

A ESCOLHA DA ESPÉCIE PARA PLANTAR

Há mais de 60 mil espécies de árvores no mundo e o Brasil é o país com a maior diversidade, com mais de 8 mil espécies nativas. É verdade que grande parte delas nunca foi plantada, mas, ainda assim, temos milhares de espécies notadamente diferentes entre si sendo cultivadas mundo afora.

As árvores são a forma de vida vegetal mais complexa que existe e, embora compartilhem algumas características gerais entre si, distinguem-se em muitos aspectos de espécie para espécie. Cada espécie tem seu conjunto de características: o porte, o formato de copa, a densidade da folhagem, a perda das folhas ao longo do ano, o ritmo de crescimento, a época e a duração da floração, o tamanho e a cor das flores e dos frutos etc. Essas características morfológicas e funcionais, ou simplesmente biológicas, definem as vantagens e as desvantagens oferecidas por cada tipo de árvore plantada.

Além disso, características como o solo, o clima, o espaço livre para o crescimento da planta, o fluxo de pessoas e de veículos ao redor etc. definem o ambiente para o plantio de uma árvore, e é natural que, em função de suas características biológicas, algumas espécies não se aclimatem, ou seja, não se adéquem ao ambiente inicialmente pensado para o plantio.

Posto isso, antes de plantar qualquer árvore, deve-se responder à pergunta: por que plantá-la? Como mencionado no início do livro, árvores trazem diversos benefícios e podemos utilizá-las para termos sombra, frutos comestíveis e/ou belas flores, para atrairmos a fauna, para barrarmos o vento ou para combinarmos alguns desses propósitos num único plantio. Enfim, são vários os objetivos possíveis, mas dadas as características biológicas muito variáveis e específicas, via de regra, cada espécie de árvore atende melhor a um propó-

sito específico, e quanto mais objetivos são almejados, mais difícil se torna a tarefa de encontrar a espécie mais apropriada. A melhor opção para gerar sombra pode não ser – e provavelmente não será – a melhor para atrair a fauna, que, por sua vez, não será aquela com as flores mais bonitas e duradouras, e assim por diante. Isso pode parecer frustrante e ruim, dado que não há uma espécie perfeita para a arborização, que serve para todos os fins, mas traz algo positivo: torna a arborização mais diversa, fazendo com que as áreas verdes, as vias públicas, os parques e os jardins sejam compostos de plantas de diversas espécies, cores, formas e tamanhos.

Ainda assim, até mesmo a espécie ideal para alcançar o benefício almejado possivelmente terá inconvenientes. A mangueira, por exemplo, tem uma copa grande e densa, ótima para sombrear, e tem frutos grandes que atendem ao possivelmente desejado propósito de gerar saborosos frutos comestíveis, mas seu plantio é inconveniente e não recomendado para locais com fluxo de pessoas e/ou de veículos. Esse é um exemplo simples e óbvio, mas muitos outros não são, e dependem, primeiramente, do reconhecimento de determinadas características biológicas das árvores – que deve ser feito a partir de uma observação mais criteriosa e técnica –, e, depois, da compreensão do modo como algumas dessas características interferem na interação das árvores com o ambiente. Assim, escolher uma espécie de árvore para plantio em um dado local consiste em analisar os benefícios que ela gerará e seus potenciais inconvenientes, colocando-os na balança. Esse método de tomada de decisão serve para quase todas as decisões do dia a dia, e para plantar uma árvore não seria diferente.

Adicionalmente, vale mencionar que o manejo, isto é, as ações que executamos antes, durante e após o plantio, pode afetar algumas características biológicas das árvores e alguns atributos do ambiente ao redor

da planta. Com o manejo, podemos tornar o ambiente mais favorável ao crescimento, adubando o solo, fornecendo água à planta em períodos de seca e removendo estruturas que possam vir a ser um obstáculo ao livre-crescimento, como a calçada pavimentada ao redor da muda ou a fiação elétrica sobre ela numa área urbana.

Em relação à arborização urbana, há aqueles que defendem que o ambiente deve ser sempre manejado para que se torne plenamente favorável às árvores, principalmente no tocante ao espaço livre acima e abaixo do solo para o crescimento da copa e das raízes, respectivamente. De fato, só assim maximizaríamos os benefícios da arborização nas cidades, porém, por questões compreensíveis, o que temos visto é, geralmente, o inverso: árvores escolhidas (ou descartadas) em função das restrições impostas pelo ambiente urbano. Desse modo, sabendo das restrições do espaço livre (calçada estreita, pequeno canteiro livre de pavimentação ao redor da muda e/ou presença de fiação elétrica sobre a copa), escolhemos espécies que, em função de suas características biológicas, principalmente no que diz respeito ao porte e à arquitetura de copa e de raízes, toleram e não geram inconvenientes. Essa é uma das razões que tem levado à priorização de árvores de pequeno porte e até mesmo de arbustos na arborização de vias públicas de muitas cidades, fenômeno que alguns denominam “arbustização” urbana.

Se, por um lado, trocar árvores grandes por pequenas e por arbustos minimiza problemas com as calçadas e com a rede elétrica, por outro minimiza também, obviamente, alguns dos principais benefícios da arborização, como aqueles relacionados à sombra e aos seus efeitos benéficos sobre o microclima da cidade como um todo. Esse é mais um motivo para que a arborização seja devidamente discutida e planejada nos municípios, de modo a conciliar o máximo de benefícios com o mínimo ou com a ausência de inconvenientes.

O manejo das árvores pode modificar algumas características morfológicas relevantes das plantas usadas na arborização, porém outras características são praticamente imutáveis e inatas às espécies. Podemos, por exemplo, modificar o formato da copa e a densidade da folhagem com podas periódicas, mas dificilmente alteraremos o tamanho e a cor das flores, uma vez que a árvore é plantada. Na tabela que apresentamos a seguir descrevemos algumas características biológicas relevantes para a escolha de espécies arbóreas para plantio e analisamos brevemente quais delas podem ser modificadas com o manejo e como.

Em suma, o plantio de uma árvore deve ser sempre um ato consciente e planejado. A escolha correta de uma ou de muitas árvores passa, primeiro, pela definição clara dos propósitos desse plantio (o que almejamos com ele e qual o objetivo prioritário) e, em seguida, pela busca da espécie (ou das espécies) com características biológicas apropriadas para que os propósitos e os benefícios sejam atingidos com o mínimo de inconvenientes para o ambiente disponível para o plantio. Vale mencionar que, em muitas cidades brasileiras, a arborização é planejada e regulada por instrumentos legais. Nesses casos, a escolha da espécie, as características da muda e o plantio em ambientes de uso comum devem seguir as leis municipais, portanto investigue previamente a existência delas em seu município.

Algumas árvores conseguem atender a diversos dos benefícios esperados com a arborização, e elas seriam as mais recomendadas para plantio em áreas verdes, vias públicas, parques e jardins residenciais e públicos. No entanto, para que saibamos identificar as melhores espécies para cada caso, é preciso entender as características que melhor definem quão boas são as espécies para um dado propósito e para um ambiente específico. A seguir, apresentamos as características mais relevantes para a escolha de uma árvore para plantio,

especialmente para fins ornamentais em ambientes urbanos. Ao longo do livro tentamos explorar essas características na descrição de cada espécie.

Terminamos listando um trecho da canção “Árvores”, composta por Jorge Ben Jor e Arnaldo Antunes. De forma poética, a canção expressa uma de nossas mensagens neste tópico: as espécies arbóreas são diferentes entre si, há as boas para sombra, há as boas para produzir frutos, e assim por diante, e precisamos nos atentar a isso para plantarmos uma espécie que seja adequada ao local destinado ao plantio e que possua as características por nós desejadas.

*As árvores são fáceis de achar
Ficam plantadas no chão
Mamam do sol pelas folhas
E pela terra
Também bebem água
Cantam no vento
E recebem a chuva de galhos abertos
Há as que dão frutas
E as que dão frutos
As de copa larga
E as que habitam esquilos
As que chovem depois da chuva
As cabeludas, as mais jovens mudas...*
(Jorge Ben Jor e Arnaldo Antunes, Árvores)

Características biológicas das árvores e outros atributos relevantes para a escolha de espécies para plantio em parques, jardins ou áreas urbanas

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Porte	É o tamanho da árvore, expresso principalmente pela altura, mas também pela área e pelo volume da copa e pelo diâmetro do tronco, quando em idade adulta (momento em que já atingiu a fase de reprodução).	Pequeno, médio e grande. O porte é inato à espécie, mas pode ser impactado negativamente pelo ambiente, ficando abaixo do esperado (o oposto não ocorre). Quanto menos favorável ao crescimento (solo pobre, plantio em vaso etc.) for o ambiente, menor o tamanho atingido pelo exemplar.	Depende. Árvores de grande porte geram mais sombra, acumulam mais biomassa e carbono e tendem a ter maior impacto sobre o visual e sobre o microclima, mas também tendem a ter mais conflitos com o ambiente de crescimento (calçada, fiação etc.).	Pequeno: tamanqueiro (<i>Aegiphila integrifolia</i> , página 28) Médio: pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i> , página 112) Grande: jequitibá-rosa (<i>Cariniana legalis</i> , página 52)
Arquitetura de copa	É o formato da copa, considerando também a densidade e o tamanho das folhas.	Copa elíptica vertical, elíptica horizontal, globosa (remete a globo), cônica ou piramidal (cone ou pirâmide), rômbica (losango), umbeliforme (guarda-chuva) e flabeliforme (leque) são os principais formatos (ver ícones na página 24). A arquitetura da copa é influenciada pela idade da árvore, pelo ambiente em que se encontra e pelo manejo. Uma mesma espécie pode variar seu formato de copa naturalmente, ao longo de sua vida, ou a depender da presença de árvores ou de grandes objetos nas proximidades, sem mencionar o modo como é podada. Isso vale também para a densidade da folhagem, que pode ser modificada pela poda dos galhos. Já o tamanho das folhas e dos folíolos é inato à espécie e varia pouco, dentro de um limite já conhecido.	Depende. A relação do formato de copa com a beleza é subjetiva. Em alguns ambientes, a depender do porte da árvore, copas mais abertas ou usualmente concentradas no ápice da árvore, como a flabeliforme e a umbeliforme, podem minimizar conflitos com a fiação elétrica. Copas com folhagem mais densa propiciam maior intensidade de sombreamento, atenuando mais o calor, mas também restringem a quantidade de luz que chega ao solo e, consequentemente, limitam o crescimento de ervas e de arbustos sob a copa. Essas situações podem ou não ser desejáveis. No caso de árvores decíduas (ver a próxima característica) plantadas em áreas urbanas e pavimentadas, folhas maiores tendem a ser mais facilmente removidas do chão do que as menores.	Elíptica vertical: grevilha (<i>Grevillea robusta</i> , página 128) Elíptica horizontal: flamboyant (<i>Delonix regia</i> , página 92) Cônica: casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i> , página 58) Rômbica: chuva-de-ouro (<i>Lophanthera lactescens</i> , página 172) Globosa: pata-de-vaca (<i>Bauhinia variegata</i> , página 40) Umbeliforme ou em formato de taça: pinheiro-do-paraná (<i>Araucaria angustifolia</i> , página 34)

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Deciduidade foliar	É a perda sazonal das folhas.	Decíduas ou caducifólias (árvores que, em alguma época do ano, geralmente na estação mais seca ou fria, ficam desprovidas de folhas) e sempre-verdes ou perenifólias (árvores que têm folhas durante todo o ano). Embora troquem folhas ao longo do tempo, as sempre-verdes nunca ficarão completamente desfolhadas. É uma característica pouco influenciada pelo ambiente de cultivo, ou seja, uma espécie decídua será sempre decídua, embora variações no ambiente, no espaço e no tempo possam adiar ou adiantar esse processo. O mesmo vale para as sempre-verdes, exceto em ambientes com condição sanitária ruim (doença, praga, deficiência de nutrientes), quando podem perder todas as folhas. No entanto, para ambas as categorias, o nível de intensidade de perda foliar e a época em que isso ocorre podem, sim, variar entre regiões e em função das condições do ambiente e do manejo.	Em ambientes urbanos, há tendência a preferir as sempre-verdes por fornecerem sombra durante todo o ano e por não gerarem acúmulo de folhas e de outros resíduos no chão e, possivelmente, em vias de escoamento de água nos períodos de queda das folhas (geralmente no inverno ou na estação seca).	Decídua: ipês em geral (páginas 90, 132, 134, 136, 138, 140, 264, 266) Sempre-verde: alecrim-de-campinas (<i>Holocalyx balansae</i> , página 142)
Fuste	É a porção do tronco livre de ramificações espessas.	Retilíneo ou não. Uma árvore pode ter um ou mais fustes. São atributos característicos de cada espécie, mas podem, eventualmente, ser influenciados pelo ambiente (a quebra do ramo principal numa muda jovem pode induzir múltiplos fustes, por exemplo) ou manejados com podas e com tutoramento (amarrio a estacas de madeira ou bambu para sustentar o crescimento retilíneo). Árvores podem ter crescimento monopodial, quando o tronco tem um eixo claramente dominante, ou simpodial, quando não se identifica, acima do fuste, um ramo principal dominante (há, geralmente, vários ramos que saem do fuste).	Na arborização de vias públicas e calçadas, árvores com um único fuste retilíneo são preferidas. Isso vale também para árvores destinadas à exploração de madeira para serraria. No cultivo ornamental em ambientes mais amplos e abertos, isso perde relevância. Árvores com mais de um fuste têm, com mais frequência, ramos codominantes e casca inclusa, condições que aumentam o risco de falha e de queda dos ramos e da árvore. Por fim, é importante também que, para árvores plantadas em calçadas ou em locais com pavimentação próxima, o fuste não tenha, em sua base, raízes volumosas que cresçam horizontalmente na superfície do solo ou expansões laterais formando raízes tabulares (sapopemas).	Fuste único, com crescimento monopodial: guapuruvu (<i>Schizolobium parahyba</i> , página 242) Crescimento simpodial: sibipiruna (<i>Cenostigma pluviosum</i> , página 66) Múltiplos fustes: espiroleira (<i>Nerium oleander</i> , página 194) Expansão da base do fuste com raízes tabulares: figueiras em geral (<i>Ficus</i> spp., página 120)

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Desrama natural	É a queda natural dos ramos da árvore que crescem ao longo do tronco/fuste.	A desrama natural pode ser boa ou ruim quando pouco expressiva ou ausente. É um atributo característico de cada espécie e é afetado pelo ambiente: quanto mais sombra há, mais desrama natural ocorre. Quando a espécie não tem boa desrama natural, podemos fazer a desrama artificial por meio de poda das ramificações.	A boa desrama natural, embora geralmente proporcione árvores com fuste retilíneo e/ou crescimento monopodial, pode gerar queda frequente de ramos e de folhas no chão, o que, eventualmente, pode ser inconveniente em áreas mais urbanizadas e próximo a calçadas.	Desrama natural boa: guapuruvu (<i>Schizolobium parahyba</i> , página 242) Desrama natural ruim: pinheiro-de-natal (<i>Araucaria columnaris</i> , página 36)
Floração	É o estado fenológico no qual as flores estão presentes na árvore.	As flores variam em tamanho (vistosas ou não), odor e cor, e a floração varia em intensidade, duração ao longo do ano e época de abertura das flores. Algumas plantas florescem uma única vez ao ano ou a cada dois anos; outras, várias vezes, de modo a terem flores o ano todo. A maioria floresce de dia, mas algumas se abrem à noite. A idade com que as árvores florescem também é importante: em árvores precoces, as flores surgem um ou poucos anos após o plantio; em outras, levam décadas para florescer. Além disso, certas árvores de clima frio não florescem em nossas condições tropicais. Por fim, as características da flor definem o tipo de polinização que a árvore apresenta: pelo vento ou por meio de animais específicos. Aspectos da floração são, em geral, inatos às espécies e menos influenciados pelo modo como manejamos as árvores.	Frequentemente a escolha de uma espécie ornamental se dá pela beleza cênica de suas flores: grandes, coloridas, cheirosas. Se a árvore for plantada por suas flores vistosas, é interessante que ela produza flores o mais jovem possível e as mantenha por mais tempo. Algumas flores podem atrair polinizadores indesejáveis para certos ambientes, especialmente urbanos, como morcegos ou abelhas com ferrão. Embora isso possa gerar certo incômodo, é também uma forma de manter esses e outros polinizadores importantes nas cidades. Por outro lado, algumas árvores podem atrair aves polinizadoras como beija-flores, que, em geral, são apreciadas pela população.	Flor de odor forte: baobá (<i>Adansonia digitata</i> , página 26) Flor grande e floração intensa: ipês em geral (páginas 90, 132, 134, 136, 138, 140, 264, 266) Floração precoce e por longos períodos: quaresmeira (<i>Pleroma granulosum</i> , página 216) Floração atrativa para beija-flores: pata-de-vaca (<i>Bauhinia variegata</i> , página 40) Flor melífera (com néctar útil à produção de mel): gुरुcaia (<i>Parapiptadenia rigida</i> , página 204)

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Frutificação	É o estado fenológico no qual os frutos estão presentes na árvore	Os frutos variam em tamanho, odor e cor, e a frutificação varia em intensidade, duração ao longo do ano e época de maturação dos frutos. Assim como as flores, a frutificação pode ocorrer com poucos ou com muitos anos de idade da árvore (pois depende das flores) e pode não ocorrer em certos locais devido à ausência de floração, de polinizadores ou devido ao abortamento das flores ou dos frutos. O tipo de fruto define o modo de dispersão das sementes da árvore: pelo vento (frutos secos alados ou com sementes aladas, leves), pela gravidade (frutos secos) ou por meio de animais específicos (frutos carnosos).	Depende. Frutos grandes e carnosos são, muitas vezes, comestíveis e apreciados, por isso suas árvores são escolhidas. Porém, árvores de frutos grandes e pesados não são recomendáveis em locais de grande circulação de pessoas e de veículos, embora sejam ótimas para atrair animais, majoritariamente aves nativas apreciadas pela população, contribuindo para a circulação da fauna silvestre nas cidades. Nesse sentido, quanto mais intensa, duradoura e precoce for a frutificação, mais interessante à fauna. Algumas árvores, as de frutos carnosos em especial, produzem frutos pequenos impregnados de substâncias que mancham, gerando incômodo pela queda em calçadas, em ruas ou em veículos estacionados.	<p>Fruto seco e grande: sapucaia (<i>Lecythis pisonis</i>, página 162)</p> <p>Fruto carnoso e grande: mangueira (<i>Mangifera indica</i>, página 180)</p> <p>Fruto pequeno, carnoso, atrativo da fauna silvestre e de frutificação precoce: aroeira-pimenteira (<i>Schinus terebinthifolia</i>, página 240)</p>
Presença de espinhos, acúleos, partes tóxicas ou odores desagradáveis	É a presença de odores que podem ser desagradáveis, de partes que, se tocadas ou ingeridas, causam reações alérgicas ou tóxicas e de estruturas como espinhos e acúleos.	Árvores podem ter ou não essas estruturas e partes, isso é inato às espécies. Porém, às vezes as estruturas são quase imperceptíveis, como no caso de espinhos e de acúleos. Em certas condições de cultivo, a produção de partes tóxicas ou que causam alergia é evitada.	O uso de espécies com essas características deve ser feito com cautela e com planejamento. Espinhos e acúleos podem ser desejados quando se almeja a formação de cercas vivas para impedir a passagem de humanos e de animais. Excetuando-se esse caso, idealmente, árvores sem essas estruturas são preferidas, principalmente em áreas urbanizadas e acessíveis a pessoas, especialmente a crianças. Por outro lado, muitas árvores plantadas apresentam espinhos ou acúleos inofensivos, como é o caso do pau-brasil e da paineira, por exemplo. A ausência de odor desagradável também é desejada, embora a percepção de um odor como desagradável varie de pessoa para pessoa.	<p>Acúleo: jaracatiá (<i>Jacaratia spinosa</i>, página 152)</p> <p>Espinho: palma (<i>Opuntia cochenillifera</i>, página 196)</p> <p>Substância tóxica nas folhas e nas flores: espiroleira (<i>Nerium oleander</i>, página 194)</p> <p>Odor possivelmente desagradável: pau-d'alho (<i>Gallesia integrifolia</i>, página 122)</p>

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Ocorrência de pragas e/ou de doenças	É a ocorrência de pragas e/ou de doenças na espécie plantada.	Existem árvores mais e outras menos suscetíveis à ocorrência de pragas e/ou de doenças. Como isso depende muito do ambiente de cultivo, é importante manejá-lo para minimizar os problemas decorrentes caso a espécie plantada seja suscetível.	De modo geral, são preferidas as árvores que não são atacadas por pragas ou por doenças. Às vezes, a espécie é suscetível a pragas e a doenças, mas elas podem ser evitadas em certas condições e em certos ambientes de cultivo. Por isso, algumas árvores são recomendadas somente para algumas regiões específicas. Pragas e doenças ocorrem na maioria das árvores, mas, muitas vezes, em níveis baixos de infestação, de modo a não prejudicar o cultivo nem os benefícios oriundos dele.	Suscetível a praga: cedro (<i>Cedrela fissilis</i> , página 62), danificado pela broca-do-ponteiro que aflige árvores da família Meliaceae Suscetível a doença: ipê-rosa (<i>Tabebuia rosea</i> , página 264), superbrotamento (ou envasouramento) dos ápices dos ramos causado pelo fitoplasma <i>Candidatus Phytoplasma</i>
Hospedagem de pragas ou de animais indesejáveis, ou vetores de doenças	É a capacidade da espécie de hospedar pragas, servir de abrigo para animais potencialmente indesejáveis ou de ser vetor de doença para plantas cultivadas comercialmente.	Árvores podem ou não ter essas características, elas são inatas a certas espécies.	É recomendável não plantar espécies que sabidamente hospedam pragas ou atuam como vetores de doenças que causam danos em cultivos agrícolas. É também recomendável não plantar, em locais com muita circulação de pessoas, espécies que abrigam insetos ou outros animais que, mesmo não sendo pragas para a árvore em si (às vezes são até benéficas), são, de algum modo, indesejáveis para a população ou podem causar pequenos problemas.	Vetor de doença: falsa-murta (<i>Murraya paniculata</i> , página 186), hospedeira do psilídeo, inseto vetor do <i>greening</i> , também conhecido como huanglongbing e HLB, doença que causa grandes prejuízos mundiais ao cultivo de citrus Abrigo para formigas: pau-formiga (<i>Triplaris americana</i> , página 270). As formigas vivem dentro da árvore e são benéficas a ela, mas podem atacar as pessoas desavisadas que cortam seus galhos
Probabilidade de falha	É a probabilidade de a árvore ou de parte dela sucumbir (cair).	Existem diversas avaliações de risco de falha. Na proposta da International Society of Arboriculture (ISA), essa probabilidade pode ser, em ordem crescente, “improvável”, “possível”, “provável” e “iminente” em função da sanidade e das condições morfofisiológicas da copa, do tronco, dos galhos, do colo e da raiz.	Quanto menor a probabilidade de falha, menor é o risco de a árvore cair e de causar acidentes. Essa probabilidade é influenciada pelas condições do ambiente (por exemplo: clima mais favorável à ocorrência de pragas e de doenças, falta de água e de nutrientes no solo etc.) e do manejo dado às árvores (ausência de podas ou realização de podas mal feitas e em excesso, anelamento etc.). Mas essa probabilidade é provavelmente variável também entre as espécies. Ainda faltam dados consistentes sobre as espécies com menores e com maiores probabilidades de falha, mas árvores com ramos codominantes tendem a ter maior risco de quebra de galhos devido à arquitetura da copa.	Galhos frágeis com alta probabilidade de falha: casca-d'anta (<i>Rauvolfia sellowii</i> , página 230)

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Origem e risco de invasão	<p>A origem é a área de ocorrência natural de uma espécie. Quando dentro de sua área de ocorrência natural, a espécie é nativa. Caso contrário, ela é exótica. Quando uma espécie exótica é capaz de se multiplicar e de colonizar espontaneamente áreas abandonadas ou de vegetação nativa, prejudicando a ocorrência das espécies nativas, ela é chamada de invasora.</p>	<p>Nativas, exóticas ou invasoras. Em relação às invasoras, o potencial de invasão varia entre espécies e de região para região, em função do tipo de ambiente (litorâneo, floresta úmida ou seca etc.).</p>	<p>Devem ser sempre preferidas espécies nativas e exóticas, não invasoras, dado que a invasão biológica causa grandes prejuízos econômicos. Espécies sabidamente invasoras podem ser usadas para arborização, desde que avaliados os riscos caso a caso e respeitadas as regulamentações cabíveis. Deve-se, por exemplo, evitar plantá-las próximo a áreas de vegetação nativa e nunca se deve introduzi-las em plantios de restauração florestal. Em alguns municípios e estados, há listas de árvores invasoras cujo plantio é proibido ou restrito a certas condições. Embora a origem da espécie não importe para muitos dos benefícios e das expectativas advindas da arborização, há quem defenda a priorização do plantio de árvores nativas do Brasil como forma de valorizar e de tornar conhecida a nossa flora, uma vez que, apesar de sua grande diversidade e potencial, as espécies nativas do Brasil são ainda, talvez por desconhecimento, talvez por mania de predileção pelo que vem de fora, subutilizadas no paisagismo do país. Mas vale lembrar que espécies nativas de uma dada região do Brasil podem ser invasoras em outras, dado que ser nativa de um país não implica que ela ocorra em toda a sua extensão. A distribuição das plantas na natureza, via de regra, não segue as fronteiras geopolíticas.</p>	<p>Árvore nativa para Araras-SP, cidade onde este livro foi concebido: jequitibá-branco (<i>Cari-niana estrellensis</i>, página 50)</p> <p>Árvore nativa do Brasil, mas potencialmente invasora no país, fora de sua região de origem: pau-formiga (<i>Triplaris americana</i>, página 270)</p> <p>Árvore exótica, mas não invasora: baobá (<i>Adansonia digita-ta</i>, página 26)</p> <p>Árvores invasoras: leucena (<i>Leucaena leucocephala</i>, página 164), nespereira (<i>Eriobotrya japonica</i>, página 102)</p>

Característica	O que é	Categorias	O que é desejável	Exemplos neste livro
Ameaça de extinção	É o grau de ameaça de uma espécie se tornar extinta em seu ambiente de ocorrência natural como resultado de desmatamento, da conversão das áreas naturais para outros usos, da exploração intensa etc.	A classificação usual é, em ordem crescente de ameaça de extinção, “vulnerável”, “em perigo”, “criticamente em perigo”, “extinta na natureza” e “extinta”, mas, por vezes, países e estados consideram em suas listas oficiais (as listas vermelhas) simplesmente se a espécie está ameaçada ou não, sem utilizar as categorias específicas.	É, em geral, bem-vinda a ideia de cultivar espécies arbóreas ameaçadas de extinção, seja as de sua região ou de seu país ou mesmo de outros países. Na maioria das vezes, esse cultivo contribui pouco ou nada para a conservação da espécie em seu habitat (em alguns casos extremos pode até ser ruim), mas torna a espécie conhecida pela população, e isso é um passo importante para a sua conservação, pois promove a valorização e o apreço. Pode soar estranho que espécies amplamente cultivadas como ornamentais estejam ameaçadas de extinção, mas esses casos não são raros. Às vezes elas representam distribuição muito restrita ou ocorrências raras em seus locais de origem e/ou a vegetação nativa desses locais está ameaçada por alguma razão.	Espécie brasileira ameaçada de extinção: mogno-amazônico (<i>Swietenia macrophylla</i> , página 256) Espécies exóticas no Brasil, ameaçadas de extinção em seu ambiente original: pata-de-elefante (<i>Beaucarnea recurvata</i> , página 42), do México, palmeira-triangular (<i>Dypsis decaryi</i> , página 96), de Madagascar.

O GUIA

Este livro apresenta informações sobre árvores encontradas no *campus* de Araras-SP da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O *campus* é uma fazenda de 230 ha que foi incorporada pela UFSCar em 1991. Antes disso era uma fazenda de café que abrigou, de 1953 até 1990, o Instituto de Açúcar e Alcool (IAA), vinculado ao governo federal.

Há muitas árvores no *campus*, algumas foram plantadas bem antes de sua fundação, outras se regeneraram naturalmente, e algumas poucas são, possivelmente, remanescentes da natureza intacta que existia no local antes de sua ocupação. Neste guia, escolhemos 125 espécies arbóreas identificadas dentre as 883 árvores com circunferência do tronco maior que 15 cm, catalogadas nas áreas verdes e ao longo das vias de circulação. O *campus* tem muitas outras árvores, mas, no guia, concentramo-nos naquelas acessíveis às pessoas que o frequentam. Além disso, palmeiras e outras plantas que não são verdadeiramente árvores, mas que têm tamanhos comparáveis ao delas, foram incluídas aqui também, como tem sido feito na maioria dos guias sobre o tema.

Das 125 espécies catalogadas e apresentadas no livro, 75 são nativas do Brasil e 50 são exóticas (originárias de outros países), e foram mapeadas também 12 espécies ameaçadas de extinção em seu ambiente natural de ocorrência, das quais cinco são nativas do Brasil e constam na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do IBAMA (Portaria MMA 443/2014). A lista completa das espécies catalogadas e suas características principais encontra-se nas tabelas que acompanham os mapas ao final deste livro, e pode ser acessada também pelo seguinte link: <http://www.arvorescca.ufscar.br/catalogo.html>.

Pelo fato de se basear nas árvores encontradas em um local específico, este livro não é sobre um grupo de espécies arbóreas usadas para um determinado fim, sobre árvores nativas de determinada região ou sobre uma família botânica específica. O livro trata de árvores de modo geral, incluindo aquelas usadas e plantadas para diversos fins, em parques, praças, jardins, pomares e quintais, e em áreas verdes e áreas rurais.

Para cada espécie descrevemos características botânicas gerais e atributos que podem orientar a sua escolha para um determinado fim. Sabendo da existência de várias outras publicações sobre árvores no Brasil e do fato de que um público leigo possa se interessar pelo tema, optamos por não detalhar muito esses aspectos técnicos, incluindo somente as características principais das espécies e procurando destacar curiosidades e outras informações ausentes nas demais obras. Também incluímos a etimologia³ do nome científico, embora essa informação não esteja disponível para todas as espécies. Em alguns casos, o significado do nome é incerto, e em outros o nome dado ao gênero não faz sentido para a planta. Mas, na maioria das vezes, a informação etimológica está relacionada a alguma característica notável da espécie, o que nos ajuda a gravar o nome ou a fixar mentalmente as suas características.

Para cada espécie descrita no livro foi elaborada uma placa com o nome popular e científico e com um QR Code que conduz a um banco de dados on-line. Posteriormente, essa placa foi afixada ao pé de um exemplar (como observável na imagem abaixo), cujo número de identificação é mencionado, entre parênteses, no item “Árvores mapeadas no *campus*”, que acompanha a descrição de cada espécie. A localização desse exemplar pode ser visualizada nos mapas ao final deste livro ou no link anteriormente mencionado (<http://>

3 Etimologia é o estudo da origem e da evolução das palavras; neste caso específico, da origem e do significado dos nomes científicos das plantas.

www.arvorescca.ufscar.br/catalogo.html), que contém também o mapa completo com todas as árvores catalogadas no *campus*. Ambos os mapas servem de orientação àqueles que desejam encontrar determinadas árvores no local.



Além disso, mencionamos em nossas descrições a época de floração e de frutificação da maioria das espécies, informação importante para o planejamento da arborização em parques, jardins e nos municípios de modo geral. Assim, é possível combinar diferentes espécies em um local, de modo a haver flores e/ou frutos disponíveis ao longo de todo o ano. As informações fenológicas foram compiladas de diferentes fontes e não estão disponíveis para todas as espécies por falta de informação confiável. É relevante pontuar também que podem existir variações nos períodos de floração e de frutificação indicados, principalmente em função de variações no clima e no nível de estresse da árvore. Nos calendários de floração e de frutificação que acompanham a descrição de cada espécie, colorimos os quadros referentes aos meses em que a árvore apresenta flores e frutos utilizando as respectivas cores desses órgãos nas árvores, de modo a facilitar a sua identificação.

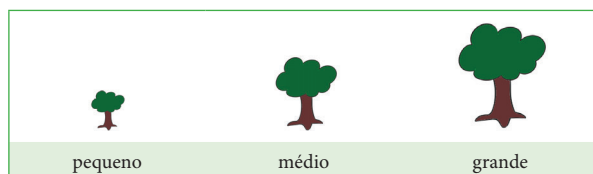


Há placas afixadas no *campus* da UFSCar em Araras-SP ao pé de um exemplar de cada espécie arbórea descrita neste livro.

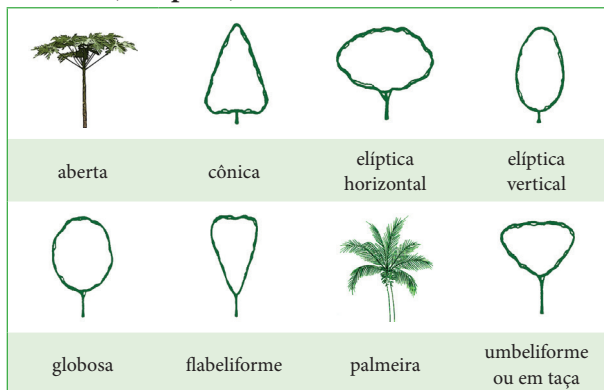
OS ÍCONES

Além da descrição e das fotos, incluímos, quando pertinentes, ícones para destacar as características e uso das espécies, conforme ilustrado a seguir:

• Porte da árvore adulta:



• Formato da copa em árvores adultas, em condições naturais (sem poda):



• Deciduidade foliar:



• Usos:

a rigor, qualquer espécie pode ser usada no paisagismo e todas as nativas são bem-vindas na restau-

ração florestal, mas árvores são reconhecidas por seu uso, o que as torna famosas e que motiva o seu plantio. Portanto, há relatos de uso fitoterápico, madeireiro e alimentício para a maioria das espécies deste livro, apesar de empregarmos os seguintes ícones somente àquelas que se destacam em determinada categoria.



• Atração da fauna:

usamos um ícone para representar árvores com flores ou frutos que atraem animais (aves em especial), seja para realizar a polinização, seja para dispersar seus frutos e sementes ou mesmo para que eles apenas consumam seus recursos.



• Fixação biológica de nitrogênio:

algumas plantas interagem, em suas raízes, com bactérias que fixam o nitrogênio do ar. O nitrogênio é um nutriente essencial às plantas. Árvores com essa capacidade não dependem exclusivamente do nitrogênio do solo, e são geralmente mais ricas em nitrogênio que as outras, o que as torna interessantes para plantio em solos degradados e menos férteis. Essa característica é comum em plantas da família Fabaceae (leguminosas), mas não é exclusiva delas.



• **Sexo das árvores:** espécies arbóreas podem ter flores com os dois ou apenas um sexo. No último caso, as flores de cada sexo podem estar em árvores separadas, caracterizando as chamadas espécies dioicas, que têm árvores femininas e outras masculinas. Assim, numa espécie dioica, nem todas as árvores plantadas darão frutos, pois eles são produzidos, obviamente, apenas pelas árvores femininas. Usamos o ícone abaixo para representar as espécies dioicas devido à importância de conhecê-las, especialmente quando o interesse nelas se deve à produção de frutos ou sementes.



• **Ritmo de crescimento:** espécies que têm crescimento rápido e que atingem o porte esperado mais rapidamente receberam o ícone abaixo. As informações foram obtidas a partir de observações de campo e de outras publicações.



• **Origem:** usamos o ícone a seguir para destacar as espécies nativas da flora brasileira, mas elas não são necessariamente endêmicas do país. As que não receberam este ícone na descrição são exóticas no Brasil.



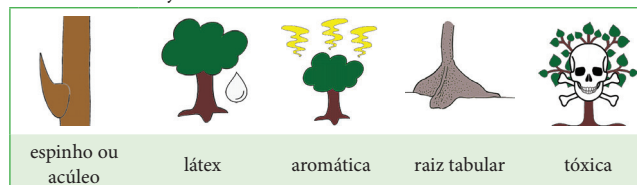
• **Grau de ameaça de extinção:** consideramos o grau de ameaça de extinção com base nas listas vermelhas do Brasil (Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção, Portaria IBAMA 443/2014) e com base na International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN),⁴ para espécies não brasileiras.



• **Potencial de invasão:** o ícone foi empregado para indicar árvores exóticas que invadem ecossistemas no Brasil e espécies brasileiras invasoras no próprio país e em outros. Consideramos como invasoras, principalmente – mas não só –, as espécies mencionadas na publicação *Análise de risco para plantas exóticas*, do Instituto Hórus,⁵ independentemente do nível potencial de invasão.



• **Outras características notáveis:** incluímos ícones para indicar a presença de outras características notáveis ou importantes nas espécies. No caso das aromáticas, o ícone foi usado para árvores que possuem partes com odor, seja ele bom ou ruim.



4 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2020).

5 Análise de risco para plantas exóticas ([2019] 2020).

AS ÁRVORES E AS MÚSICAS

A música é uma expressão artística que, como as outras, relata o cotidiano de nossas vidas, e as árvores estão inseridas nesse cotidiano. Assim, relacionar uma espécie de árvore à sua representação na música pode ser uma forma de chamar a atenção para a sua relevância. Por isso compilamos algumas canções brasileiras que retratam as árvores apresentadas neste livro.

Para a nossa surpresa, a lista de canções sobre árvores é vasta e eclética: do sertanejo raiz ao *rock and roll*; de compositores antigos já falecidos a jovens iniciando a carreira; de músicos do sul ao nordeste do país, alguns mundialmente renomados e outros, desconhecidos do grande público. E a lista por nós compilada não é completa, pois certamente há outras canções sobre árvores que não foram incluídas aqui, uma vez que listamos apenas as que mencionavam, em algum momento, as espécies deste guia.

Deste modo, apresentamos, após a descrição de cada espécie, trechos de canções que fazem menção a elas, juntamente com o nome da canção e o seu intérprete mais conhecido (que, por vezes, é também o compositor). Adicionalmente, criamos uma *playlist* com 69 das canções encontradas e a disponibilizamos em um programa de *streaming*. Para ouvi-la, basta escanear o QR Code abaixo com o seu *smartphone*. Bom divertimento!

