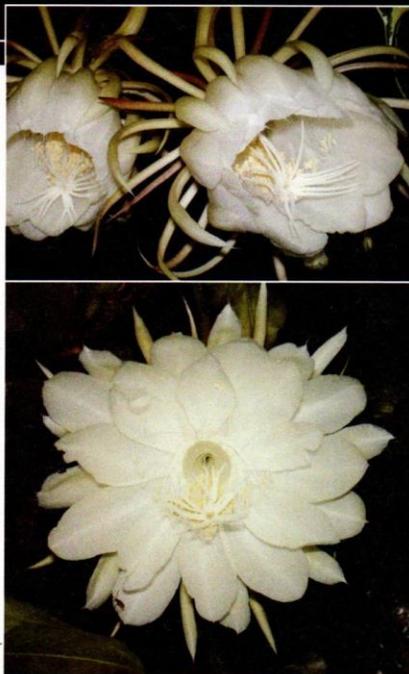
Entre as muitas damas-da-noite, uma se destaca pela beleza: *Epiphyllum oxypetalum*, quase uma mistura de cacto com orquídea, característica de região neotropical, com ocorrência do Sul da América do Norte até a Argentina. Sua 'apresentação' dura

pouco mais de 5 horas. As pétalas, ainda fechadas, ensaiam os primeiros movimentos quando o Sol se esconde. Em pouco tempo, o desabrochar expõe a intimidade da flor, até o ponto em que ela se abre por completo, toda branca, perfumando tudo a seu redor.

Assim, exposta, ela permanece até o final da noite, para novamente se fechar aos primeiros sinais do dia que renasce. A dama então se recolhe e deixa no ar uma leve fragrância de lembrança. É hora de descansar.

do Paraíso terrestre". Assim escreveu, em 1502, o cosmógrafo e navegador Américo Vespúcio, em sua segunda viagem à América, quando percorreu a costa do Brasil.

Os 'odores suavíssimos' de árvores e ervas brasileiras, sentidos por Vespúcio, são de fato muito variados em todos os ecossistemas tropicais. As plantas produzem os chamados componentes odoríferos através de secreções internas, que podem ser encontradas em suas raízes, madeira, folhas, sementes, frutos e flores. Tais substâncias têm o objetivo de proteger a planta dos ataques de pragas — caso em que apresentam odores repulsivos para parasitas ou



predadores — ou atrair polinizadores — caso das fragrâncias agradáveis para abelhas, aves, besouros, borboletas, mariposas, morcegos ou moscas.

Em especial, o olfato é de grande importância para os besouros, que não enxergam cores. É para morcegos e mariposas, para os quais o estímulo visual conta pouco, conforme ressalta Maria das Graças Zoghbi, doutora em química e pesquisadora da Coordenação de Botânica do Museu Goeldi, em Belém, no Pará. E porque são localizadas a partir do cheiro, muitas flores polinizadas por animais de hábitos noturnos são

brancas, sem apelos visuais coloridos. Além disso, apresentam mecanismos de liberação de aroma apenas, ou preferencialmente, à noite. É o caso das chamadas damas-da-noite, que permanecem fechadas durante o dia e só abrem à noite; de cactos, como o mandacaru (*Cereus jamacaru*) e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*); e de diversas orquídeas, cujo aroma torna-se mais forte ao escurecer.

Algumas espécies de orquídeas, por sinal, não produzem néctar e atraem polinizadores apenas com o perfume. Entre elas estão as orquídeas terrestres de clima temperado da América do Norte, Europa e Ásia, popularmente chamadas de 'sapatinho' (gênero *Cypripedium*). Ao entrar na 'bolsa' formada pela flor, o polinizador fica tão inebriado que até 'dispensa' o 'pagamento' pelo serviço de polinização, ou seja, o néctar. É o caso também das orquídeas sul-americanas do gênero *Coryanthes*, cujo poder do cheiro conduz abelhas dos gêneros *Euglossa*, *Eulaema* e *Euplusia* através de um verdadeiro túnel, por dentro da flor, para completar a polinização.

Pesquisadores acreditam que os insetos, na verdade, buscam as substâncias odorantes dessas flores para 'se fumarem' ou como matéria-prima para produzir seus próprios feromônios. Descobertos há apenas 40 anos, e ainda insuficientemente compreendidos pela ciência, os feromônios são definidos como odores de comunicação entre indivíduos da mesma espécie, capazes de provocar respostas comportamentais. A palavra vem do grego *pheros* = longe e *horman* = excitar, ou "o que excita à distância".

A resposta mais conhecida aos feromônios, naturalmente, é atração do sexo oposto para acasalamento. Mas essa comunicação química inclui outros comandos, de alarme, agregação, colaboração na busca ou produção de alimentos e defesa. Isso possibilita o uso, cada vez mais freqüente, de feromônios no controle de pragas agrícolas, manejo de



*Cypripedium Reginae x Flavum*



**ARTIFICIAL E NATURAL**  
Com a tecnologia do head space, é possível 'copiar' o perfume da flor protegida pela redoma de vidro (acima). A orquídea 'sapatinho' inebria o polinizador com o perfume.

## Com volume, força e direção

por EVARISTO EDUARDO DE MIRANDA

A maioria dos insetos sente cheiro com as antenas. Nelas está a sede do seu odorado. Quando uma formiga descobre uma fonte de alimento (foto abaixo), ela volta ao ninho para avisar. Seu primeiro cuidado é o de marcar o caminho com uma linha regular de pontinhos odorantes. Ela não usa pedrinhas, nem GPS, nem migalhas de pão. Ela traz dentro de si os recursos para indicar o caminho. Ao caminhar para o formigueiro, vai tocando o solo em intervalos regulares com a ponta de seu abdome. A cada toque, a formiga secreta uma substância perfumada que impregna a trilha durante alguns minutos. Se outra formiga cruzar esse rastro, ela mudará de rota e partirá em busca da comida anunciada.

E como faz essa nova formiga para saber para que lado deve seguir na pista tracejada de odores? Direita ou esquerda? Elas nunca erram. Basta observar uma

formiga caminhando. Ela avança tateando o chão e o ambiente com suas antenas. Por quê? Para verificar a sua forma. Na vida cotidiana dos insetos, a forma dos odores tem um sentido muito prático, algo inimaginável para humanos. Os pontos de odor deixados pela formiga têm a "forma" de uma vírgula, orientados na boa direção. São como setas. No caso de cupins e outras formigas cortadeiras, esse traçado invisível transforma-se numa auto-estrada, claramente visível e desenhada, com mão dupla de tráfego e muita circulação, sem acidentes, nem engarrafamentos.

Tateando o chão, as folhas, as cascas das árvores, o vento e as pedras com as antenas, os insetos detectam a forma dos odores. Eles distinguem odores finos, duros, amplos, quadrados, pontudos, circulares, etc. Os machos também captam os perfumes dos hormônios das fêmeas convidando

para o amor e a reprodução. Bastam algumas moléculas, flutuando em centenas de metros cúbicos de ar, e os bravos cavalheiros já percebem a presença de uma fêmea, situada às vezes a quilômetros de distância. Ela será encontrada, inclusive, contra o vento. Não há risco de engano. No máximo ocorrerá uma certa promiscuidade e concorrência com outros candidatos. As antenas dos machos são especializadas em detectar apenas os hormônios das fêmeas de sua espécie. Outros odores e perfumes tentadores serão ignorados, pouco importa sua forma ou fragrância. Na hora do amor, as antenas dos insetos são como uma parabólica que só recebe os dados de um único canal de televisão.

Evaristo Eduardo de Miranda, ecólogo e pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite



animais e em conservação ambiental, conforme descreve o pesquisador Tristram Wyatt no livro *Pheromones and Animal Behavior* (Feromônios e Comportamento Animal), da Cambridge University Press, EUA.

Entre os mamíferos, as secreções com odor servem, sobretudo, para demarcar territórios e atrair parceiros. Em alguns casos, o poder extraordinário de fixação desses odo-

res atrai também grandes interesses comerciais. Assim é com a substância produzida para demarcação de território pela civeta (gênero *Viverra*), um carnívoro asiático tão procurado pela indústria perfumista que rapidamente passou para a lista de espécies ameaçadas de extinção. Hoje ainda há extração, mas os empresários ambientalmente corretos já recorrem a fixadores produzidos em

laboratório.

Similares químicos também substituem outros perfumes famosos de origem animal como o almíscar ou *musk*, secretado pelo veado almíscareiro (*Moschus moschiferus*) e o óleo castóreo, produzido pelo castor (*Castor fiber*), ambos de ocorrência na Europa e Ásia.

Mais difícil, porém, é encontrar uma alternativa para o valorizadíssimo ambergris, cujo cheiro é uma doce mistura de algas marinhas, musgo e madeira. O ambergris parece uma resina e é produzido nos intestinos da baleia-cachalote (*Physeter macrocephalus*), para facilitar a digestão de lulas-gigantes. De vez em quando, as baleias expõem o material, que flutua e, com o tempo, oxida. A resina então endurece, tornando-se uma pedra cinzenta, que pode ter de 14 gramas a 45 quilos e é cotada entre US\$ 500 e US\$ 15.000 o kg, dependendo da qualidade. O aproveitamento pelos perfumistas depende da coleta acidental, em redes de pesca ou nas praias, cada vez mais



EDIÇÃO PERFUMADA

rara, devido à ameaça de extinção das baleias. Por isso, em todo mundo, a pesquisa trabalha com substitutos de origem vegetal, como o ambrox, derivado da sálvia mediterrânica (*Salvia sclarea*).

No reino das plantas, inúmeras são as espécies adotadas pelos homens por suas fragrâncias agradáveis: lavanda, jasmim, rosa, vetiver, íris, pinho, sândalo. Como as abelhas, somos facilmente atraídos por seu cheiro agradável. E há mais de 2 mil anos aprendemos a elaborar misturas sofisticadas, transformando tais substâncias vegetais em perfumes. O uso, inicialmente, era religioso, restrito aos sacerdotes, de onde vem a palavra perfume — do latim *per fumum* ou “através da fumaça” — associada aos incensos. Depois, extratos de flores perfumadas e óleos aromáticos passaram a ser usados também pela nobreza. E foram gradualmente se popularizando até o uso universal de hoje. Sem perder o objetivo principal, claro, de seduzir.

Humanos são capazes de identificar, em média, 10 mil cheiros diferentes. As mulheres tendem a perceber os cheiros melhor do que os homens, mas essa capacidade muda no decorrer do ciclo menstrual por influência do hormônio feminino, o estrogênio. Como a capacidade de perceber cheiros, as próprias fragrâncias variam quando usadas por pessoas diferentes. Um estudo realizado na Universidade Charles, de Praga, na República Tcheca, indica que mulheres no período fértil exalam um cheiro mais atraente para homens e também aguçam sua capacidade inconsciente de escolher, pelo odor, os melhores parceiros (para reprodução). Isso seria obra de feromônios humanos, que sabemos serem excretados pelas glândulas das axilas, mas conhecemos ainda menos do que os feromônios de outros animais.



FRAGRÂNCIAS

A brisa de Foz do Iguaçu (acima) virou perfume; a fragrância agradável do jasmim é uma das preferidas; o perfume da heliconia (abaixo) atrai a borboleta

“Não entendemos bem sua identidade, como são percebidos e como são assimilados pelo cérebro, mas sabemos que são muito importantes para regular o comportamento reprodutivo”, diz Lawrence Platz, da Universidade Duke, EUA. Os animais captam o cheiro de feromônios por



FABIO COLOMBINI

SALVO DOUTIERA

REIDMAR MARCOSSO OPIRANI



J. P. FRUCHET/GETTY IMAGES

#### PERFUME GARANTIDO

Plantações de lavanda na França garantem a preservação da espécie, diferentemente do extrativismo de espécies nativas brasileiras

um órgão específico do focinho, chamado vomeronasal, ainda não encontrado nos humanos.

Conscientes ou não, homens e mulheres se rendem a um bom perfume, a ponto de movimentar um mercado mundial estimado em US\$ 15 bilhões. Para algumas plantas cultivadas — como as rosas da Bulgária e as lavandas da França — o estímulo do mercado é positivo. Para espécies nativas que dependem do extrativismo, entretanto, o risco é ir parar nas listas de espécies ameaçadas como a civeta. No Brasil, o exemplo de super exploração mais noticiado é o do pau-rosa (*Aniba roseodora*), componente do famoso Chanel Nº 5. Mas há muitos outros. A ponto de algumas indústrias perfumistas

optarem por novas tecnologias de extração de fragrâncias, não destrutivas, como política de responsabilidade ambiental.

Os perfumes do Boticário, por exemplo, são obtidos a partir da mistura de substâncias produzidas em laboratório, tendo a natureza como inspiração e não como fornecedora de matérias-primas. As essências são produzidas por empresas como a Givaudan, que desenvolveu uma tecnologia conhecida como *head space*: uma redoma de vidro é colocada em volta de uma flor, ou num ambiente, e capta as substâncias químicas voláteis, responsáveis pelo odor, traduzindo-as em um gráfico químico. Com essa 'assinatura' é possível produzir artificialmente uma fragrância semelhante, sem cortar sequer a flor usada para a coleta do cheiro.

"O Linda Brasil é um perfume nosso com vários desses *head spaces*.

Queríamos que ele representasse a mulher brasileira no ambiente brasileiro, então usamos uma composição contendo notas de jacarandá e da brisa do Iguaçu", conta Israel S. Feferman diretor de Pesquisa e Inovação do Boticário. "A brisa do Iguaçu é uma mistura do frescor da água das cataratas com a floresta do entorno, assim resume a biodiversidade daquela região".

E perfuma sem acabar com a biodiversidade que lhe serviu de inspiração, vale acrescentar. Uma opção, sem dúvida, mais coerente com a função do perfume, criado pela natureza para perpetuar os ciclos da vida!



A Sociedade dos Amigos do Instituto Biológico - Sabio - mantém um site (<http://www.geociencias.com/~esabio/interacao/principal.htm>) sobre aromas e polinizadores

Para quem lê inglês, o site do Monell Chemical Senses Center ([www.monell.org](http://www.monell.org)) é uma fonte de notícias sobre as mais variadas pesquisas associadas a cheiros e sabores. E o site do Sense of Smell Institute ([www.senseofsmell.org](http://www.senseofsmell.org)) reúne muitas informações básicas e curiosidades

Em inglês, francês, italiano, espanhol ou alemão, o site Ozmoz ([www.osmoz.com](http://www.osmoz.com)) traz um pouco de tudo no mundo da perfumaria

AGRADECIMENTOS - A Neville Roberts (<http://homepages.tcp.co.uk/~nroberts/>) que gentilmente nos cedeu a foto da orquídea *Cypripedium reginae x flavum*