

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA
ANO 62 - NÚMERO 1 - JANEIRO / FEVEREIRO / MARÇO DE 2010

Ciência & Cultura

TEMAS E TENDÊNCIAS



Jardins Botânicos

3 EDITORIAL

4 TENDÊNCIAS

UM OLHAR SOBRE OS MUSEUS DE CIÊNCIA
Luisa Massarani
Ildeu de Castro Moreira

BRASIL

6 DOENÇAS NEGLIGENCIADAS ESTÃO NOS PAÍSES POBRES E EM DESENVOLVIMENTO



Edmundo Caetano/ DNDi
Campo de pesquisa da Fiocruz no Acre

9 50 ANOS – VER BRASÍLIA, VIVER EM BRASÍLIA



Andr. Abra o
Memorial dos povos indígenas

12 RÁDIOS UNIVERSITÁRIAS: POTENCIAL A SER EXPLORADO PARA DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA

MUNDO

14 MIT LANÇA PROGRAMA DE COOPERAÇÃO COM O BRASIL

15 DARWIN, HOMEM MORAL

NÚCLEO TEMÁTICO: JARDINS BOTÂNICOS

ARTIGOS



18 APRESENTAÇÃO Jardins botânicos

Ariane Luna Peixoto
Rejan R. Guedes-Bruni

20 Os jardins botânicos luso-brasileiros

Nelson Sanjad

23 Os jardins botânicos brasileiros – desafios e potencialidades

Tânia Sampaio Pereira
Maria Lúcia M. Nova da Costa

26 A palmeira imperial: da introdução no Brasil-colônia às doenças e pragas no século XXI

João S. de Paula Araújo
Ângelo Márcio S. Silva

28 Jardim Botânico do Rio de Janeiro e as ciências agrárias

Begonha Bediaga

32 No Rio de Janeiro, um jardim botânico bicentenário

Ariane Luna Peixoto
Rejan R. Guedes-Bruni

35 O Jardim Botânico de Nova York e seu herbário virtual

William Wayt Thomas
Barbara Mary Thiers

38 Jardins Botânicos Reais de Kew e a capacitação em biodiversidade

Simon Mayo

42 Jardins botânicos: valores estratégicos ecológicos e econômicos

Maurício de Carvalho Amazonas

47 O Projeto Éden em Cornwall, Reino Unido

Ghilleen T. Prance

50 Os jardins botânicos e a arte de passear

Hugo Segawa

NOTÍCIAS 54
PESQUISAS 55

A & E

56 A CIÊNCIA E GOETHE: CAFEÍNA E FLORES
Thomas W. Baumann
Marcelo Carnier Dornelas
Mário Luiz Frungillo
Paulo Mazzafera

CULTURA

60 ARTES PLÁSTICAS
As formas arredondadas da cerâmica multicultural de Gina



Divulga o

62 RESENHA
Literatura e cinema: adaptando linguagens



Embrafilme

Grande Otelo em cena de *Macunaíma* (1969)

63 CURTA-METRAGEM
Realizador brasileiro adere ao cinema de zumbis

66 PROSA
AYDE VEIGA LOPES

68 POESIA
MARIANA BOTELHO

E X P E D I E N T E

Ciência&Cultura
<http://cienciaecultura.bvs.br>

CONSELHO EDITORIAL

Ana Maria Fernandes, André Tosi Furtado, Carlos Vogt, Celso Pinto de Melo, Dora Fix Ventura,
Francisco Cesar de Sá Barreto, Gilberto Cardoso Alves Velho, Hernan Chaimovich Guralnik,
Ima Célia Guimarães Vieira, Isaac Roitman, João Lucas Marques Barbosa, Luiz Eugênio de Mello,
Marcelo Marcos Morales, Phillippe Navaux, Regina Pekelman Markus

EDITOR CHEFE
Marcelo Knobel

EDITORA EXECUTIVA
Wanda Jorge

EDITORA ASSISTENTE
Germana Barata

EQUIPE DE REPORTAGEM
Alfredo Luiz Suppia, Chris Bueno,
Cristina Caldas, Leonor Assad,
Maria Guimarães, Patrícia Mariuzzo,
Rodrigo Cunha

CAPA
João Baptista da Costa Aguiar

DIAGRAMAÇÃO
Carla Castilho | Estúdio
Márcia Gervastock (assistente de arte)
Luís Paulo Silva (tratamento de imagens)

REVISÃO
Daisy Silva de Lara

CONSULTORES
Literatura
Alcir Pécora, Carlos Vogt, Paulo Franchetti

DIRETORIA DA SBPC

PRESIDENTE
Marco Antônio Raupp

VICE-PRESIDENTES
Helena Bonciani Nader
Otávio G. Cardoso Alves Velho

SECRETÁRIO-GERAL
Aldo Malvasi

SECRETÁRIOS
Dante Augusto Couto Barone
José Antonio Aleixo da Silva
Rute Maria Gonçalves Andrade

TESOUREIROS
José Raimundo Braga Coelho
Lisbeth Kaiserlian Cordani

CONTATOS
Redação
cienciaecultura@sbpcnet.org.br

Revista *Ciência e Cultura*
ISSN 0009-6725

Diante da estimativa de quase 100 mil espécies vegetais em risco de extinção no planeta, a Assembleia Geral das Nações Unidas, em 2006, elegeu 2010 como o Ano Internacional da Diversidade Biológica. O objetivo é o de chamar a atenção mundial para a perda da biodiversidade e para a necessidade de conservação dos recursos vegetais. Existem no mundo hoje 2.550 jardins botânicos que cumprem um papel de destaque na conservação dos recursos vegetais e na sensibilização do público sobre a importância da vida na Terra, sendo 34 no Brasil. O Núcleo Temático desta edição, coordenado por Ariane Luna Peixoto e Rejan Guedes-Bruni, dedica-se a destacar a existência e a função dos jardins botânicos desde sua criação no Brasil, ainda no período colonial. Os artigos focam essa história, abordando inclusive a implicação econômica, trazendo também experiências internacionais reconhecidas como é o caso dos jardins botânicos de Nova York e de Kew.

A observação sistemática da natureza inspirou o poeta e filósofo alemão Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) a contribuir para o progresso da botânica. É o que Thomas Baumann, da Universidade de Zurique, e colegas escrevem na seção Artigos & Ensaios, ao retratar o autodidata Goethe como homem inspirado pela metamorfose das plantas, que inspirou a descoberta da cafeína e contribuiu para o conhecimento sobre as flores. Seu princípio gerador de todas as estruturas vegetais foi comprovado cientificamente somente 300 anos mais tarde. Passando pelos jardins botânicos, mas focando nos centros e museus de ciências norte-americanos, Luisa Massarani e Ildeu de Castro Moreira analisam o papel destas instituições na divulgação científica e na interatividade com o público, apontando, na seção Tendências, possíveis mudanças no cenário brasileiro.

Nesta primeira edição de 2010, *Ciência & Cultura*, em suas reportagens, dedica-se a explorar a questão da falta de investimento em pesquisa de doenças que, negligenciadas, vitimam, principalmente, populações de países pobres e em desenvolvimento. Comemora o cinquentário do projeto arquitetônico de Brasília, com uma reflexão sobre essa metrópole planejada de forma tão arrojada, que sofre hoje dos problemas urbanos comuns a grandes cidades brasileiras. Artes plásticas, cinema e política internacional de C&T complementam os temas abordados nesta edição.

Boa leitura!

MARCELO KNOBEL
janeiro de 2010

UM OLHAR SOBRE OS MUSEUS DE CIÊNCIA

*Luisa Massarani
Ildeu de Castro Moreira*

Os museus e centros de ciência interativos surgiram no Brasil na década de 1980. Há hoje cerca de cem deles, a maioria de pequeno porte e com reduzida interatividade com o público. Nos EUA, onde o movimento de criação de tais museus se iniciou em 1969, há atualmente cerca de 400 museus de C&T associados à entidade que os congrega, a Association of Science-Technology Centers. Mas o número é maior, numa atividade que movimentou cerca de um bilhão de dólares. Mais recentemente surgiram iniciativas renovadoras que atingiram museus tradicionais de história natural, jardins zoológicos e botânicos; eles buscaram se adaptar às novas tecnologias, renovar exposições e se tornar mais interativos. Em que medida experiências em curso nos EUA podem contribuir para provocar a reflexão, a renovação e uma expansão quantitativa, e também em qualidade, de instituições brasileiras similares? Esta foi a pergunta que motivou uma série de visitas técnicas a museus de C&T e a organizações relacionadas à divulgação científica nos EUA (1).

Merece consideração a análise da interatividade, de sua intensidade e das diversas abordagens utilizadas nos museus. A interatividade *a la* Exploratorium, que exerceu papel importante na renovação de museus de C&T no mundo inteiro, ganhou novos contornos e enfrenta o

desafio de superar (ou melhor, de não se restringir a) a manipulação de experimentos interessantes, em geral provenientes da física, mas relativamente demarcados e programados; busca-se agora, como no Explora (Albuquerque), uma participação mais inventiva e criativa dos visitantes. O uso de laboratórios de pesquisa para os visitantes, dentro de alguns museus de ciência, caminha também nessa direção; um ponto a ser aqui considerado é que alguns desses laboratórios são financiados por empresas que podem determinar os experimentos a serem realizados e influenciar nas conclusões deles decorrentes. Outro desafio é o de incorporar adequadamente nos museus interativos as novas tecnologias de informação e comunicação (computadores, telões, jogos eletrônicos, simulações, internet etc) numa combinação que não se limite a uma interatividade fictícia, mas que some virtualidade com experimentação real. Neste contexto, em diversos museus de história natural um interessante duelo histórico e conceitual se revela entre o uso dos dioramas, que foram a modernidade e marcaram o imaginário de várias gerações de visitantes, com o uso desses recursos modernos. Em alguns museus, ainda raros, já se esboça uma interatividade no sentido de um maior engajamento do cidadão em questões relevantes de C&T, que surgem nas complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade, permea-

das por escolhas políticas e econômicas. Uma estratégia adotada por diversos museus é oferecer sempre novidades expositivas para o público, visando motivá-lo a retornar ao museu, em ações que incluem: renovar por etapas a exposição permanente do museu; desenvolver frequentemente exposições temporárias; criar redes de intercâmbio para troca de exposições com outros museus. Os custos altos das exposições fazem com que sejam criadas estratégias para evitar falhas e minimizar investimentos. É comum o uso de protótipos nos estágios iniciais de desenvolvimento de exposições e módulos; isso permite testar módulos que funcionam (ou não) e fornecer pistas de como aprimorá-los. O Museu de História Natural de Nova York criou um setor que analisa a viabilidade de uma exposição, incluindo enquetes com visitantes e consulta aos setores do museu para avaliar se a exposição é factível do ponto de vista da atração de público, mídia e patrocinadores.

Um objetivo permanente é a ampliação do público visitante; para isto se busca manter um leque amplo de atividades interessantes e instigantes para o público. Uma estratégia é o desenvolvimento de iniciativas para as distintas faixas etárias; em particular, observa-se a preocupação em atrair um maior número de adultos, já que os museus são vistos usualmente como espaços preferenciais para crianças e jovens. Vários das ins-

tuições possuem espaços específicos para crianças pequenas (de 2 a 7 anos). Diversas atividades paralelas, mas relacionadas com os objetivos do museu, são uma fonte extra de atração da criança: acampamentos de verão, programas pós-escola, programas de passar a noite no museu, festas de aniversário criativas e atividades interativas nas escolas. Há, por exemplo, eventos associados a festas como o Halloween: o Zoológico de St. Louis preparou atividades “assustadoras” noturnas e o Exploratorium criou o “cemitério das ideias científicas mortas”. A acessibilidade para pessoas com diversos tipos de deficiência física tem sido uma preocupação louvável na sociedade americana nas últimas décadas e se reflete nas instalações físicas dos museus e na busca de atividades inclusivas. Na maior parte dos locais visitados, destaca-se a importância dos mediadores: pessoas que fazem a interface entre o museu, suas exposições e atividades e o público. Há um leque de nomes dados às pessoas que atuam na mediação: educadores, interpretadores, explicadores etc, refletindo também diferentes modelos conceituais sobre essa atividade. Uma ação considerada importante por todos é a formação dos mediadores. Há uma diversidade de estratégias para isso, com conteúdos distintos e tempos de formação bastante diferentes. Dois aspectos a destacar: (i) Muitos museus valorizam particularmente os instrumentos e métodos de comunicação que estimulam a ação e a reflexão dos visitantes. Neste sentido, além de conteúdos científicos, os mediadores recebem formação específica para isso. (ii) A necessidade de se ter uma formação continuada dos me-

diadores. Observam-se visões e formatos diferenciados nas ações de mediação, entre eles explicações, conversas, teatro, experimentos, provocações ao visitante, *shows* de ciência e demonstrações. Vários instrumentos de comunicação, como computadores, áudio, telões, filmes (incluindo Imax, 3D) são usados, por razões financeiras ou para oferecer maior diversidade de opções atrativas ao público. O uso de áudio para transmitir informações individualizadas, através de ligações feitas pelo visitante em seu celular, já começa a ser feito.

Nos EUA, a forte visão comercial facilita a sobrevivência dos museus, além de outros fatores culturais e econômicos presentes naquela sociedade. Mas a exploração comercial exagerada leva a uma exclusão de setores economicamente menos privilegiados, embora sejam comuns programas gratuitos para escolas e/ou famílias de baixa renda. Uma fonte de renda frequente – ao contrário do caso brasileiro emperrado por entraves administrativos e burocráticos – são as lojinhas e lanchonetes. Em muitos museus a renda gerada por elas representa entre 30 e 50% do orçamento global. A contribuição financeira do setor privado e de indivíduos é significativa para consolidar o orçamento anual e nas iniciativas de expansão. Fatores culturais ajudam a entender esse cenário diverso do nosso. O primeiro deles é o fato de que nos EUA os museus são socialmente valorizados como instituições culturais a serem apoiadas; e toda contribuição ganha destaque nos espaços de divulgação dos museus, como placas e material impresso. Há, ainda, estímulos fiscais que permitem que empresas e indivíduos apoiem organizações culturais

sem fins lucrativos com investimentos dedutíveis de impostos.

No cenário brasileiro, é importante que os pontos aqui mencionados, entre outros, sejam discutidos pelos atores sociais envolvidos. De alguns anos para cá observa-se maior apoio aos museus e centros de C&T por parte dos setores públicos, em especial do governo federal e de algumas agências de fomento estaduais. O setor privado, no entanto, quase nada fez nessa direção. A comunidade científica e educacional como um todo começa a ter mais sensibilidade para a importância das tarefas de divulgação e educação científica. Há que se transformar essas condições potencialmente favoráveis em uma ação mais articulada e consistente. Uma senda possível é o estabelecimento de um planejamento de longo prazo, em escala nacional, para o desenvolvimento desses espaços no país e que mobilize e envolva os profissionais e as entidades da área, a comunidade científica, os órgãos públicos, bem como setores privados.

Luisa Massarani é doutora pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Dirige o Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e coordena o portal SciDev.Net/América Latina e Caribe (www.scidev.net). Email: nestudos@fiocruz.br

Ildeu de Castro Moreira é professor de física e história da ciência da UFRJ e dirige o Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia.

NOTA

1. A viagem foi possível graças a Eisenhower Fellowships (ver <http://eisenhowerfellowships.org>). Leia mais sobre a viagem em www.museudavida.fiocruz.br/dc-eua

SAÚDE PÚBLICA

Doenças negligenciadas estão nos países pobres e em desenvolvimento



Edmundo Caetano/ DNDI

Profissionais de saúde precisam usar canoas para chegar aos pacientes de malária no Acre

Espalhadas por todo o planeta, mais de um bilhão de pessoas vivem com menos de US\$ 2 por dia: seja no Brasil ou outros países da América Latina e do Caribe, na África, na Ásia e, também, nos Estados Unidos e em alguns países da Europa. Estão principalmente no campo, em áreas urbanas de pobreza extrema e em regiões de conflito. Sofrem de todo tipo de carência – de água potável, de escolaridade, de saneamento básico, de moradia e de acesso a tratamentos de saúde – e são as principais vítimas de doenças negligenciadas.

O progresso científico dos últimos 30 anos, principalmente em países desenvolvidos, gerou avanços médicos sem precedentes e um ganho substancial na expectativa de vida. Um artigo publicado na revista *Lancet*, em 2006, apontou que, entre 1975 e 2004, foram registrados 1.556 medicamentos. Destes, porém, apenas 21 foram registrados para doenças negligenciadas, apesar de representarem 12% da carga global de doenças. E mais: em 2002, quando o mercado mundial de fármacos era de US\$ 400 bilhões, nos

Estados Unidos 194 novos medicamentos estavam sendo desenvolvidos pela indústria farmacêutica e de biotecnologia, dos quais apenas uma única droga era contra doenças parasitárias e nenhuma era vacina contra doenças tropicais.

A lista de doenças consideradas negligenciadas varia de um país para outro. Atualmente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) concentra seus esforços em dois grandes grupos: doenças tratáveis e contra as quais existem meios de combate (como filariose linfática, oncocercose, esquistossomose e dengue), e doenças ainda sem tratamento e que exigem cuidados específicos (como leishmaniose e doença de Chagas). No Brasil, o quadro de doenças negligenciadas é inquietante, a julgar pelas informações disponíveis em artigos publicados em periódicos qualificados da área médica. Peter Hotez, da George Washington University Medical Center, nos EUA, aponta que grande parte dessas doenças da América Latina e Caribe ocorre atualmente no Brasil, incluindo todos os casos de tracoma e hanseníase, e a maioria dos casos de ascaríase, dengue, ancilostomíase, esquistossomose e leishmaniose visceral.

Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas. Um artigo publicado na *Nature Genetics* em 2002 apontava, dentre as dez biotecnologias de maior impacto na saúde dos países em desenvolvimento, os métodos

diagnósticos de doenças infecciosas, simples e baratos, baseados em tecnologias moleculares; as vacinas recombinantes contra doenças infecciosas; os biofármacos recombinantes mais baratos (insulina, interferons); a bioinformática para identificação de alvos para fármacos e estudo de interações patógeno-hospedeiro; e o sequenciamento de genomas de patógenos com vistas à compreensão de sua biologia e ao desenvolvimento de novos agentes antimicrobianos.

De acordo com estudos publicados pelo Instituto George para a Saúde Internacional, com apoio da Fundação Bill & Melinda Gates, em 2007 foram investidos US\$ 2,56 bilhões em pesquisa de doenças negligenciadas. Desse total, pesquisas sobre a Aids ficaram com 42%; malária e tuberculose, com outros 34% e, menos de 5%, foram para pesquisas em doença do sono, leishmaniose visceral e doença de Chagas, que afetam juntas mais de 500 milhões de pessoas.

Segundo Michel Lotrowska, diretor do escritório regional no Rio de Janeiro da Iniciativa Medicamentos para Doenças Negligenciadas (DNDi, na sigla em inglês), “em 2003, a África consumia apenas 1% dos remédios produzidos na época”. Lotrowska conta que a DNDi surgiu justamente ante às constatações da organização Médicos Sem Fronteiras (MSF), que faltavam medicamentos em regiões empobrecidas. E acrescenta: “para

doenças que também atingiam países ricos, os remédios eram muito caros; para doenças que só atingiam países pobres, os remédios eram muito velhos, sem inovação, e por vezes com muitos efeitos colaterais”. A DNDi trabalha no desenvolvimento de produtos sem fins lucrativos, pesquisa e desenvolve novos tratamentos para as doenças mais negligenciadas e tem como parceiros fundadores o Instituto Pasteur, na França, a Fiocruz, no Brasil, o Ministério da Saúde da Malásia e os institutos de pesquisa clínica da Índia e do Quênia. Seu principal objetivo é fornecer, até 2014, de seis a oito novos tratamentos que atendam às necessidades desses pacientes.

Para Lotrowska, a situação é consequência “tanto de políticas públicas insuficientes voltadas para P&D de medicamentos de interesse nacional dos países em desenvolvimento, quanto da falta de mercado, provocada pelo baixo interesse econômico que esses pacientes representam para a indústria”. Com baixo poder aquisitivo e sem influência política, os doentes e sistemas de saúde de países pobres não conseguem gerar o retorno financeiro exigido pela maior parte das empresas.

ALGUNS AVANÇOS Desde 2006, a OMS e suas mais de 25 organizações parceiras adotam a quimioterapia preventiva como estratégia de combate à oncocercose, à filariose linfática, à esquistossomose e às

PRINCIPAIS DOENÇAS

Ancilostomíase ou amarelão Cerca de 900 milhões de pessoas no mundo vivem com o parasita, que causa cerca de 60 mil mortes anualmente.

Dengue Atinge cerca de 100 milhões de pessoas, em mais de 100 países nas regiões tropicais e subtropicais. 2,5 bilhões de pessoas vivem em condições de risco

Doença de Chagas Afeta cerca de 13 milhões de pessoas, principalmente na América Latina.

Esquistossomose Estima-se que mais de 200 milhões são atingidas, sendo cerca de 120 milhões com sintomas e 20 milhões com graves consequências.

Filariose linfática ou elefantíase É a segunda causa de incapacidade no mundo. Atinge cerca de 120 milhões de pessoas no mundo.

Hanseníase Em 2007 foram registrados 254.525 novos casos e 212.802 estavam em tratamento.

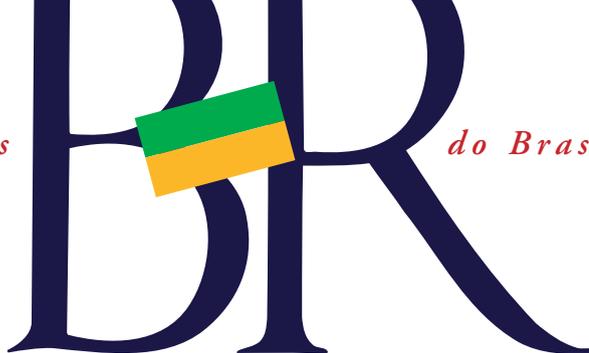
Leishmaniose Existem 350 milhões de pessoas expostas e 1,5 a 2 milhões de novos casos por ano.

Malária Presente em mais de 100 países, ameaça 40% da população mundial. A cada ano, 500 milhões de pessoas são infectadas e 2 milhões de pessoas morrem. As vítimas são principalmente crianças de áreas rurais. Segundo a DNDi, mata uma criança a cada 30 segundos no mundo.

Oncocercose Estima que há no mundo cerca de 17,7 milhões de pessoas infectadas pelo verme, das quais 270 mil já estão cegas e outras 500 mil com sérios problemas visuais. 99% dos casos ocorrem na África, o restante no Yemem e na América Latina, incluindo o Brasil (Goiás e Roraima).

Tracoma Estima-se cerca de 80 milhões de pessoas afetadas e 6 milhões cegas.

Fonte: OMS



geohelmintíases. Para combatê-las, populações afetadas recebem medicamentos a preços muito reduzidos ou doados por fabricantes.

Se compararmos o quadro atual com o de 1985, há margem para otimismo. Naquele ano a OMS estimava que, em todo o mundo, cerca de 360 milhões de pessoas sofriam de tracoma e 5,2 milhões de hanseníase. Atualmente, ainda são muitos os afetados por tracoma – 80 milhões de pessoas – mas a queda foi de mais de 75%. A hanseníase afeta pouco menos de 213 mil pessoas e, nesse período, mais de 14,5 milhões de pessoas foram curadas.

Em dez países da África do oeste, a oncocercose não é mais um problema de saúde pública, nem é considerada uma doença importante do ponto de vista socioeconômico. Outro resultado promissor é com a dracunculose que, em 1985, atingia cerca de 3,5 milhões de pessoas em 20 países. Hoje, são identificados menos de 5 mil casos em seis países, dos quais 98% estão concentrados em Gana e no Sudão.

Desde 2000, o tratamento contra filariose linfática foi intensificado. Em 2007, 546 milhões de pessoas, de 48 dos 81 países endêmicos, foram submetidas a um tratamento preventivo dessa doença: em agosto de 2007, a China foi o primeiro país a eliminar a filariose linfática enquanto problema de saúde pública, seguido pela República da Coreia, em março de 2008.

INVESTIMENTO NO BRASIL EM DOENÇAS NEGLIGENCIADAS

Ano	Nº de projetos	Valor financiado (R\$)
2003	32	3,79 milhões
2004	89	17,06 milhões
2005	96	15,10 milhões
2006	153	38,32 milhões
2007	24	3,59 milhões
2008	72	17,91 milhões

(Fonte: Ministério da Saúde)

BOA VONTADE Ainda timidamente, a indústria farmacêutica tem assumido compromissos. Pfizer, Merck, Sanofi-Aventis, Bayer, Eisai e outras têm feito parcerias em P&D de novas drogas e na distribuição de medicamentos a populações afetadas. Nos últimos dois anos foram lançados, entre outros, dois medicamentos antimalária e um novo tratamento para estágios avançados de doença do sono. Quase 40 anos após o lançamento dos dois únicos remédios disponíveis para doença de Chagas, foi anunciado, em 2009, um acordo entre a DNDi e a Eisai para teste de um novo medicamento contra a doença.

Recentemente, a Pfizer Inc. abriu sua biblioteca de cerca de 200 mil compostos à DNDi e parceiros para testes contra a doença do sono, a leishmaniose visceral e a doença de Chagas. Acordo semelhante também foi firmado com a Medecines for Malaria Ventures (MMV) para testes contra o *Plasmodium falciparum*, que causa a malária aguda.

BRASIL TENTA FAZER A SUA PARTE A situação melhorou desde 2003, embora ainda longe da ideal. Para o representante da DNDi, o Brasil se destaca no cenário internacional: “é o sexto no mundo em investimentos em pesquisa de doenças negligenciadas e o primeiro dentre os países em desenvolvimento”. Em 2008, os países e blocos que mais investiram em pesquisas de doenças negligenciadas são os EUA, com US\$ 1,2 bilhão (70%) seguidos pela União Europeia como um todo, e Inglaterra, Holanda, Irlanda, respectivamente. O Brasil, em sexto lugar, investiu US\$ 21,9 milhões (1,24%).

Além de investir em pesquisa, é preciso passar o conhecimento científico para a inovação na indústria. E desenvolver novos produtos requer mecanismos inovadores de financiamento e redução de custos. Michel Lotrowska acrescenta que para doenças negligenciadas o sistema de patentes de novos medicamentos não funciona: “o sistema precisa ter sustentabilidade; não basta descobrir uma nova droga; é preciso testá-la, distribuí-la, treinar médicos e tratar pacientes. Isso tem um custo elevado”. Sem parcerias entre governos, instituições não governamentais e empresas privadas e sem estímulos e compensações, doenças continuarão negligenciadas e milhões de pessoas permanecerão doentes e esquecidas.

Leonor Assad



50 ANOS

Ver Brasília, viver em Brasília

Brasília nasceu imponente, adulta, com um planejamento nunca antes visto para uma cidade brasileira. Foi concebida em termos definitivos, “feita para permanecer e traduzir, com dignidade, uma nova fase do Brasil, não de um país diferente, mas que continua voltado para o futuro. Enfim, sabe-se lá o que se tem pela frente”. Estas palavras estão no discurso sobre o plano piloto da capital, proferidas em 1974 por Lúcio Costa, um dos autores dessa grande obra. Cinquenta anos depois de sua fundação, em 21 de abril de 1960, a cidade projetada por Oscar Niemeyer e Lucio Costa, ainda espanta e impressiona pelo projeto urbanístico e pela monumentalidade de edifícios como sua catedral ou o Palácio da Alvorada. Hoje, no entanto, o projeto é desafiado pelo crescimento populacional, pelo tráfego intenso de carros e pelo contraste gritante das cidades satélites, aquelas que ficam fora de Brasília e abrigam a maior parte de seus trabalhadores. “O futuro de uma cidade projetada não é uma incógnita na medida em que o projeto/plano é executado para que seja o que se quer dela no momento do projeto. No caso, os anos 1950. Uma cidade planejada

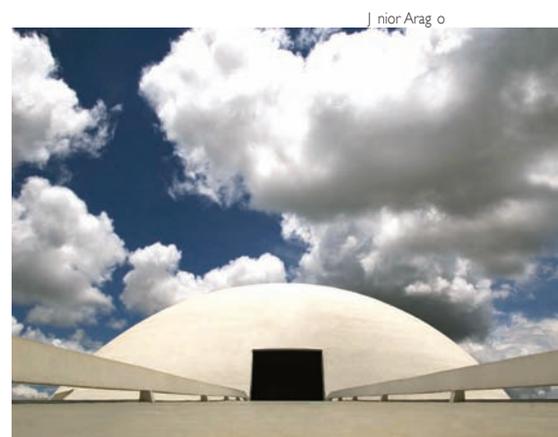
poderia ter um desenvolvimento que exigiria adaptações ao longo do seu percurso, mas uma cidade projetada é algo que nasce no momento de sua inauguração”, considera Regina Meyer, arquiteta e professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP). “O plano piloto foi rigidamente projetado e realizado. O sistema viário e toda a infraestrutura, integralmente instalados. O futuro já estava ali em 1960. Não haveria mudanças. Esse é o drama de Brasília: uma cidade que nasceu com a sua imagem, forma e função adulta pré-definida”. Regina, coordenadora do Laboratório de Urbanismo da Metrópole na USP, acrescenta que o presidente Juscelino Kubitschek queria uma cidade moderna e voltada exclusivamente à administração pública. Atividades econômicas seriam apenas de natureza terciária.



Andr. Abra o

Capital projetada para ser uma exposição artística ao ar livre, em arquitetura e escultura, chega aos 50 anos com os mesmos problemas de inchaço urbano de outras metrópoles não planejadas

NO MEIO DO NADA Em seu livro *As curvas do tempo. Memórias* (1999), Oscar Niemeyer conta que em 1956 o presidente Juscelino Kubitschek lhe fez o convite de construir uma capital moderna – “a mais bela capital deste mundo”. No ano seguinte o projeto do plano piloto da nova cidade foi aprovado e os primeiros prédios começaram a ser construídos. Empregando um exército de trabalhadores e excedendo todas as metas orçamentárias, a transferência da capital do Rio de Janeiro para



Jnior Arag o



Andr. Abra o

o Planalto Central se concretizou em apenas três anos e dez meses. Para Andrey Rosenthal Schlee, diretor da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB), o cinquentenário da capital chega com muitos problemas, mas também com muitas soluções e acertos. “Antes de ser tratada como uma ideia impraticável, Brasília deve ser encarada como mais um exemplo do gigantesco processo de urbanização brasileiro, caracterizado, entre outras coisas, pela concentração de população nos centros urbanos e pela criação e construção de novas cidades praticamente do zero”, diz. Em meados da década de 1950, o Brasil era um país predominantemente rural, com mais de 60% da população no campo. Com a industrialização promovida por JK, o cenário começou a mudar. O emprego nas grandes cidades aumentou, as pessoas passaram a migrar e a economia cresceu. O crescimento veio acompanhado de investimento governamental em estradas, visando à interiorização do “progresso” – o que envolvia a construção de Brasília. Ainda segundo Schlee, no Brasil, o processo de urbanização aparece já no início do século XX, com a construção e inauguração de Belo Horizonte, em 1897, reforçado com a construção de Goiânia, em 1937.

FUNCIONALIDADE Para colocar de pé a nova cidade, Niemeyer optou por se concentrar no projeto dos prédios, preferindo delegar o projeto urbanístico para outra pessoa. A opção foi lançar um concurso nacional que escolheria a melhor proposta. Na época todos expoentes da arquitetura moderna no Brasil, como Rino Levi, Villanova Artigas e Carlos Cascaldi, enviaram projetos que podem ser considerados aplicações dos ideais do urbanismo funcionalista, segundo Schlee. A escolha foi feita pela Companhia de Urbanização da Nova Capital (Novacap), de Lucio Costa, amigo próximo de Niemeyer. “Trata-se de um conceito que, segundo a lógica da arquitetura moderna, busca espaços que se assemelham a super quadras, em um desenho ordenado e planejado, em oposição à informalidade da organização urbana de uma cidade como São Paulo, por exemplo. O resultado, em boa parte dos casos, são espaços urbanos altamente dependentes do automóvel com grandes bolsões de estacionamento. Grandes prédios distantes entre si são cercados por espaços livres desqualificados, cobertos por vegetação”, acrescenta. Uma omissão crucial no edital que determinava as regras para elaboração do projeto

piloto da nova cidade era que não se previa qual seria sua população. “Em resposta às consultas dos profissionais que concorriam no concurso, Niemeyer estabeleceu uma densidade máxima prevista de 500 mil habitantes; 50 anos depois, 2,5 milhões de pessoas vivem na capital”, conta Schlee.

UMA CIDADE PARA O CARRO Com infraestrutura viária invejável, no entanto, o mal das cidades brasileiras foi lentamente se instalando também. “Ali fica claro que um plano tem que pensar em outras variáveis além da dimensão das avenidas. O dado básico seria o transporte público”, afirma Regina. Para ela, a ausência do transporte público de massa no plano proposto; o excesso de desenho do sistema viário, em detrimento do seu modo de funcionamento, criou uma cidade inteiramente cativa do automóvel. É preciso lembrar que a relação entre população nacional *versus* posse de automóvel particular na década de 1950, estava prestes a se alterar profundamente com a chegada da indústria automobilística no Brasil, pelas mãos do mesmo governo que criava Brasília. De acordo com a pesquisadora, a ausência de uma política de transporte público de massa em Brasília, associada à presença da classe trabalhadora vivendo fora do plano piloto e à

produção de automóveis a preços mais acessíveis para boa parte da classe média, provocou um rápido esgotamento do sistema viário das grandes cidades, inclusive o brasiliense. “Não há a menor dúvida, o pedestre em Brasília é um indivíduo renegado de forma muito explícita. A cidade cujo desenho nasceu do cruzamento dos eixos rodoviários expressos não é em momento algum propícia ao pedestre”, diz. O pedestre em Brasília é quase sempre um indivíduo que além de não possuir um carro, também não mora nas superquadras do plano piloto. É uma pessoa “de fora” e de outra classe social. Percorrer longos trajetos a pé é uma atividade dos que trabalham no comércio local, nas residências e outros serviços menores. São eles que usam o precário sistema de transporte público da cidade.

O principal gargalo está na nova condição metropolitana que Brasília adquiriu. Isso significa que o plano piloto e as cidades satélites (Sobradinho, Gama, Ceilândia, Núcleo Bandeirante, Cruzeiro, dentre outras) formam um espaço contínuo (metropolitano) muito desigual do ponto de vista social e econômico. Esse é um atributo de todas as grandes cidades brasileiras que não poupou Brasília.

Patrícia Mariuzzo

A CIDADE E O MITO

Outra frente de esforço de JK foi desenvolver um intenso programa de divulgação e propaganda. No livro *Por que construí Brasília* (1975), ele afirma que a cidade era um projeto para o mundo admirar. “Foram muitos os visitantes ilustres que, mesmo antes da inauguração da cidade, conheceram o grande canteiro de obras de Brasília, e puderam constatar o gigantesco esforço que o país realizava para a construção de sua capital”, conta Andrey Rosenthal Schlee, da UnB. Várias exposições foram montadas e circularam por capitais da Europa e América Latina. “A ação de maior impacto, no entanto, foi a organização, em 1959, sete meses antes da inauguração, do Congresso Internacional Extraordinário de Críticos de Arte”, conta Schlee. Organizado pelo crítico de arte Mário Pedrosa, o evento trouxe para Brasília grandes nomes da crítica de arte mundial como Giulio Carlo Argan, Meyer Shapiro e vários outros igualmente importantes.

Para Márcio de Oliveira, professor de sociologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), a construção da nova capital foi mitificada na medida em que foi chamada a desempenhar um papel transformador em relação à história do Brasil de então. “Foi um processo de invenção do Brasil e de reconstrução de sua história, uma mitificação, no sentido de uma narrativa que fixa a compreensão da realidade a partir de uma única tese ou explicação possível. Brasília deveria representar um novo nascimento, uma fundação do Brasil, como se toda a história até então levasse necessariamente à nova cidade”, acredita. Por essa razão, segundo ele, o governo JK foi cuidadoso em não apenas construir a cidade, mas também em documentar a construção e em reescrever a história do Brasil. “Isso fica mais nítido quando escutamos: ‘é claro que a capital tinha que ser transferida’. Se fosse tão claro assim a mudança da capital estaria presente no programa de metas do governo JK desde o início e não estava”, lembra o sociólogo. “A força do mito pode ser vista por meio da crença, difundida nos anos 1960, de que sem Brasília é como se o Brasil não pudesse existir. Mas será mesmo? Será que a transferência da capital modificou mesmo a história do Brasil, as relações de desigualdade, os padrões de dominação, a estrutura da economia? Obviamente não. Por isso, Brasília é um mito na trajetória da nação. Dá a falsa impressão de que tudo mudou, quando muito permaneceu o mesmo”, conclui.



Antônio Laia/Rádio Ufop

O locutor Thiago Meira e a estagiária Amanda Rodrigues na Rádio Ufop

RÁDIOS UNIVERSITÁRIAS

Potencial a ser explorado para divulgação da ciência

No caminho para a escola ou o trabalho, seja no carro ou pelo fone ligado ao celular guardado na mochila de quem anda de ônibus ou de bicicleta, o rádio continua sendo um dos veículos de comunicação mais presentes na vida dos brasileiros de todas as idades. E as emissoras de rádio abrigadas em universidades poderiam ser um importante canal a mais para a divulgação do conhecimento produzido no meio acadêmico para esse amplo e diversificado público. Esse potencial, no entanto, segundo estudos recentes, ainda é pouco ou mal explorado. O Brasil tem, atualmente, 56 rádios vinculadas a universidades, das quais 31 são de instituições privadas, 20 são de universidades federais e 5 de universidades estaduais.

Em Pernambuco, a federal tem duas estações, uma AM e uma FM. No Rio Grande do Sul, as quatro federais têm emissoras próprias, uma das quais é a mais antiga do país. Em 1950, o curso de engenharia da UFRGS inaugurou transmissões que serviam como laboratório para atividades didáticas. Embora o reitor tivesse conseguido obter, dois anos depois, um sinal verde do gaúcho Getúlio Vargas, então na presidência da República, para ter um canal de ondas médias, é apenas em 1957 que começa a operar oficialmente a Rádio Universidade na frequência 1080 kHz, que ainda permanece. Em 2007, Sandra de Deus, professora da UFRGS e ex-diretora da rádio, orientou um trabalho de monografia segundo o qual certos programas que divulgam a produção da universidade têm como única fonte o próprio pesquisador ou apenas reproduzem o que já saiu no portal da instituição. E esses programas de caráter informativo são curtas inserções intercaladas à programação musical, dominada pela música erudita: ela ocupa 85% do tempo, nas transmissões. Segundo Sandra, a rádio, nesse caso, contempla apenas os ouvintes que já são apreciadores desse gênero musical e não tem nenhuma estratégia de penetração para despertar o interesse entre ouvintes que não o conhecem. “Penso que esse deveria ser um ponto a ser colocado em um plano de gestão das rádios universitárias e desta (a da

UFRGS) especialmente. Quando dirige a rádio (no início dos anos 2000), fiz um plano de gestão visando renovar a programação”, afirma. Ela cita o pesquisador mexicano Irving Berlin Villafaña que defende o planejamento das rádios universitárias com base na audiência e em suas demandas, mas diz que a pluralidade na programação não implica apenas em apresentar novas possibilidades musicais, e sim novos formatos de programa jornalístico. “Há alguns anos, depois de muita resistência, consegui colocar no ar o programa *Motivos de campo*, fruto de uma ação de extensão, sobre cultura gaúcha”, conta. Apesar de não estar mais no horário nobre, como no início, o programa continua no ar até hoje.

Um estudo apresentado em setembro de 2009 no XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, sobre a divulgação de ciência e tecnologia em rádios universitárias mineiras, atribui à dificuldade orçamentária das emissoras educativas a falta de conhecimento sobre o seu público e o que ele espera ouvir, mas diz que é preciso vencer esse desafio. “O aspecto não comercial dessas emissoras, muitas vezes, deixa em segundo plano a preocupação com a audiência, diferente de uma emissora comercial que necessita desta inclusive para fechar novos contratos publicitários”, afirma Marta Maia, professora da Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop), uma das co-autoras do trabalho.



A maioria dos programas analisados nesse estudo, a exemplo do que acontece nos informes científicos da rádio gaúcha, têm como única fonte os pesquisadores da própria universidade, além de terem a predominância do formato tradicional de entrevista. A exceção, segundo o trabalho das pesquisadoras, é uma edição do programa *Ufop Ciência* dedicada ao tema da disfunção erétil, que usou o forró *Ovo de codorna*, de Luiz Gonzaga, como tema de fundo, e ouviu as perguntas e os comentários de pessoas comuns, nas ruas, sobre o assunto. “A linguagem radiofônica guarda uma relação direta entre conteúdo e forma, que, hoje, dado o avanço tecnológico, é muito tênue. O estigma de que tudo que se refere à ciência tem que ser ‘sério’ permeia boa parte das produções, que deixam, muitas vezes, de levar em consideração que algo pode ser sério e informal ao mesmo tempo. Seriedade não implica em sisudez. Acho que a falta de contexto, inúmeras vezes, também pode ser responsável por formatos convencionais”, diz Marta. Se a restrição orçamentária, por um lado, impede a realização de pesquisas para conhecimento do público e de suas demandas, esse não seria o problema para se fazer programas que fujam do convencional e contemplem entrevistas com pessoas de fora da universidade, segundo a pesquisadora da UFRGS. “Já teve esse entrave no passado. Nos anos 1990, especialmente, essas rádios foram abando-

nadas pelas universidades. Hoje, elas não fazem (um jornalismo plural) porque não querem. Têm recurso e não têm pessoal preparado para a execução do jornalismo”, diz Sandra. “Não deveria ser assim, se pensarmos que a universidade é o lugar da heterogeneidade. Infelizmente é, não por uma imposição político-administrativa, mas por uma falta de vontade de todos. É mais cômodo”, avalia.

Marta Maia não apenas concorda como faz uma comparação entre a pluralidade no jornalismo e o próprio fazer científico. “Há que se considerar o contraditório no processo de produção da informação, assim como no campo do conhecimento. Quando se fala no aspecto contraditório, não se está falando, necessariamente, em elementos negativos, mas sim em aspectos que poderiam ser contemplados e não o foram, ou ainda em outras pesquisas que levantam questões pertinentes ao assunto”. Para ela, o questionamento e a crítica devem fazer parte não apenas do processo jornalístico, mas, sobretudo, do campo científico, mas acabam sendo deixados de lado no momento de divulgação da ciência.

A pesquisadora mineira destaca que as novas tecnologias contribuem para facilitar a pluralidade dos depoimentos. “É possível entrevistar uma pessoa em outro país, captar esse áudio e utilizá-lo em um programa radiofônico”, exemplifica. Mas isso, segundo Marta, não impede o re-

pórter de rádio de ouvir as vozes das ruas, o que ela considera imprescindível. “Se o burburinho das ruas não aparece no rádio é porque o estúdio ficou restrito, literalmente, às suas paredes, o que não coaduna com os propósitos históricos do veículo, conhecido como caixa de ressonância da sociedade”, conclui.

A ex-diretora da rádio da UFRGS defende que as emissoras universitárias, especialmente as de instituições públicas, tenham uma programação diferenciada em relação às rádios comerciais. “Seu forte tem que ser a produção de documentários e a cobertura dos temas que não passam pelo rádio tradicional. Se não for assim, qual a razão de uma universidade pública possuir uma emissora de rádio?”, questiona Sandra. O desafio, portanto, para aproveitar melhor o potencial das rádios universitárias para a divulgação da ciência, é aprimorar o trabalho jornalístico, fugir da comodidade de ficarem restritas às entrevistas convencionais apenas com as “pratas da casa” e aproveitar as possibilidades da linguagem radiofônica para não cair na chatice. Uma boa oportunidade para se discutir isso é o próximo Encontro Nacional de Rádio e Ciência. A terceira edição desse evento, criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia em 2006, será realizada este ano em Recife, em data ainda não definida.

Rodrigo Cunha

MUN



POLÍTICA DE C&T

MIT lança programa de cooperação com o Brasil

Deixando um rastro de fumaça para trás, o Cristo Redentor apareceu estampado na capa da prestigiosa revista inglesa *The Economist*, que dedicou 14 páginas de uma edição de novembro de 2009 para uma reportagem especial sobre a decolagem dos negócios e finanças no Brasil. Sob o mesmo clima de otimismo, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) realizou, na mesma semana, a primeira sessão de orientação para alunos e pesquisadores interessados em participar do “MIT-Brazil”, programa que prevê estágios de alunos do MIT em empresas, universidades e institutos de pesquisa brasileiros. Aliado a isso, projetos de colaboração em pesquisa e inovação entre Brasil e o instituto serão também incentivados. Demais atividades previstas no programa in-

cluem a realização de conferências, workshops e palestras.

Lançado oficialmente em julho de 2009, o MIT-Brazil é a 11ª Iniciativa Internacional em Ciência e Tecnologia do instituto, seu maior programa internacional, responsável pelo envio de cerca de 400 alunos por ano para diversos locais do mundo. O programa voltado para o Brasil se destaca por ser o primeiro da América do Sul, o segundo da América Latina, depois do México.

O estímulo para a parceria com o Brasil veio de Suzanne Berger, diretora geral dos programas, juntamente com Richard Locke, professor do Departamento de Ciência Política e da Escola de Administração Sloan, ambos do MIT. Locke, que já deu aula na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), divide a diretoria do programa com Ben Ross Schneider, professor do Departamento de Ciência Política do instituto.

Segundo Schneider, ao contrário dos programas tradicionais Brasil-EUA, o objetivo do “MIT-Brazil” não é só estudar o Brasil ou entender como o país funciona. “Temos problemas e desafios em comum, vamos trabalhar juntos e é nessa linha que esperamos desenvolver os projetos”, diz. Outra diferença importante está no enfoque em ciência, engenharia e ciências sociais. Os programas já existentes são voltados, sobretudo, para literatura, cultura, música. Energia,

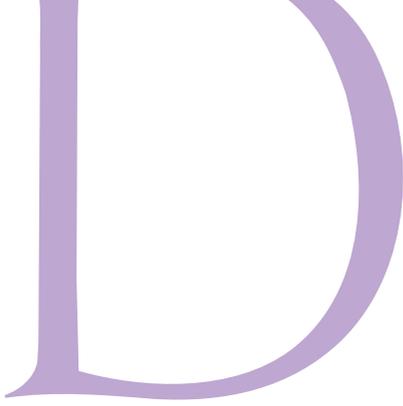
meio ambiente, empreendedorismo e igualdade são as áreas de interesse listadas até o momento, mas pode haver outros interesses.

Um estudo que mediu o impacto e o papel empreendedor do MIT, em 2009, concluiu que, se as empresas ativas fundadas por seus alunos formassem uma nação independente, seus rendimentos seriam equivalentes aos da 17ª maior economia mundial, em estimativa conservadora. O estudo foi realizado pela Fundação Kauffman sob a orientação de Edward B. Roberts e Charles Eesley. Olhando para o empreendedorismo no Brasil, Schneider destaca a importância não só de grandes empresas brasileiras como a Vale, Embraer e JBS, mas também do aumento no número de pequenas empresas em fase inicial de implementação e organização que se observa atualmente no país.

Brasil e EUA estão fechando outras parcerias de cooperação científico-tecnológicas, incentivadas pelo ministro de Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, que viajou com uma comitiva brasileira para Washington, em novembro de 2009.

O momento aponta para um futuro de cooperações profícuas. Até a viagem ao Brasil da presidente do MIT Susan Hockfield, prevista para 2011, muitas das parcerias possivelmente estarão concretizadas.

Cristina Caldas



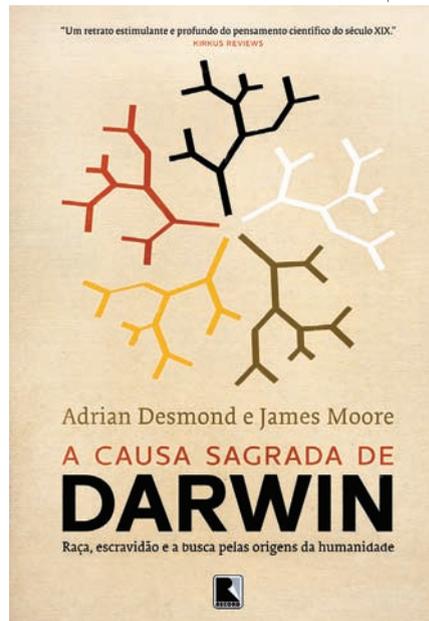
Notícias do Mundo

RESENHA

Darwin, homem moral

No ano em que se comemorou o bicentenário do nascimento de Charles Darwin e os 150 anos da publicação de sua obra mais famosa – *A origem das espécies* –, surgiu uma nova faceta do personagem conhecido como o pai da evolução. Em *A causa sagrada de Darwin* (Editora Record, 668p., 2009), Adrian Desmond e James Moore apresentam um homem movido por sensibilidade, por uma arraigada ética moral e pelo horror à escravidão. O choque de ouvir os gritos, em Pernambuco, de um escravo sendo torturado teria sido o principal impulso para que o jovem britânico desenvolvesse e publicasse a argumentação científica que organiza a vida numa árvore genealógica, e assim defende a igualdade entre todos os seres vivos, humanos inclusive. O novo livro é a resposta a uma pergunta que, segundo James Moore, tinha ficado pendente na extensa biografia que a dupla escreveu e que foi publicada no Brasil em 1995: por que Darwin teria perseguido uma causa tão perigosa, a da ancestralidade comum entre todos os seres vivos,

Reprodução



que corria o risco de arruinar sua vida pessoal e sua reputação profissional? Era, argumentam, uma causa profundamente importante para Darwin, que permeou toda a sua vida. Ele foi educado por uma família que defendia os direitos humanos e estudou na Universidade de Cambridge, onde na mesma época estudavam e lecionavam antiescravagistas notórios. Ele viveu numa Inglaterra que, na primeira metade do século XIX, fervilhava em protestos contra a escravidão. Moore percorreu registros de petições antiescravagistas – dezenas de milhares de nomes exercitando a democracia incipiente –, além de

jornais da época, e concluiu que os protestos contra a escravidão foram um dos maiores movimentos morais daquele país, um experimento em democracia antes que ela existisse como é hoje. Darwin conheceu negros bem-sucedidos na Inglaterra, como um ator de sucesso que fazia vários papéis no teatro da cidade onde ele vivia, conviveu com pessoas das mais diversas raças em suas viagens pelo mundo e presenciou cenas que o marcaram para o resto da vida. A mais notória aconteceu em Pernambuco, já no fim da passagem do navio de exploração Beagle pelo Brasil: “Por trás das paredes, invisíveis, inalcançáveis, mas horrivelmente reais, vinham ‘os mais lamentáveis gemidos’ e gritos. (...) A raiva e a frustração deixaram-no se sentindo ‘impotente como uma criança’ – incapaz de ajudar a si mesmo ou a uma criatura inocente (...). Essa emoção o perseguiria para o resto da vida. Um ‘grito distante’ sempre traria de volta as lembranças daquele escravo torturado”. A cicatriz deixada pela experiência reaparece com força no ataque violento que Darwin fez à escravatura no texto revisto do *Diário do Beagle* publicado em 1845. E, de acordo com a tese de Desmond e Moore, desembocou



no corpo teórico que ele legou à história do pensamento científico. Ele não revelou tudo em *A origem das espécies*, já bombástico demais para tratar também da questão humana, que deixou para tratar com cuidado mais tarde. Como não fazia nada de maneira leviana ou incompleta, Darwin reuniu todos os argumentos possíveis para rebater quaisquer objeções possíveis e publicou, em 1871, *A origem do homem e a seleção sexual* (*The descent of man, and selection in relation to sex*).

É um livro menos lido e menos mencionado do que o tomo inaugural da seleção natural, em parte por ser imenso e aparentemente desconexo. A parte de seleção sexual, de acordo com Moore, é quase um catálogo das diferenças entre machos e fêmeas, informações aparentemente obscuras sobre animais de todos os tipos. A surpresa é justamente mostrar que está aí a origem do homem. Entre animais, é comum que os machos sejam maiores e mais vistosos, pois precisam atrair a atenção das fêmeas que escolhem seus parceiros com critérios rigorosos. Para Darwin, a superioridade masculina era um fato da natureza – que justificava que, homem de seu tempo, não apoiasse o direito das mulheres ao voto e não tenha mandado suas filhas para a escola.

Mas, no que diz respeito à seleção sexual, para ele a inteligência humana inverteu as regras do jogo. São as mulheres que se enfeitam, na Inglaterra de Darwin com chapéus e broches de penas e até aves exóticas inteiras e, hoje, com lenços, joias e roupas atraentes, sem falar em sorrisos e comportamentos sedutores. É o jogo da beleza, que embora não ajude ninguém no embate da seleção natural – não dá forças para brigar, nem maior capacidade de encontrar alimento – é o que aumenta as chances de deixar descendentes na próxima geração, por meio da sedução. Ele observava a natureza das sociedades, inclusive o comportamento das pessoas, com a mesma curiosidade e o mesmo método com que buscava entender comunidades de aves ou besouros em ambientes silvestres remotos.

A maneira uniforme como ele discute todos os organismos, dos crustáceos aos humanos, deixa bem claro que, para Darwin, todos os seres vivos têm uma origem comum e fazem parte de uma mesma árvore genealógica. E o mesmo vale para as raças humanas. Assim como não há distinções rígidas entre uma espécie e outra, as raças também se encaixam num contínuo de variação. Espécies não seriam mais do

que raças bem definidas. Darwin acreditava que as raças humanas poderiam estar no caminho de se tornarem espécies distintas, caso permanecessem isoladas a ponto de passar a ver pessoas diferentes com repugnância, em vez de atração sexual. Se isso acontecesse, seria possível que uma raça viesse a eliminar a outra. E os brancos, “com sua civilização mais complexa e seus cérebros mais desenvolvidos”, provavelmente eliminariam os negros. É parte do jogo da natureza, assim como espécies naturalmente se extinguem nos embates evolutivos. Além disso, o naturalista inglês era, afinal, um homem de seu tempo e não conseguia sair completamente dos preconceitos vigentes.

A tese de Desmond e Moore é ousada e ainda não terminou de ser testada pela crítica. Moore considera possível que algumas pessoas contestem a tese de que a motivação de Darwin para desenvolver a teoria da evolução era, sobretudo, moral, mas pelo menos elas verão que o livro está recheado de fatos interessantes – a mesma crítica feita ao *Origem das espécies* na época de sua publicação. De toda maneira, nossa visão de Charles Darwin nunca mais será a mesma com essas novas revelações.

Maria Guimarães



Jardins Botânicos

COORDENADORAS

ARIANE LUNA PEIXOTO
REJAN R. GUEDES-BRUNI

NELSON SANJAD
TÂNIA SAMPAIO PEREIRA
MARIA LÚCIA M. NOVA DA COSTA
JOÃO S. DE PAULA ARAÚJO
ÂNGELO MÁRCIO S. SILVA
BEGONHA BEDIAGA
WILLIAM WAYT THOMAS
BARBARA MARY THIERS
SIMON MAYO
MAURÍCIO DE CARVALHO AMAZONAS
GHILLEAN T. PRANCE
HUGO SEGAWA

APRESENTAÇÃO

JARDINS BOTÂNICOS

Ariane Luna Peixoto
Rejan R. Guedes-Bruni

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), firmada em 1992 por 162 países, entre os quais o Brasil, estabelece três níveis de obrigações a serem cumpridas por cada país participante: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição de benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos. A CDB fundamenta as Normas Internacionais de Conservação em Jardins Botânicos, documento que aborda várias vertentes da missão dessas instituições, enfatizando sua atuação na conservação, pesquisa, educação e desenvolvimento sustentável.

Os 2.550 jardins botânicos existentes no mundo, atualmente, têm um papel de destaque na conservação da biodiversidade e na sensibilização do público sobre a utilidade e o valor dos recursos vegetais para a vida da Terra. Os jardins botânicos, de modo geral, integram técnicas de conservação: *ex situ*, aquela que faz a conservação de plantas fora do seu ambiente, tradicional nos jardins botânicos; e a conservação *in situ* que busca preservar as plantas em seu ambiente, permitindo, assim, a continuidade de seus ciclos biológicos e processo evolutivo. A adoção dessas duas modalidades de conservação – a chamada conservação integrada – implica numa abordagem multidisciplinar que envolve diferentes áreas da ciência, onde a educação ambiental destaca-se nos jardins botânicos.

Diante da estimativa de que entre 60 a 100 mil espécies de plantas do mundo se encontrem ameaçadas de extinção, a Conferência das Partes da CDB, a COP-6, aprovou, em 2002, a Estratégia Global para Conservação das Plantas. Esse documento conclama todos os países a participarem de um esforço mundial para deter a perda da diversidade biológica e estabelece metas a serem cumpridas até o ano de 2010. As metas dizem respeito à documentação, conservação e uso sustentável da diversidade de plantas, à educação e conservação e à capacitação de profissionais e instituições.

Uma das missões prioritárias dos jardins botânicos, áreas de conservação urbanas de grande beleza, capazes de sensibilizar os homens, deve ser,

necessariamente, ensinar a formação de grupos de pressão em torno de uma agenda verde. Os laços emocionais e interesses cognitivos proporcionados por atividades de lazer junto à natureza fazem aumentar o comportamento pró-ambiente. Atividades realizadas em jardins botânicos, espaços diferenciados de lazer, despertam o re-encantamento do homem pela natureza e podem promover uma mudança de paradigma social para que seja criticamente analisada a ordem econômica, política e cultural, indispensável à transformação da consciência e do comportamento das pessoas.

Os jardins botânicos são espaços multiculturais importantes para a preservação, a valorização e a difusão da memória e da identidade brasileira. Este Núcleo Temático da *Ciência & Cultura* tenta mostrar e discutir, através da opinião de diferentes autores, um pouco do que foram os jardins botânicos, desde o período colonial, até o que são hoje, com os desafios contemporâneos que se impõem desde a oportunidade do lazer e do ócio, até o papel político que desempenham através de suas atividades.

O primeiro artigo, “Os jardins botânicos luso-brasileiros” de Nelson Sanjad, aborda o horto paraense criado pela coroa portuguesa, quando o governo português começou a estruturar uma rede para o cultivo de espécies vegetais. As coleções de produtos naturais ganharam importância estratégica para o conhecimento e gestão do território. A coroa expediu cartas a governadores do Brasil para que se criassem jardins botânicos. O governador do Grão-Pará e Rio Negro teve êxito na execução da ordem e em 1798 o Horto Paraense estava em funcionamento. Esse jardim botânico distribuiu catálogo das plantas cultivadas, bem como mudas e sementes, para outros pontos do império português. Embora hoje não mais existam, o jardim e seus anexos traçaram os principais eixos de crescimento urbano, do século XIX, na cidade de Belém.

A Rede Brasileira de Jardins Botânicos, fundada em 1991, sob o estímulo do Bothanic Gardens Conservation International (BGCI), é o tema abordado em “Os jardins botânicos brasileiros: desafios e potencialidades”, de Tânia Sampaio Pereira e Maria Lúcia Nova da Costa, que trata dos desa-

fiões de estabelecer missões para os diferentes jardins botânicos brasileiros, respeitando as diferenças regionais e os diferentes vínculos institucionais a que estão subordinados, porém, sem perder de vista a conservação de espécies da flora brasileira e a educação ambiental.

Doenças e pragas da palmeira-imperial, decorridos 200 anos desde a sua introdução no Brasil, é o tema tratado pelos agrônomos fitopatologistas João S. de Paula Araújo e Ângelo Márcio S. Silva em “A palmeira imperial: da introdução no Brasil-colônia às doenças e pragas no século XXI”. Esse tema, pouco explorado na literatura, tem sido um dilema para os jardins botânicos, pois as palmeiras-imperiais, muito frequentemente, fazem parte do paisagismo desses locais. Apesar dos escassos registros na literatura, o que dificulta o tratamento de doenças e pragas que atacam a espécie, uma série de patógenos e insetos-praga ocasionam distúrbios em palmeiras, desde plântulas até indivíduos adultos.

A historiadora Begonha Bediaga apresenta em “Jardim Botânico do Rio de Janeiro e as ciências agrônômicas” o período em que esse jardim esteve voltado principalmente às investigações agrícolas. Analisa a coexistência entre a botânica e a agricultura e indica que a instituição serviu de lócus na afirmação da agronomia e áreas afins até que elas constituíssem seus próprios espaços científicos. Já o artigo “No Rio de Janeiro um jardim botânico bicentenário”, de Ariane Luna Peixoto e Rejan R. Guedes-Bruni, trata dessa instituição em três momentos: a sua fundação e seus primeiros anos; o período do seu centenário; e o momento atual com os desafios do nosso tempo, quando a instituição comemorou seus 200 anos, tendo como marco temporal a criação do Jardim Botânico de Ajuda, em Portugal, e outras instituições, nas três últimas décadas do século XVIII; o início do governo republicano no Brasil; e os paradigmas impulsionados pela Rio-92.

“O Jardim Botânico de Nova York e seu herbário virtual” de W. Wayt Thomas e Barbara M. Thiers apresenta os avanços proporcionados para as ciências da biodiversidade através da disponibilização *on line* de dados e imagens de plantas, certificada por uma instituição e seus pesquisadores.

O taxonomista Simon Mayo em seu artigo “O papel dos jardins botânicos para capacitação nas ciências ligadas à conservação da biodiversidade: o caso dos Jardins Botânicos Reais de Kew”, apresenta a experiência do tradicional jardim inglês em combinar diferentes aspectos das ciências da biodiversidade e da horticultura criando oportunidades valiosas para o treinamento e capacitação de recursos humanos voltados à conservação biológica.

A forma como a teoria econômica convencional compreende o papel do meio ambiente e a forma de se apreender esses valores, de modo geral, reducionista frente à complexidade e ao papel desempenhado pelos recursos ambientais, são mostradas no artigo de Maurício de Carvalho Amazonas “Jardins botânicos: valores estratégicos, ecológicos e econômicos”. A dificuldade de uma leitura sistêmica, abrangente, dos “bens e serviços ambientais” leva a aplicações específicas e localizadas de teorias econômicas gerando inconsistências. A história dos jardins e do papel que desempenharam na economia mundial, em um determinado tempo, pode nos fornecer subsídios para uma leitura mais sistêmica e abrangente das relações entre economia e meio ambiente.

O Projeto Éden é apresentado por Ghilleen Prance como uma exitosa experiência que teve como paradigma os jardins botânicos. No cerne de seus objetivos está a demonstração da importância das plantas para as

pessoas e do desafio do seu uso sustentável. O tema, privilegiado pelo Reino Unido, se constituiu como grande marco para a sociedade e uma espetacular atração para 11 milhões de pessoas que o visitaram, desde a sua inauguração, em 2001.

Hugo Segawa analisa, em “Os jardins botânicos e a arte de passear”, de modo muito peculiar, um caminhar por cenários da natureza, refletir e relatar observações que atravessam os tempos. Percepções que acompanham o homem e o seu pensar. O olhar sensível a um simples passeio permitirá observar a transformação que se deu com essa atividade, mais complexa nos dias atuais que nos séculos passados. A percepção do que havia para ser visto e ser surpreendido, não se atinha ao espaço definido como jardim, mas ao próprio itinerário que conduzia os visitantes. Pode-se assim, através desse artigo final, refletir sobre mais uma vertente desse fabuloso tema constituído pelos jardins botânicos. O pensamento produtivista que imprime pressa e ansiedade aos dias atuais talvez possa ser redimensionado, constatando que tão ou mais importante que chegar a um lugar, seja o simples ato de caminhar.

Este Núcleo Temático integra-se, assim, à agenda das Nações Unidas que, em Assembleia Geral de 2006, elegeu o ano de 2010 como o Ano Internacional da Diversidade Biológica com objetivo de conseguir maior atenção internacional para a contínua perda da biodiversidade.

A despeito de sua excepcional importância e, no âmbito das cidades, sua relevância para o lazer e para experimentação de sensações raras aos sentidos como o silêncio, o aroma das flores e os cantos dos pássaros, os jardins botânicos são ainda pouco conhecidos no Brasil. Seu valor está muito além daquilo que possa ser apreendido numa primeira visita às suas alamedas, ou mesmo nas atividades de rotina que se realizam em seus laboratórios. Revelar os jardins ao maior número de indivíduos para que se sintam responsáveis pela conservação da diversidade biológica no planeta

é ampliar possibilidades de visibilizar, no mundo contemporâneo, o valor intrínseco de algumas coisas, independente da utilidade que lhes são impostas. As plantas que conhecemos num jardim nos trazem boas sensações, e até felicidade, não somente porque as comemos, extraímos essências para nossos perfumes ou princípios para medicamentos. Elas evocam razões que estão acima das utilidades que possam ter ou tenham. Os jardins botânicos também podem revelar-nos, redescobrir-nos ou compreender-nos a nós mesmos, e nisso reside mais um atributo próprio desses espaços que pode ser experimentado. Reconhecer-se parte dessa diversidade, ampliando nossas possibilidades como seres humanos, já será motivo para celebrarmos este ano especial de 2010.

Ariane Luna Peixoto é professora titular aposentada da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pesquisadora-associada do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e bolsista do CNPq. Email: ariane@jbrj.gov.br.

Rejan R. Guedes-Bruni é pesquisadora titular do Instituto de Pesquisa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Email: rbruni@jbrj.gov.br.

**A DESPEITO DE
SUA EXCEPCIONAL
IMPORTÂNCIA (...)
OS JARDINS
BOTÂNICOS SÃO
AINDA POUCO
CONHECIDOS NO
BRASIL**

OS JARDINS BOTÂNICOS LUSO-BRASILEIROS

Nelson Sanjad

Na segunda metade do século XVIII, as ciências naturais assumiram um caráter pragmático e utilitarista na Europa. A zoologia, a botânica, a agronomia e a geologia foram cultivadas para a diversificação e o fortalecimento da economia, particularmente dos setores agrícola e minerador, como ferramentas para a administração colonial e também como símbolos do Estado moderno, racional e centralizado. Muitos jardins botânicos foram construídos nesse período como espaços destinados para a recolha e o ordenamento de produtos naturais, para a experimentação agrícola, para a sociabilidade da elite e para a educação da população. França, Holanda, Inglaterra, Áustria e Espanha são alguns dos países que instalaram redes de jardins botânicos nos seus territórios nacionais e coloniais, articuladas a partir de um estabelecimento central, vinculado à coroa, e em competição com outros países pelo número de espécies vegetais domesticadas, sobretudo as de interesse econômico, pelo domínio do conhecimento sobre o cultivo dessas espécies, pelo controle de rotas comerciais e pelo abastecimento de mercados consumidores.

O governo português começou a estruturar uma rede para o cultivo de espécies vegetais a partir da década de 1760, quando foi criado o Jardim Botânico da Ajuda, com o fim explícito de coordenar a coleta e a classificação dos produtos naturais provenientes das colônias (1;2;3;4). Essa iniciativa estava vinculada a uma política de Estado fortemente influenciada por princípios fisiocráticos, e que também foi responsável pela reforma do ensino universitário, pela organização de expedições e pela criação de academias e de instituições científicas (5;6;7;8;9). Nesse contexto, coleções de produtos naturais e informações geográficas, expressas em mapas, desenhos, roteiros, relações e memórias, ganharam importância estratégica para o conhecimento e gestão do território (10).

Na década de 1790, D. Rodrigo de Souza Coutinho, ministro da Marinha e Ultramar do príncipe regente D. João, ampliou essa política com novas medidas administrativas. Dentre elas, consta a ordem expedida para vários pontos do império, determinando a construção de hortos botânicos. No Brasil, os governadores do Grão-Pará, Maranhão, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Goiás receberam cartas circulares com essa orientação, mas a maioria teve dificuldades em criar e manter os jardins. Somente D. Francisco de Souza Coutinho, irmão de D. Rodrigo e capitão-general do Grão-Pará e Rio Negro, teve êxito na execução da ordem (11).

Em 1798, o horto paraense já estava funcionando, junto ao antigo Hospício dos Capuchos de N. S. da Piedade, transformado em quartel do Regimento da Infantaria após a expulsão das ordens missionárias. Instalado com 12 mil metros quadrados, o espaço recebeu mudas de vegetais nativos e exóticos, estes contrabandeados de Caiena, além de árvores produtoras de madeiras utilizadas na construção civil e naval. O comando foi dado, primeiramente, a proprietários franceses exilados em Belém em razão das revoltas de escravos na Guiana. Depois, militares portugueses assumiram a direção do horto. A mão-de-obra era formada, basicamente, por degredados (aprisionados no quartel ao lado) e por escravos nacionais (1;12;13).

Ao incentivar a produção de mudas de espécies nativas no jardim botânico, D. Francisco pretendia criar a base para a futura transformação da economia amazônica, então sustentada pelo extrativismo das “drogas do sertão”. A domesticação dessas plantas, cujas expedições de coleta eram cada vez mais dispendiosas, se consorciada ao cultivo de espécies exóticas com alto valor comercial, como o cravo e a canela, poderia trazer ganhos de produtividade a um custo relativamente baixo. Essa “descoberta” do governador foi devidamente reconhecida por D. Rodrigo, que fez do jardim paraense o modelo a ser seguido pelas demais capitanias. Simultaneamente, o ministro determinou a ampliação das plantações, de modo que o jardim pudesse fornecer mudas e sementes para outros pontos do império.

Entre 1798 e 1802, novas cartas foram expedidas para São Paulo, Salvador, Goiás, Olinda, São Luís e Vila Rica, dessa vez ordenando a instalação de jardins similares ao do Pará, considerado, então, um horto “econômico” e “muito produtivo”. Era frequente a distribuição do catálogo das plantas já cultivadas em Belém e também de mudas e sementes. Por exemplo, em 1801 e 1802, inúmeras remessas foram feitas ao governador do Maranhão. Nesse mesmo período, houve tentativas de instalar um horto em Goiás e outro em Salvador. Dois “mapas” das plantas existentes no jardim botânico paraense, datados de 1800, caracterizam a coleção ali reunida e como o cultivo era organizado. Ambos os mapas são divididos em duas seções: “Dentro do cercado” e “Madeiras de construção e mais fruteiras fora do cercado”. As plantas são enumeradas em ordem alfabética, pelo nome vulgar. A primeira seção reunia 82 espécies nativas e exóticas, no total de 2.354 pés. Desse montante, destacam-se 546 bananeiras, 300 pés de cana-de-açúcar da terra, 300 de cana-de-açúcar da Índia, 125 de caneleiras e 50 pés de anil manso. Dentre as preciosidades vindas de Caiena, constam abricós, frutas-pão, abacateiros e cravos da Índia. Outras espécies exóticas têm a sua proveniência anotada, como a quina de Suriname, os jasmims do Cabo da Boa Esperança, os jasmims da Itália, as goiabeiras do Mato Grosso e as jacas da Bahia. Ao lado das exóticas, aparecem as plantas nativas da Amazônia, como a baunilha, o cacau, a casca preciosa, a copaibeira, o cravo da terra, a seringueira e muitos outros vegetais conhecidos pelos usos na farmácia, alimentação, construção e indústria. Na segunda seção, a grande maioria das 58 espécies (451 pés) é nativa e fornecedora de madeira. Provavelmente foram plantadas fora do cercado pelo tamanho que as árvores iriam adquirir. No total, o jardim possuía 2.805 plantas de 140 espécies diferentes (2;12).

O complexo agrícola de Belém era tão promissor que, a partir de 1804, uma grande reforma foi realizada na cidade. Um extenso pântano foi aterrado, melhorando a salubridade urbana e ampliando sobremaneira a área destinada ao cultivo de especiarias. Nesse mesmo local foram criados o Jardim das Caneléiras, um passeio público e um jardim de recreio ornado com fontes e plantas úteis à farmácia. A conclusão dessa reforma coincide com a transferência da corte portuguesa para o Rio de Janeiro, em 1808, e com a conquista da Guiana Francesa por tropas luso-brasileiras e mercenários ingleses, um ano depois. Com a Guiana nas mãos dos portugueses, o intercâmbio de vegetais em território luso-brasileiro viria a ser plenamente realizado por meio da transferência da coleção de plantas exóticas que a França havia reunido, primeiramente para Belém e depois para o Rio de Janeiro e Olinda.

Havia, na região de Caiena, um famoso complexo agrícola mantido pela coroa francesa, formado pela Habitation Royale des Épiceries, mais conhecida como La Gabriele, pela Habitation de Mont-Baduel, pela Habitation Tilsit e pela Fábrica de Madeiras de Nancibo. Essas propriedades torna-

ram-se os principais exemplos de estabelecimentos coloniais na Guiana, em extensão, produtividade e número de escravos. A posse de La Gabriele, se não representou motivo preponderante para a invasão da Guiana pelas tropas luso-brasileiras, certamente estaria entre os maiores benefícios a serem obtidos pelos portugueses com a anexação de uma colônia tão conturbada. Além de ser uma das principais fontes de renda da colônia, La Gabriele reunia todas as espécies vegetais almeçadas pelos portugueses.

Em abril de 1809, D. Rodrigo mandou o governador do Grão-Pará providenciar o transporte, de Caiena para Belém e para outros domínios, “da maior quantidade possível de todas as árvores de especiaria”. Juntamente com elas, deveriam seguir “hábeis jardineiros”, desde que não fossem “contaminados da ideologia liberal”. No mesmo mês, nova ordem determinava a transferência das plantas do jardim paraense para o Rio de Janeiro, lembrando que a procura de “todo o gênero de culturas” era o “ponto mais essencial para o Brasil” naquele momento (2;12).

A primeira remessa foi realizada no final de 1809, para Belém. Foi o administrador de La Gabriele, Joseph Martin, quem assinou a lista de plantas e as instruções para o plantio. Nesse lote foram enviados, dentre outras, a noz-moscada, caneleiras, carambolas, a árvore do pão d’Otaiti, a moringueira, o cravo da Índia, a groselheira da Índia, a pimenteira, o bilimbi, a bananeira d’Otaiti, o sapoti, a nogueira de Bancoul e, pela primeira vez introduzida no Brasil, a cana d’Otaiti, que passou a ser conhecida como cana caiena ou caiana. No total, 82 espécies foram embarcadas em seis caixas (14). Para garantir a sobrevivência das plantas, o governador do Pará apelou aos moradores vizinhos ao jardim botânico de Belém para que ajudassem no trabalho de aclimação, e determinou uma guarda especial para fiscalizar os cercados construídos para esse fim.

No Rio de Janeiro, a conquista da Guiana significou a oportunidade certa para D. Rodrigo retomar seus antigos planos. Ainda em 1809, uma decisão régia havia autorizado a concessão de prêmios e outras vantagens às pessoas que fizessem aclimatar especiarias da Índia ou iniciassem o cultivo de vegetais úteis, decisão ampliada no ano seguinte para a isenção total de dízimos e taxas alfândegárias. Ao mesmo tempo, cumpria organizar os jardins botânicos nas demais capitânicas do Brasil para que o império português tirasse o máximo proveito de La Gabriele. A Imprensa Régia publica, então, o “Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil”, de Manuel Arruda da Câmara, no qual propõe a criação de hortos para o cultivo de espécies nativas e exóticas (15). Com uma conjuntura favorável e o interesse das autoridades, providências foram tomadas pelo governo para garantir o sucesso da transferência das plantas. No Rio de Janeiro, a Fazenda da Lagoa Rodrigo de Freitas, onde havia sido instalada uma fábrica de pólvora, foi o local escolhido por D. Rodrigo para centralizar os experimentos agrícolas com espécies exóticas. Em 1809, muitas plantas foram introduzidas ali, contrabandeadas da Ilha de França (atual Ilhas Maurício) por Luiz de Abreu. A partir de 1810, as remessas enviadas de Caiena e Belém também tiveram como destino o horto botânico que ali se criou, e que daria origem ao atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro (16).

Em Olinda, um horto botânico também foi criado para receber as plantas de La Gabriele, assim como servir de entreposto para as remessas que saíam de Caiena e de Belém para o Rio de Janeiro. Em 1810, Manuel Arruda da Câmara, o autor do “Discurso sobre a utilidade da instituição dos jardins...”, foi nomeado diretor do jardim pernambucano, mas não pôde assumir em virtude de seu falecimento. Em ofício de abril de 1811,

o intendente geral de Caiena, João Severiano Maciel da Costa, defendeu junto ao ministro dos negócios do interior a necessidade de um horto botânico em Pernambuco, para onde vinha enviando muitas plantas. Em julho do mesmo ano, D. Rodrigo respondeu a Maciel da Costa louvando sua iniciativa e informando que as plantas que chegaram à corte foram logo enviadas “para o estabelecimento da Lagoa de Freitas”. D. Rodrigo também elogiou o jardineiro que acompanhou a remessa, Étienne-Paul Germain, a quem prometeu muitas recompensas. No Rio de Janeiro, Germain recebeu a incumbência de elaborar uma memória sobre a agricultura no Brasil e um projeto para a instalação de um curso de botânica e química. Logo em seguida, foi nomeado para dirigir o horto de Olinda (2;12).

Era intenção de D. Rodrigo atrair ao Brasil “hábeis cultivadores” e “homens industriosos”. Para isso, Maciel da Costa fez intensa propaganda em Caiena do governo português, garantindo aos moradores da cidade liberdade de culto, convencendo-os da benevolência do príncipe regente e mandando imprimir e distribuir obras que atacavam o governo francês. Germain era um desses industriosos que receberam atestado de idoneidade. Na passagem por Pernambuco, ainda em 1811, escolheu o local e deixou uma relação dos vegetais plantados no novo horto. Eram mudas e sementes de cravo da Índia, noz moscada, fruta do conde, carambola, sapotizeiro, jalapa e outras tantas. Quando retornou como diretor, em 1812, encontrou muitas plantas já aclimatadas e outras introduzidas pelo padre João Ribeiro Pessoa de Mello Montenegro, encarregado provisoriamente do jardim. Em 1816, uma nova “Lista das plantas que existem presentemente no Real Jardim de Plantas em Olinda” foi apresentada ao governador por Germain. Nela constam 37 variedades de plantas em 2.541 pés, a grande maioria transportada de Caiena. Germain ficou no cargo até o seu falecimento, em 1817 (2;12).

Instalado o horto de Olinda, consolidou-se a rota de transplantação, não raro acontecendo de remessas de plantas serem enviadas do Pará para Caiena, e daí para o sul; ou do Rio de Janeiro para Pernambuco (2;11). Maciel da Costa foi uma figura chave na concretização da rede de jardins luso-brasileiros. Nos balanços e relatórios que enviou para a corte, fez detalhadas descrições sobre La Gabriele e demonstrou como os portugueses poderiam lucrar com o jardim, inclusive financeiramente. A administração do complexo agrário da Guiana era uma de suas preocupações centrais, motivo pelo qual concentrou a comercialização de especiarias nas mãos do governo e instituiu rígidas medidas disciplinares para as pessoas envolvidas com o cultivo e a exportação dos produtos.

O empenho de Maciel da Costa nos revela o quanto era valorizada a cultura de especiarias. Os meticulosos inventários realizados no jardim de Caiena e nos demais hortos funcionavam não apenas como relações de espécies vegetais conquistadas à natureza e aos países considerados concorrentes, mas como valiosos bens cujo preço era cotado internacionalmente. A importância dessas plantas pode ser comprovada nas crises monetárias, quando muitas delas eram utilizadas na Guiana Francesa, segundo Maciel da Costa, como moeda corrente para pagamentos, principalmente o cravo da Índia, a noz-moscada e a canela.

As melhores safras de La Gabriele ocorreram em 1812 e em 1814. Em 1815, a fazenda deu prejuízo. A maior parte da produção seguia para a Inglaterra, os Estados Unidos e o Pará, de onde era re-exportada. Além da exportação, Maciel da Costa também destinou as especiarias à corte. Por exemplo, em abril de 1811, enviou ao Rio de Janeiro nove caixas com cravo, canela, pimenta e amostras da pimenta branca, pedindo que o informassem do gasto anual da

casa real. Também enviou doces, móveis, produtos de história natural e pequenos presentes feitos com asas de insetos. Por sugestão de D. Rodrigo, recebeu em Caiena, enviados do Pará, “alguns rapazes hábeis e com talentos”, os quais foram entregues a Martin para que aprendessem o cultivo de plantas (2;12).

Maciel da Costa pode ser considerado um dos mais ativos incentivadores do cultivo de especiarias, exemplo do empenho com que as autoridades portuguesas buscaram difundir novas culturas na Colônia e, sem dúvida, um elemento fundamental para o bem sucedido intercâmbio entre os quatro jardins mencionados. Em novembro de 1817, após a assinatura da Convenção de Paris, Maciel da Costa deixou Caiena em direção ao Rio de Janeiro, levando consigo mais uma remessa de plantas. Em maio do ano seguinte, D. João VI decretou a ampliação do horto fluminense, a mudança do nome para Real Jardim Botânico (anexo ao Museu Real) e nomeou Maciel da Costa para dirigir as plantações de cravo e outras especiarias.

A partir dessa data, o intercâmbio entre os jardins foi reduzido em razão de mudanças políticas na corte, que levaram, inclusive, à perda de interesse do governo central pelos jardins de Belém e de Olinda. O primeiro sobreviveria até a década de 1870, mantido pelo governo provincial, mas com outra configuração. O segundo foi extinto na década de 1840. Ambos, contudo, foram responsáveis pela introdução, aclimatação e disseminação de muitas espécies vegetais pelo país, incluindo algumas que, mais tarde, teriam importância econômica, como a cana caiana. Por outro lado, contribuíram para a transformação de hábitos culturais da população, principalmente a alimentação (2;17;18). Do ponto de vista local, os jardins instalados em Belém, em Olinda e no Rio de Janeiro tornaram-se marcos urbanos para os habitantes dessas cidades, assim como importantes espaços de sociabilidade. No caso de Belém, a construção do jardim deu ensejo para uma reforma urbana que permitiu a interiorização da cidade. Embora hoje não existam vestígios de sua existência, soterrada pelas camadas do tempo, o jardim e seus anexos traçaram os principais eixos de crescimento urbano do século XIX. No caso do Rio de Janeiro, a instalação do jardim em local afastado do centro precedeu a própria cidade, dando forma e vida a uma extensa área da antiga capital do país.

A rede formada por esses jardins, apesar de breve, constituiu uma das poucas iniciativas da coroa lusitana para institucionalizar a pesquisa científica no espaço ultramarino, conforme a política agrarista do final do século XVIII. Essa rede demonstra não apenas uma notável capacidade de articulação no governo português, primeiramente a partir de Lisboa e depois do Rio de Janeiro, como também a maneira pragmática pela qual as ciências naturais foram arremetidas em benefício do império. Ao longo do século XIX, mesmo após serem extintas as motivações que lhe deram origem, ela permaneceu como referência para outros jardins criados no Brasil, como o de Salvador, o de São Paulo e o de Vila Rica (11).

Nelson Sanjad é graduado em comunicação social, doutor em história da ciência, coordenador de comunicação e extensão do Museu Paraense Emílio Goeldi. Email: nsanjad@museu-goeldi.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sanjad, N. “Portugal e os intercâmbios vegetais no mundo ultramarino: as origens da rede luso-brasileira de jardins botânicos, 1750-1800”. In: Alves, J. J. A. (Org.). *Múltiplas faces da história das ciências na Amazônia*. Belém: Edufpa, p. 77-101. 2005.
- Sanjad, N. “Nos jardins de São José: uma história do Jardim Botânico do Grão-Pará, 1796-1873”. IG/Unicamp. Dissertação de mestrado. Campinas. 2001.
- Castel-Branco, C. *Jardim Botânico da Ajuda*. Lisboa: AAJBA/Livros Horizonte. 1999.
- Munteal Filho, O. “Domenico Vandelli no anfiteatro da natureza: a cultura científica do reformismo ilustrado português na crise do antigo sistema colonial (1779-1808)”. Departamento de História/ PUC-RJ. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro. 1993.
- Sanjad, N.; Pataca, E.M. “As fronteiras do ultramar: engenheiros, matemáticos, naturalistas e artistas na Amazônia, 1750-1820”. In: *Artistas e artífices e a sua mobilidade no mundo de expressão portuguesa*. Actas do VII Colóquio Luso-Brasileiro de História da Arte, Porto, 2005. Porto: Universidade do Porto, pp.431-437. 2007.
- Lopes, M. M.; Silva, C. P.; Figueirôa, S. F. M.; Pinheiro, R. “Scientific culture and mineralogical sciences in the Luso-Brazilian Empire - the work of João da Silva Feijó (1760-1824) in Ceará”. *Science in Context*, Vol.18, pp.201-224. 2005
- Munteal Filho, O. “Uma sinfonia para o novo mundo: a Academia Real das Ciências de Lisboa e os caminhos da ilustração luso-brasileira na crise do antigo sistema colonial”. IFCS/UFRJ. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro. 1998.
- Domingues, A. *Viagens de exploração geográfica na Amazônia em finais do século XVIII: política, ciência e aventura*. Lisboa: Secretaria Regional do Turismo, Cultura e Emigração/Centro de Estudos de História do Atlântico. 1991.
- Simon, W. J. *Scientific expeditions in the Portuguese overseas territories (1783-1808) and the role of Lisbon in the intellectual-scientific community of the late eighteenth century*. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical. 1983.
- Domingues, A. “Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no império português em finais do Setecentos”. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, Vol.8 (Supl.), pp.823-838. 2001.
- Jobim, L. C. “Os jardins botânicos no Brasil colonial”. *Bibl. Arq. Mus. Lisboa*, Vol.2, pp.53-120. 1986.
- Sanjad, N. “Éden domesticado: a rede luso-brasileira de jardins botânicos, 1790-1820”. *Anais de História de Além-Mar*, Lisboa, Vol.7, pp.251-278. 2006.
- Segawa, H. *Ao amor do público. Jardins no Brasil*. São Paulo: Fapesp; Studio Nobel. 1996.
- Notícia histórica e abreviada para servir à cultura de uma remessa de árvores espedeiras e fructíferas destinada a sua excellencia o senhor capitão general do Pará por sua senhoria, o senhor Manoel Marques, governador interino da Colonia de Cayena*. Rio de Janeiro: Imprensa Régia. 1810.
- Câmara, M. A. “Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil (1810)”. In: *Obras reunidas. Coligidas e com estudo biográfico por José Antônio Gonsalves de Mello*. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife. 1982.
- Bediaga, B. “Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 a 1860”. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, Vol.14, pp.1131-1157. 2007.
- Mello Neto, J. A. G. “Nota acerca da introdução de vegetais exóticos em Pernambuco”. *Boletim do Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais*, Vol.3, pp.33-64. 1954.
- Freyre, G. “O HortodelReiemOlinda”. *Rvta. Inst. Arqueol. Pernambuco*, Vol.37, pp.208-214. 1942.

OS JARDINS BOTÂNICOS BRASILEIROS – DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Tânia Sampaio Pereira
Maria Lúcia M. Nova da Costa

Nas últimas décadas, os jardins botânicos, espaços protegidos onde a pesquisa botânica e ciências afins têm seu berço e desenvolvimento, tornaram-se centros de importância para a conservação da biodiversidade, passando a intensificar ações para promover, junto aos visitantes, a percepção dos impactos da ação humana sobre o meio ambiente e a consciência sobre os efeitos negativos da perda da biodiversidade, motivando-os a participar de um ciclo de desenvolvimento sustentável (1). Hoje, mais e mais jardins botânicos, em qualquer parte do mundo, estão envidando esforços para conter os graves problemas ambientais decorrentes da destruição e fragmentação de habitats e da alta taxa de extinção de espécies. No cenário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) (2), os esforços mundiais para remediar a perda de espécies vegetais não têm surtido resultados na velocidade desejada. Na tentativa de reverter essa situação, os jardins botânicos têm se aliado aos movimentos das organizações que estabelecem diretrizes para conservação da vida vegetal no planeta, como é o caso da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (3). Esse marco contemporâneo estabelece objetivos e metas que têm orientado os jardins botânicos no desenvolvimento de suas próprias estratégias e planos de ação, visando à cooperação com os governos no cumprimento de seus compromissos relativos à conservação da biodiversidade.

A origem dos jardins botânicos remonta ao século XVI, quando foram criados na Europa com o objetivo de cultivar e estudar plantas de uso medicinal, o que deu início às primeiras coleções de plantas desidratadas para fins científicos (4). No Brasil, a primeira iniciativa para formar um jardim botânico foi do príncipe Maurício de Nassau, no século XVII; esse jardim existiu junto ao Palácio de Friburgo, em Recife (PE), entre 1637 e 1644 (5). No século seguinte, o Jardim Botânico do Grão Pará, implantado em Belém em 1798, com o objetivo de aclimatar espécies exóticas e domesticar plantas nativas, teve papel importante no intercâmbio de vegetais entre os jardins botânicos que caracterizou a rede de jardins botânicos luso-brasileira de 1796 a 1817 (6) (veja artigo de Nelson Sanjad, página 20). A experiência bem sucedida desse jardim botânico serviu de incentivo para a criação de outros, como o do Rio de Janeiro, o de Olinda, o de Ouro Preto e o de São Paulo (7).

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro, estabelecido em 1808, ampliou-se e consolidou-se como principal sítio de recepção de espécies vegetais, oriundas principalmente de Belém e Caiena, e como centro de aclimação de especiarias, cujas atividades incluíam o aperfeiçoamento do transporte das mudas e sementes, a constituição de viveiros para semeá-las, o transplante dos vegetais para diferentes áreas e a observação da necessidade de incidência de sol, sombra, água etc, de cada um deles (8). Tais atividades tornaram-se prioritárias nos jardins botânicos no século XVIII e XIX, face à importância dos descobrimentos e ao interesse dos governantes em espécies economicamente relevantes para a cultura das nações.

Com isso, também as técnicas de horticultura evoluíram e a tecnologia para cultivo de plantas ganharam escolas importantes no cenário mundial. A Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB), fundada em 1991 sob o estímulo do Botanic Gardens Conservation International (BGCI), foi um elemento catalisador para a criação dos jardins botânicos contemporâneos. Sua atuação visa à aplicação dos acordos e convenções da área ambiental e à adoção da temática da conservação na concepção e no estabelecimento da missão dessas instituições. Os técnicos, pesquisadores e dirigentes que fundaram a RBJB trabalharam intensamente no projeto de ampliar e estimular a cooperação e o intercâmbio entre os jardins botânicos e outras instituições que mantivessem coleções científicas de plantas vivas. A partir dessa premissa, foram estabelecidos os seus principais objetivos: promover a cooperação entre jardins botânicos e instituições congêneres; estimular o estudo da botânica e a conservação da biodiversidade; e apoiar a criação e desenvolvimento de novos jardins botânicos.

O quadro ambiental mundial é alarmante e o número de jardins botânicos brasileiros, hoje apenas 34, é insuficiente para atender à demanda de conservação das espécies ameaçadas pela devastação dos biomas e expansão das fronteiras urbanas e agrícolas. Os jardins botânicos brasileiros estão localizados em 17 estados da federação, com uma concentração na região Sudeste, sendo São Paulo o estado com o maior número deles. Integrados no esforço de apoiar as iniciativas nacionais e internacionais direcionadas à redução da perda da diversidade vegetal, os jardins botânicos brasileiros, reunidos na RBJB, elaboraram um plano de ação (9) com uma agenda de trabalho para orientar sua atuação na documentação e conservação da flora, na educação ambiental e no uso sustentável da diversidade vegetal. As metas traçadas nesse plano, a serem alcançadas até 2014, demonstram a importância e a potencialidade dos jardins botânicos em seu papel para a consolidação dos objetivos da Estratégia Global de Conservação de Plantas; por outro lado, o próprio delineamento dessas metas identifica e reflete a complexidade que envolve o seu cumprimento, e expõe, indiretamente, a fragilidade dos jardins botânicos diante de semelhantes desafios. Para cada meta traçada no plano podem-se identificar não só as potencialidades como as dificuldades que os jardins botânicos enfrentam para alcançá-las. Um exemplo que pode ser citado refere-se à meta 2A, que visa a “garantir a proteção das espécies nativas em seus habitats naturais”. Os jardins botânicos devem contar com parcerias para cumprir essa meta, pois não são responsáveis pela criação e gerenciamento de áreas protegidas no Brasil. Embora a maioria deles mantenha áreas com vegetação natural nos limites urbanos, que se caracterizam como importantes campos de experimentação para estudos ecológicos e monitoramento de populações *in situ*, tal proximidade, se por um lado potencializa as atividades desenvolvidas junto ao público visitante, por outro submete essas reservas às pressões do crescimento da cidade e conflitos com comunidades adjacentes, sujeitando-as a invasões frequentes e a perda de território em embates jurídicos (10). Os estudos que os jardins botânicos conduzem em suas áreas naturais envolvem, predominantemente, o inventário florístico e fitossociológico, a recuperação de áreas degradadas utilizando espécies da fisionomia local, fenologia e coleta de sementes para produção de mudas.

No que se refere à conservação *in situ* de espécies focais, Heywood & Iriondo (11) observam que o fato de estarem em áreas protegidas não é garantia de sua conservação. Esses autores sugerem que a dinâmica das mudanças ecológicas pode levar a mudanças consideráveis na composição das plantas e animais num curto período de tempo, e que, a menos que haja

uma ativa intervenção no ecossistema ou o manejo específico de indivíduos na população, a sobrevivência das espécies focais pode não estar sendo assegurada; faz-se necessário, no mínimo, o monitoramento das populações.

A maior parte dos jardins botânicos brasileiros está situada em área de ocorrência da Mata Atlântica, considerado um *hotspot* pelo grande número de espécies endêmicas – aquelas restritas a um ambiente específico – e pela elevada perda de habitats a que vem sendo submetido (12). Uma proporção menor de jardins botânicos está estabelecida nos biomas da Amazônia e do Cerrado, este último também considerado como um *hotspot*. Para os demais biomas não há registro de jardins botânicos. Diante do panorama que se apresenta, Peixoto *et al.* (13) sugerem a criação de instituições dessa natureza nos demais biomas visando à conservação e divulgação do conhecimento tradicional sobre as espécies da Caatinga, da diversidade florística e fisionômica do Pantanal e da vegetação dos Campos Sulinos, esta última sujeita a pressão pela pecuária, pela introdução de espécies forrageiras exóticas e pelo fogo. A definição pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) das áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros (14) constitui um importante instrumento de orientação, não só para a criação de novos jardins botânicos como também para o fortalecimento das ações daqueles já estabelecidos.

As metas do plano que dizem respeito à conservação *ex situ* levam em conta as potencialidades dos jardins botânicos em atender à sua tradicional incumbência de conservar plantas ou material vegetal em coleções mantidas fora do seu habitat natural. No entanto, a garantia de “inclusão de, no mínimo, 50% das plantas nativas criticamente ameaçadas em suas coleções vivas”, como preconizado na meta 2B, é um fator de grande complexidade, tendo em vista as condições que envolvem a conservação de espécies raras e ameaçadas. A proposição, portanto, dificilmente poderá ser cumprida no prazo de 2014 previsto pelo plano de ação.

Apesar de alguns jardins botânicos contarem com um elevado número de espécies em suas coleções, nem todas elas atendem aos requisitos necessários para que se possa considerá-las como coleção de conservação. O conjunto de requisitos para a formação de uma coleção de conservação envolve, entre outros, o registro de coleta dos exemplares, com os devidos dados da procedência, e a necessidade de uma ampla variabilidade genética de cada espécie representada. Isso significa manter em estoque o maior número possível de exemplares da espécie, representantes de diferentes procedências. A própria condição de ameaça da espécie e a carência de dados sobre sua ocorrência podem dificultar a representatividade da coleção. Uma outra dificuldade que pode vir a comprometer o alcance da diversidade genética representada nas coleções é a limitação de espaços físicos enfrentada pela maioria dos jardins botânicos, seja por sua localização em meio urbano, seja pelas múltiplas funções assumidas que restringem o espaço para as coleções. Os jardins botânicos mais antigos mantêm em suas coleções exemplares cujos dados de procedência não foram anotados ou se perderam no tempo. Essas coleções assumem um valor, sobretudo, histórico, uma vez que seu valor científico para conservação é limitado. No entanto, atualmente todos estão se adequando às recomendações dos instrumentos normativos no sentido de dar enfoque à conservação da flora local (1), e coleções com bases científicas para conservação já se fazem presentes em alguns jardins botânicos.

**A ORIGEM DOS
JARDINS
BOTÂNICOS
REMONTA AO
SÉCULO XVI,
QUANDO FORAM
CRIADOS NA
EUROPA**

ESTRATÉGIAS DE AÇÃO No planejamento das estratégias de conservação da flora nativa, os jardins botânicos vêm procurando atenuar o embate entre o tempo necessário para suprir a carência de informações sobre as espécies raras e ameaçadas e a velocidade de degradação dos habitats. Até que seja gerado o conhecimento básico sobre seu cultivo, biologia reprodutiva e armazenamento de sementes necessários à conservação da espécie, os sítios de ocorrência da espécie podem estar sendo degradados e perdas irreversíveis de diversidade da espécie, senão de populações inteiras, podem ocorrer. Nesse sentido, cabe aos jardins botânicos estabelecer parcerias e prioridades de ações de conservação para as espécies ameaçadas da flora brasileira, cuja lista oficial foi recentemente divulgada pelo MMA (15). Por outro lado, medidas urgentes devem ser tomadas pelo governo e agências de fomento para concessão de incentivos e apoio financeiro aos projetos de resgate e conservação, visando à exclusão de algumas espécies da referida lista e ao aumento do conhecimento sobre aquelas citadas com insuficiência de dados.

Os jardins botânicos, impulsionados pela necessidade de remediar a redução da diversidade nos ambientes terrestres, estão convergindo suas linhas de pesquisas para a solução de problemas ambientais. Testes com novas espécies de plantas, como as bio-indicadoras de poluição atmosférica (16), ensaio para armazenamento a longo prazo de sementes de espécies ameaçadas (17) e estudos de resgate e re-introdução de espécies de ambientes relictuais ameaçados (18), para citar apenas alguns exemplos, tornam-se pesquisas correntes. As comunidades locais também são beneficiadas por ações que resultam na introdução de novas espécies de plantas econômicas, na criação de ambientes que propiciem bem-estar e segurança, na contribuição para o progresso e o embelezamento das cidades, e na promoção da educação continuada e da conscientização pública (19). Este último aspecto, sobretudo, tem sido foco das ações dos jardins botânicos brasileiros, que vêm buscando, de várias maneiras, superar as dificuldades que lhes são impostas e, nos últimos anos, promoveram um grande avanço nas ações de conscientização do público, em especial da comunidade escolar, sobre a importância da conservação da biodiversidade.

O “Projeto jardim botânico vai à escola”, criado pela Rede Brasileira de Jardins Botânicos, é um exemplo bem-sucedido, que teve repercussão nacional ao integrar 22 jardins botânicos na adoção de metodologias e materiais didáticos comuns a todos, enriquecidos, entretanto, com particularidades de cada região. Um grande número de escolas e alunos foi atendido e os jardins botânicos seguem implantando o projeto, em alguns casos com o apoio das secretarias municipais de educação.

Sobre a integração de técnicas de conservação *in situ* e *ex situ*, uma análise do panorama atual dos jardins botânicos que leva em consideração seu estágio de desenvolvimento, corpo funcional e estrutura física e administrativa revela que nem todos estão capacitados para conduzir os estudos multidisciplinares necessários. Em avaliação feita pela RBJB foi verificado que, na maioria dos jardins botânicos, os recursos financeiros destinados às suas atividades-fim, sejam de pesquisa, conservação ou educação ambiental, correspondem a menos de 50% do orçamento. Outra questão problemática é que, na maioria dos casos, o quadro de pessoas permanente também corresponde a menos de 50% do total de recursos humanos da instituição. A instabilidade da equipe sujeita a sucessivas trocas nas mudanças de governo, dificulta a continuidade das ações programadas.

Neste momento, quando se esperam ações concretas dos jardins botânicos em resposta aos compromissos assumidos pelo Brasil junto à Convenção sobre Diversidade Biológica, é necessário que seus órgãos gestores mantenham um quadro funcional permanente e garantam a sua continuada capacitação, a melhoria e modernização da infra-estrutura física e laboratorial, e uma dotação orçamentária adequada à condução das atividades previstas em sua missão institucional. Os jardins botânicos estão cientes de seu importante papel no assessoramento técnico a dirigentes e executores do planejamento e execução de estratégias nacionais de conservação. A interface da ciência com os tomadores de decisão e com o público em geral é estratégica para promover uma cultura cada vez mais científica, humanista e zelosa com as riquezas ambientais (20). Avanços nesse sentido podem ser vislumbrados considerando as perspectivas apresentadas pelo governo federal ao estabelecer as metas nacionais para biodiversidade (21), que corroboram a responsabilidade dos jardins botânicos na tarefa de conservar a flora brasileira.

Os jardins botânicos brasileiros podem ser identificados como parceiros no plano estratégico do Ministério de Ciência e Tecnologia que prevê a estruturação de redes de pesquisa voltadas para a inovação de produtos e processos derivados da biodiversidade, bem como para o atendimento das demandas de estratégias de planejamento, desenvolvimento, conservação e uso sustentável no território nacional (22). Para tanto, eles podem contribuir principalmente na geração de conhecimentos sobre a taxonomia de espécies ameaçadas da flora regional, inventários florísticos e fitossociológicos, monitoramento de áreas em restauração ecológica, e ainda na difusão dos conhecimentos gerados pelas investigações científicas.

O reconhecimento da importância da missão dos jardins botânicos por parte de instituições governamentais, não-governamentais e privadas é fundamental para a formação das parcerias que auxiliarão na geração do conhecimento sobre a flora brasileira. Ao trabalharem em rede – a RBJB – os jardins botânicos demonstram estar imbuídos da necessidade de agir localmente em busca de soluções globais para problemas que afetam a conservação dos recursos vegetais vitais ao planeta.

Tânia Sampaio Pereira é bióloga, pesquisadora do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e vice-presidente da Rede Brasileira de Jardins Botânicos. Email: tpereira@jbrj.gov.br. Maria Lúcia M. Nova da Costa é engenheira florestal, tecnóloga do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro e secretária geral da Rede Brasileira de Jardins Botânicos. Email: mcosta@jbrj.gov.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Botanic Gardens Conservation International. *Normas internacionais de conservação para jardins botânicos*. Rio de Janeiro: MMA:JBRJ: RBJB. 2001.
2. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Convenção sobre diversidade Biológica: Conferência para adoção do texto acordado da CDB - Ato Final de Nairobi*. Biodiversidade, 2. MMA/SBF. Brasília. 2000.
3. CDB. *Estratégia global para a conservação de plantas*. Rio de Janeiro: RBJB: BGCI. 2006.
4. Bediaga, B. "Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 a 1860". *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Vol.14, n.4, pp.1131-1157. 2007.
5. Hoehne, F.C.; Kuhlmann, M. & Handro, O. *O Jardim Botânico de São Paulo*. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado. 1941.
6. Sanjad, N. R. "Éden domesticado: a rede luso-brasileira de jardins botânicos, 1796-1817". Seminário Internacional Landi e o século XVIII na Amazônia, Belém. 2003.
7. Segawa, H. *Ao amor do público: jardins no Brasil*. São Paulo: Studio Nobel. 1996.
8. Bediaga, B.; Lima, H.C.; Morim, M.P. & Barros, C.F. Da aclimação à conservação - as atividades científicas durante dois séculos. *In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Jardim Botânico: 1808-2008*. Rio de Janeiro, pp.33-43. 2008.
9. Pereira, T.S.; Costa, M.L.M.N. & Wyse Jackson, P. (Org.) *Plano de Ação para os Jardins Botânicos Brasileiros*. Rio de Janeiro. Rede Brasileira de Jardins Botânicos. 2004.
10. Conti, V.M. *Diagnóstico preliminar para a gestão da área de conservação in situ do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Funiber. Florianópolis. 2004.
11. Heywood, V.H. & Iriondo, J. M. "Plant conservation: old problems, new perspectives". *Biological Conservation*, Vol.113, pp.321-335. 2003.
12. Myers, N.; Mittermeier, R. A. ; Mittermeier, C. G.; Fonseca, G. A. B. & Kent, J. "Biodiversity hotspots for conservation priorities". *Nature*, Vol.403, pp.853-858. 2000.
13. Peixoto, A.L.; Guedes-Bruni, R. & Lima, H. C. "Os jardins botânicos e os biomas brasileiros". *In: Diversidade biológica nos jardins botânicos*. Rede Brasileira de Jardins Botânicos. pp.91-97. 2004.
14. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização, portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007*. Série Biodiversidade, Vol.31. Brasília. 2007.
15. Brasil. "Instrução Normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008". *Diário Oficial da União* de 24 de setembro de 2008. nº 185. Seção 1. p.75-83. 2008
16. Amado Filho, G. M.; Andrade, L. R.; Farina, M. & Malm, O. "Hg localisation in *Tillandsia usneoides* L. (Bromeliaceae), an atmospheric biomonitor". *Atmospheric Environment*, Vol.36, n.5, pp.881-887. 2002.
17. Barbedo, C.J.; Bilia, D.A.C. & Figueiredo-Ribeiro, R.C.L. "Tolerância à dessecação e armazenamento de sementes de *Caesalpinia echinata* Lam. (pau-brasil), espécie da Mata Atlântica". *Revista Brasil. Bot.*, Vol.25, n.4, pp.431-439. 2002.
18. Mendonça, M. P.; Santos, F.M.G. & Arruda, L.J. "Resgate de espécies vegetais dos campos ferruginosos em área de mineração - Mina de Minério de Ferro Capão Xavier, Nova Lima - MG". *In: Recuperando o verde para as cidades - a experiência dos jardins botânicos brasileiros*. RBJB, JBRJ, BGCI. Rio de Janeiro, pp.99-118. 2007.
19. Kuzevanov, V. & Szykh, S. "Botanic gardens resources: tangible and intangible aspects of linking biodiversity and human well-being. *Hiroshima Peace Science Journal*, Vol.28, pp.113-134. 2006.
20. Scarano, F. R. "O jardim botânico do futuro". *In: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Org.) Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008*. Rio de Janeiro, pp. 33-43. 2008.
21. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. "Metas nacionais de biodiversidade para 2010". Brasília. 2007.
22. Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Plano de ação: biodiversidade*. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21593.pdf. 2007.

A PALMEIRA IMPERIAL: DA INTRODUÇÃO NO BRASIL-COLÔNIA ÀS DOENÇAS E PRAGAS NO SÉCULO XXI

João S. de Paula Araújo
Ângelo Márcio S. Silva

A palmeira-imperial (*Roystonea oleraceae*) destaca-se entre as palmeiras mais imponentes, majestosas e notáveis. Atualmente, diante da sua distribuição por todo o Brasil, notadamente compondo o paisagismo de jardins botânicos, fazendas, praças, avenidas, jardins de museus e prédios públicos, seria plausível deduzir tratar-se de espécie da flora brasileira. Mas, ao contrário do que parece, a palmeira-imperial é espécie exótica, com distribuição do Caribe à Venezuela. Neste país, aliás, exerce forte representação cultural, tendo sido batizada pelos povos indígenas de “chaguaramo” e considerada, por lá, a rainha de todas as palmeiras (1). A história de sua introdução se confunde com a chegada da família real portuguesa ao Rio de Janeiro, em fuga das tropas francesas de Napoleão Bonaparte, no início de 1808. Dentre as iniciativas imediatas do regente D. João VI, destaca-se a criação de um jardim de aclimação numa área circunvizinha à fábrica de pólvora instalada nas terras e engenho de cana-de-açúcar denominado Rodrigo de Freitas. Ainda em 1808, esse jardim, que daria origem ao atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), passou a se chamar Real Horto (2;3).

França, Inglaterra, Espanha e Holanda mantinham, em suas colônias, jardins botânicos nos quais faziam experimentações de cultivo com plantas nativas ou exóticas economicamente importantes na época, ou promissoras. O mesmo tentava Portugal em suas colônias.

Luís de Abreu Vieira e Silva, rico comerciante português, aprisionado na Ilha Maurício (então conhecida como Ilha de França) junto com toda a tripulação de sua nau que naufragara ao ser atacada, aproveitou-se da relativa liberdade concedida aos oficiais portugueses com os quais estava detido, visitou o Jardim de Pamplemousses, onde os franceses aclimatavam espécies visando o replantio em suas colônias, onde houvesse clima e solo que permitissem sua adaptação. O comerciante usou suas habilidades negociadoras para adquirir sementes de cravo-da-Índia, jaqueira, lichia, canela, fruta-pão, noz-moscada, manga e da palmeira-imperial, entre muitas outras espécies. O pagamento de vultoso resgate deu aos portugueses aprisionados a liberdade e eles partiram para o Brasil. “Durante a viagem, a cabine de Vieira e Silva parecia uma estufa, onde ele cuidava com extrema dedicação das plantas que subtraía aos inimigos franceses” (4). Ao chegar ao Rio de Janeiro, Luiz de Abreu doou sementes e mudas ao então príncipe D. João que determinou que fossem plantadas no Real Horto, em 1809. Segundo uma das lendas mais populares sobre o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a palmeira-imperial, que se desenvolveu com especial vigor, foi plantada pelo próprio D. João, originando daí sua denominação comum de palmeira-imperial. Crescendo e desenvolvendo-se, passou a despertar a atenção pela sua exuberância e porte. A partir de 1929, a palmeira começa a frutificar e o então diretor do Jardim Botânico (gestão 1829-1851)

Bernardo José de Serpa Brandão, com a intenção de preservar o monopólio da instituição sobre a espécie, determinou que se queimassem anualmente todas as suas sementes (5). Um quilo contém cerca de 1.954 frutos e 4.374 sementes, que levam em média 70 dias para germinar (6). Esse quantitativo nos dá a dimensão das preocupações de Serpa Brandão, se considerarmos que cada frutificação alcança cerca de cinco quilos. Entretanto, conta-se que “os escravos que trabalhavam no jardim levantavam-se durante a noite e subindo à árvore colhiam as sementes que vendiam a 100 réis cada uma” (5). Essa seria uma das razões da sua ampla e rápida difusão, tornando-se mais conhecida até do que palmeiras da flora nativa, apesar dos esforços do administrador do Jardim Botânico. Adicionalmente, para a sua difusão, além das sementes vendidas clandestinamente pelos escravos, colaborou o hábito da Casa dos Imperadores do Brasil de oferecê-las, aos súditos mais fiéis, como símbolo de lealdade à coroa. Disso resultaria a sua presença em jardins dos solares e fazendas da nobreza do império brasileiro (7). No próprio JBRJ, palmeiras-imperiais foram plantadas em aleias, ultrapassando mais de 430 exemplares, tornando-se mesmo símbolo da instituição e despertando o encantamento dos seus visitantes.

A “Palma mater” de D. João VI existiu até 1972, quando foi atingida por um raio. Durou, portanto, 163 anos, alcançando 38,70 metros de altura. Outro exemplar foi plantado em seu lugar e denominado de “Palma filia” (8). Curiosamente, fatalidade idêntica ocorreu em novembro de 2007 no Sítio Roberto Burle Marx (SRBM), em Barra de Guaratiba, município do Rio de Janeiro, em que um único raio fulminou um grupo de cinco exemplares de palmeiras-imperiais com mais de 25m de altura, localizados junto ao portão principal do SRBM.

DOENÇAS E PRAGAS A facilidade com que se aclimataram espécies exóticas, libertas das suas doenças e pragas co-evoluídas no seu habitat natural, possibilitou diversos cultivos no Brasil-colônia. Mesmo assim, as espécies exóticas encontraram um cortejo impressionante de inimigos nativos – a saúva, por exemplo, que em muitos casos dificultou a aclimação rápida (9). Decorridos 200 anos da introdução da palmeira-imperial, hoje são conhecidas diferentes doenças e pragas que podem comprometer a sanidade, desenvolvimento e a longevidade de espécimes de palmeiras-imperiais. Apesar dos escassos registros na literatura, uma série de patógenos e insetos-praga ocasionam distúrbios em palmeiras, desde plântulas a adultos. Embora não se disponha de informações referentes às perdas causadas, sabe-se que podem ser elevadas. Em muitas instâncias, porém, esses agentes não chegam a ser detectados e identificados. Por vezes, estresses provocados por fatores abióticos, tais como, temperaturas extremas, umidade, nutrição inadequada, fitotoxicidade, compactação de solo ou mesmo idade avançada, tornam as palmeiras mais vulneráveis aos parasitas resultando em diagnóstico inconclusivo. Nesse contexto, podridões têm sido frequentemente associadas a fungos que colonizam raízes (10).

A “podridão do topo”, por exemplo, é uma doença das mais graves e intrigantes por envolver os fungos *Phytophthora palmivora*, *Rhizoctonia solani* e *Pythium sp.* no complexo causal da enfermidade. Todas essas espécies colonizam raízes, provocando necrose dos tecidos (figura 1) e, consequentemente, obstrução do fluxo de seiva a parte apical. Os sintomas em palmeiras iniciam-se com o amarelecimento das folhas baixas, seguidas da folha flecha e folhas mais novas. Já os tecidos do palmito apodrecem até transformar-se numa massa aquosa e fétida. Com o progresso da doença o

estipe fica com os tecidos castanho-avermelhados e os pedúnculos florais desprendem-se do estipe e desintegram-se facilmente. Ao final do ciclo da doença, ocorre a queda de todas as folhas, ficando o estipe desnudo. Plantas jovens apresentam nítido apodrecimento de raízes e crescimento reduzido. Caso emblemático desse quadro sintomatológico descrito foi diagnosticado em 2005, pela Clínica Vegetal do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), nas aleias de palmeiras imperiais do JBRJ. A alta incidência da doença e a gravidade com que dizimou dezenas de exemplares, causou tristeza e preocupação. Felizmente e a tempo, foram obtidos recursos financeiros provenientes de emenda parlamentar que viabilizaram a execução dos tratamentos fitossanitários, necessários para salvar as palmeiras centenárias do JBRJ.

As sementes, por sua vez, ao mesmo tempo em que são hospedeiras de patógenos, também funcionam como eficientes agentes de disseminação, possibilitando a introdução de patógenos em áreas livres. Vários fungos têm sido detectados em sementes de palmeiras, como *Colletotrichum gloeosporioides*, *Ceratocystis paradoxa*, *Fusarium oxysporum*, *Phoma* spp., *Pestalotia* spp., *Pestalotiopsis* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* spp. Os prejuízos causados por alguns desses fungos vão desde o apodrecimento das sementes, provocando falhas na germinação ou posteriormente, a morte de plântulas, até o apodrecimento das raízes e o aparecimento de manchas foliares, causando plantas mal desenvolvidas.

Muitas pragas são reconhecidas como limitantes às palmeiras, causando sérios prejuízos, destruindo folhas, estipe, flores, frutos, sementes e afetando diretamente o vigor e a beleza das plantas. Dentre as mais importantes, destacam-se brocas, ácaros e cupins. A broca do olho das palmeiras ou *Rhynchophorus palmarum*, são besouros negro-aveludados (figura 2) cujas posturas são efetuadas nas partes tenras das palmeiras ou em ferimentos pré-existentes. Emergidas, as larvas perfuram os tecidos sadios (figura 3), fazendo galerias e abrindo caminho no estipe, para a ação de bactérias e fungos decompositores presentes nas fezes e restos de tecidos fermentados. Os sintomas mais evidentes do ataque da praga são o amarelecimento e murcha de folhas, tombamento e morte da planta.

Diferentes ácaros infestam palmeiras-imperiais e, de maneira geral, são polípagos (atacam diferentes espécies vegetais) e cosmopolitas, com destaque para o ácaro-da-necrose *Aceria guerreronis*. A colonização inicia-se nas folhas centrais e no seu estado avançado atingem o broto ou gema terminal. Os sintomas são de pequenas manchas amarronzadas, secamento e necrose total das folhas e gema terminal, seguido da morte da planta. Observa-se também em alguns casos, intumescimento na base do pecíolo das folhas jovens, seguido de necroses, folhas curtas, pregueadas, exibindo sintomas semelhantes àqueles atribuídos à deficiência nutricional de boro, provocando a morte da planta.

Quanto a cupins atacando palmeiras-imperiais, destaca-se o *Coptotermes havilandi*, uma espécie oriental que chegou ao Brasil em 1900, por meio de madeira contaminada trazida por navios. Das cidades portuárias como Rio de Janeiro e Santos, ele se espalhou pela região Sudeste e hoje causa grandes danos, principalmente às madeiras estruturais. Apesar de ser conhecido como cupim-de-solo ou cupim-subterrâneo também podem construir ninhos aéreos. Dessa forma, árvores e palmeiras vivas têm o seu cerne devorado por esse cupim que penetra na planta pela raiz. Assim, palmeiras infestadas que parecem saudáveis, mas que estão totalmente ocas, podem cair depois de uma tempestade.

João Araújo

Fotos: Angelo M. Rocio



Figura 1 (à esquerda) - Descoloração dos tecidos de palmeira-imperial, resultante da necrose provocada pela colonização de fungos na região basal do caule.

Figura 2 (à direita e acima) - Inseto adulto de *Rhynchophorus palmarum*.

Figura 3 (abaixo) - Perfurações em estipe de palmeira imperial causado pela broca de *Rhynchophorus palmarum*.

ASPECTOS FITOTÉCNICOS E FITOSSANITÁRIOS A palmeira-imperial adaptou-se bem às condições climáticas e ambientes do vasto espaço brasileiro. Entretanto é imprescindível atenção especial e visão multidisciplinar ao seu correto manejo fitotécnico e fitossanitário, de maneira a constituir um conjunto de ações, propiciando às plantas um desenvolvimento saudável, com menos estresses, realçando sua imponência e exuberância. Nesse sentido, uma série de técnicas agrônômicas deve ser criteriosamente observada em cada etapa do cultivo, dentre as quais: seleção da muda, identificação de local adequado ao plantio, preparo da cova, adubações, plantio, tratamento fitossanitário, multiplicação e transplantio. Preliminarmente, há que se considerar que incidência e severidade de doenças e pragas, podem variar de uma região para outra, dependendo das condições edafoclimáticas (solo e clima), da composição da flora e entomofauna associada, bem como das técnicas de manejo praticadas. Assim, um dos primeiros aspectos a ser observado refere-se ao diagnóstico do problema, pois muitas vezes são confundidos, retardando o início dos tratamentos. Em diversos casos, porém, os problemas fitossanitários surgem como consequência de um fator abiótico, como deficiência nutricional ou de drenagem, compactação do solo, estresse hídrico etc. De forma preventiva, vale ressaltar a adoção de medidas como a assepsia das sementes utilizadas no plantio, utilizando, por exemplo, soluções de hipoclorito de sódio (0,5%/5 minutos), bem como a inspeção da sanidade das mudas antes da aquisição. Adicionalmente, devem-se empregar substratos livres de patógenos, desinfestados por meio de fumigações ou solarização. Já nos canteiros de semeadura, praticar a sistemática incineração de mudas doentes e restos culturais, assim como a rotação com outras espécies vegetais. Ações regulares de adubação, envolvendo

aplicação mineral equilibrada com macro e micronutrientes, incorporação de matéria orgânica aos substratos de plantio e adubações foliares com biofertilizantes são fundamentais para potencializar a expressão dos mecanismos próprios das palmeiras de resistência a doenças e pragas.

Com relação às medidas curativas, ênfase para técnicas de controle biológico, com utilização de microrganismos, caldas e extratos de plantas, tanto no controle de pragas quanto de doenças. Dessa forma, resultados práticos tem sido alcançados com a aplicação do óleo de nim (*Azadirachta indica*) e microrganismos entomopatogênicos (*Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana* e *Metarhizium sp.*), principalmente no controle de lagartas, brocas, cochonilhas, pulgões e ácaros. Na mesma direção, cita-se o biocontrole de doenças fúngicas de solos e foliares, a partir da aplicação de microrganismos antagonistas como o fungo *Trichoderma*. Destaque também para a calda sulfocálcica, que aos poucos vem sendo difundida para o manejo de ácaros como o da necrose. Por último, casos mais graves e envolvendo colonização de tecidos condutores de espécimes adultos podem tornar necessário o emprego de fungicidas, antibióticos ou inseticidas, criteriosamente assistido por engenheiro agrônomo especializado.

João S. de Paula Araújo é engenheiro agrônomo, professor associado do Departamento de Fitotecnia e coordenador do curso de agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFFR).

Ângelo Márcio S. Silva é engenheiro agrônomo e consultor do Sítio Roberto Burle Marx.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braun, A., Chitty, F.D. *Palmas autóctones de Venezuela y de los países adyacentes*. Jardim Botânico de Caracas. 1987.
- Rodrigues, J. B. *O Jardim Botânico do Rio de Janeiro: uma lembrança do 100º centenário (1808-1908)*. Rio de Janeiro: Renascença e Bevilacqua & Cia. 1908.
- Jobim, L. C. *Os jardins botânicos no Brasil colonial*. Lisboa: Biblioteca do Arquivo do Museu de Lisboa, Vol.2, n.1. 1986.
- Menezes, P.C. "O papel do jardim botânico na luta pela conservação ambiental no Brasil". In: Padilla, R. & Soares, N.P.(Coord.). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808-2008*. Artepallila. Rio de Janeiro. 2008.
- Sarthou, C. *Relíquias da cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. Atheneu. 1965.
- Lorenzi, H.; Souza, H.M.; Costa, J.T.M.; Cerqueira, L.S.C.; Ferreira, E. *Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2004.
- D'elboux, R. M. M. "Uma promenade nos trópicos: os barões do café sob as palmeiras imperiais, entre o Rio de Janeiro e São Paulo". *Anais do Museu Paulista*, Vol.14, n.2, pp.193-250. 2006.
- JBRJ. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Homepage disponível em: <http://www.jbrj.gov.br/palmater.htm> (acesso em 12 de outubro de 2008).
- Dean, W.A. "Botânica e a política imperial: introdução e adaptação de plantas no Brasil colonial e imperial". *Estudos Avançados*, IEA/USP. 2002. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/artigos/deanbotanica-imperial.pdf> (acesso em 27/10/2009).
- Silva, A. M. S.; Araujo, J. S. de P.; Carmo, M. G. F. "Doenças de plantas ornamentais causadas por *Phytophthora*". In: *Doenças causadas por Phytophthora no Brasil*. Livraria e Editora Rural, pp.590-608. 2001.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO E AS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Begonha Bediaga

A concepção de botânica que se buscou incentivar no Brasil, até a segunda metade do século XIX, era utilitária. A agricultura não se constituía como um saber diferenciado da botânica de forma evidente; em geral era referenciada como a "arte", ou seja, a aplicação do saber botânico. Na criação do Curso Público de Agricultura na cidade da Bahia, em 1812, o príncipe-regente D. João, ao instruir sobre os assuntos que o professor deveria ensinar e o funcionamento da escola, não separava os conhecimentos da agricultura daqueles da botânica:

O professor de agricultura será incumbido da direção, cultura e economia do Jardim Botânico, que deve servir de escola de agricultura, e ser distribuído em três partes: a 1ª servirá de escola botânica, classificada segundo o sistema de famílias naturais; a 2ª de escola de cultura, melhoração das plantas indígenas, e naturalização das exóticas, segundo o método de Thuin, onde os alunos deverão aprender todas as operações agrônomicas, desde a rotação [sic], até o ensoleiramento; a 3ª servirá de viveiro de plantas (1).

Constata-se a mesma associação na primeira publicação brasileira sobre jardins botânicos, *Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil*, de 1810. Seu autor, Manuel Arruda Câmara, um representante do Iluminismo luso-brasileiro, era naturalista e fazendeiro de Pernambuco. Na obra, Câmara indicava a necessidade de realizar "transplantações" de vegetais como o café, a cana e o tabaco e apontava, também, a importação de animais como carneiros, gado e cavalos para auxiliar o país a gerar riquezas. Para o autor, o meio capaz de tornar exequível o projeto era a "instituição de hortos ou jardins em algumas províncias do Brasil" (2). Nas instruções sobre instalação e administração desses estabelecimentos, afirmava que o inspetor responsável deveria ser "instruído em princípios da agricultura; e muito melhor será se possuir a ciência da botânica". Também apontava como fundamental que os estabelecimentos botânicos dessem prioridade à serventia econômica: "a instituição de semelhantes hortos não tem por objeto só o agradável e o aumento da botânica, mas o seu principal fim é útil" (2). Ao analisar o primeiro periódico brasileiro a publicar artigos científicos, *O Patriota* (1813-1814), Kury fornece subsídios para compreender esse aspecto utilitário das ciências de então, quando a técnica estava diretamente associada ao conhecimento:

(...) seu índice já pode indicar algumas características do que os redatores entendiam por atividade científica. Em primeiro lugar, essa rubrica contém as seguintes subdivisões: matemática; navegação e hidrografia; **botânica e agricultura** [*grifo meu*]; química; medicina; mineralogia (que inclui as observações meteorológicas). Embora exista uma rubrica específica para as "artes", os artigos de "ciências" incluem as aplicações práticas das disciplinas (3).

A criação da cadeira de botânica e agricultura (4) na Academia Médico-Cirúrgica do Rio de Janeiro, em 1814, mostra como os dois saberes estavam atrelados, até na sua denominação. O mesmo decreto que criou a cadeira nomeava para o cargo frei Leandro do Sacramento, que dez anos depois assumiria a direção do Jardim Botânico da Lagoa Rodrigo de Freitas (JB) (5). Entre suas diversas iniciativas na instituição, sobressai a plantação de chá (*Camellia sinensis*) em larga escala, com os objetivos de aclimatar a espécie e buscar variedades que melhor se adequassem ao clima e solo, além de propagar a cultura com distribuição de sementes.

Segundo relatório ministerial, em 1828 colhia-se no JB o correspondente a cerca de 338 quilos de sementes, que eram distribuídas gratuitamente aos produtores rurais. As atividades da instituição com o chá elucidam de maneira exemplar a junção de saberes teóricos e práticos com objetivos econômicos. Inicialmente, foram identificadas suas características morfológicas e fisiológicas, a distribuição geográfica da espécie e a sua classificação. E, por meio da produção de sementes, aclimação da espécie ao nosso clima e solo, além do estudo das variedades (6), iniciou-se a produção da especiaria, na tentativa de implantar, em grande escala, a cultura no Brasil. De fato, na primeira metade do século XIX, o JB seguiu orientações no sentido de experimentar culturas que tivessem retorno econômico, ao mesmo tempo em que dispunha seu arboreto para o lazer da população. Porém houve dificuldades em dar continuidade ao projeto por diversos motivos, entre os quais a falta de dotação orçamentária do governo e a crescente demanda político-econômica (7).

Em 1861, o JB foi cedido a uma instituição privada, o Imperial Instituto Fluminense de Agricultura (IIFA) a solução encontrada, pelo governo imperial, para resolver a difícil equação que enfrentava nos últimos tempos, relativa à manutenção e missão da instituição. Mas, antes de me deter sobre as atividades do JB sob a administração do IIFA, apresento um breve olhar panorâmico do contexto internacional das ciências voltadas para a agricultura, que ajuda a compreender, em parte, a atuação do JB no âmbito das ciências agrárias, no período.

No plano científico internacional, o contexto era de efervescência. Descobertas no campo da agronomia floresciam na Europa, com destaque para a química agrícola, a fisiologia dos vegetais e os conhecimentos dos componentes do solo. Entre as invenções noticiadas que certamente provocaram uma “revolução” na agricultura da Europa e EUA, salientam-se as de Justus Liebig (1803-1873). Pode-se dizer que uma das mais relevantes foi a identificação da função dos elementos minerais na composição do solo e na nutrição vegetal. O químico alemão demonstrou que, além dos elementos orgânicos encontrados no esterco, nas folhas secas, em restos de alimentos, entre outros locais, o vegetal necessita também de elementos inorgânicos. Seus estudos, divulgados na década de 1840, tiveram grande impacto na agricultura, pois resultavam em poderes ilimitados ao conhecimento da composição do solo e, por conseguinte, na possível reposição de nutrientes por meio de adubos.

Uma grande campanha da mídia desencadeou então um otimismo exagerado ao preconizar que, com a composição do solo identificada nos laboratórios de química, e uma vez constatada a ausência de determinados nutrientes, estes poderiam ser restituídos à natureza, o que permitiria

novas lavouras e o uso permanente do solo, sem necessidade de descanso ou de rodízio de culturas. Os adeptos dos fertilizantes também defendiam que eles poderiam combater as chamadas pragas agrícolas, graças à análise do solo e à suposta adição dos nutrientes carentes nas plantações, a fim de que o vegetal ganhasse força para combater os “invasores”.

Outras pesquisas na mesma época também colaboraram para a melhoria da produção agrícola, a exemplo do uso das leguminosas para fixação do nitrogênio ao solo, do uso do calcário para corrigir a acidez do solo, da pesquisa fisiológica sobre agentes de enfermidades e o combate delas. Com todos esses conhecimentos, anunciava-se maior produtividade e qualidade dos produtos extraídos da natureza, e agricultores de várias partes do mundo buscavam informações sobre o assunto, obtidas principalmente em revistas e periódicos voltados para o grande público.

O debate e as mudanças de procedimentos na agricultura resultaram na valorização de saberes que buscavam obter status científico, como agronomia, química agrícola, pedologia, meteorologia agrícola e silvicultura. No bojo desse movimento, outros ramos de conhecimento atinentes às atividades rurais, como a veterinária e a zootecnia, tiveram oportunidade de firmar-se como saberes úteis que exigiam pesquisa e, portanto, reconhecimento e apoio do Estado e da sociedade.

No Brasil, repercutiam as novas propostas sobre o aumento e a melhoria da produção agrícola e pecuária, e os produtores e a emergente comunidade científica buscavam sintonizar-se com os avanços produzidos na Europa e nos EUA. A economia brasileira firmava-se, sobretudo, na agricultura de exportação e sofria grande concorrência, em preço e qualidade, com os produtos de outros países. O mercado internacional compelia os produtores a incrementar a agricultura, principalmente as lavouras de açúcar e café. O governo imperial, por sua vez, buscava aprimorar suas relações com os grandes proprietários de terras, base de sua sustentação política e econômica, apresentando soluções para a

situação. O IIFA conformou-se, então, em um espaço em que produtores rurais e governo, em conjunto, estariam dedicados a implantar projetos “modernizadores” para a agricultura, porém sem grandes reformas do modelo agroexportador que o país mantinha.

Após a incorporação do Jardim Botânico, o IIFA foi organizado em quatro órgãos principais: Jardim Botânico, Fazenda Normal, Asilo Agrícola e *Revista Agrícola*. Os objetivos principais a nortear a sua estruturação eram pedagógicos e tecnocientíficos. No que concerne aos primeiros, procurava-se aliar ao ensino teórico a prática no campo, para que os lavradores abandonassem as técnicas “rudimentares” e aderissem às “modernas”. Quanto aos objetivos tecnocientíficos, estavam calcados na experimentação científica, que tratava de investigar a interação do complexo solo/planta/clima de forma a maximizar a produção da lavoura, melhorar a qualidade do produto e incrementar novas culturas de espécies de plantas com potencial econômico; além disso, buscava-se incentivar o uso de máquinas e instrumentos agrícolas na lavoura. Entre os membros da diretoria e sócios do IIFA, encontravam-se dirigentes do governo, intelectuais, cientistas e proprietários rurais. Assim, os debates ali travados sobre a lavoura e outras atividades pertinentes à produção rural ultrapassavam os limites da província fluminense, apesar dos estatutos e o próprio nome da instituição restringir geograficamente sua atuação.

(...) INICIOU-SE A PRODUÇÃO DA ESPECIARIA, NA TENTATIVA DE IMPLANTAR, EM GRANDE ESCALA, A CULTURA NO BRASIL

Quanto ao contrato entre governo e IIFA sobre o JB, acordava-se não só a cessão deste ao instituto, como também a de benfeitorias e terrenos adjacentes. O Estado colaboraria com uma subvenção anual, a título de auxílio para manutenção do bem público. Em contrapartida, o IIFA deveria fundar um estabelecimento rural e criar uma escola prática de agricultura, além de conservar e melhorar as benfeitorias e arvoredos do JB e franquear a sua visitação ao público nos domingos e dias de festa.

O IIFA organizou-se, então, separando as áreas de lavoura daquelas voltadas para o lazer. As primeiras foram denominadas Fazenda Normal (8) e as segundas permaneceram como Jardim Botânico. Mais tarde, em 1869 foi criado o Asilo Agrícola, para abrigar órfãos oriundos da Santa Casa de Misericórdia. Não é tarefa fácil distinguir as atividades realizadas por cada um desses estabelecimentos, talvez por serem poucos os funcionários que acabavam se desdobrando em inúmeras tarefas tanto na Fazenda Normal como no JB e, às vezes, no Asilo Agrícola, ou por serem os espaços contíguos e as atividades, muitas vezes, servirem a mais de um estabelecimento.

Na Fazenda Normal foi constituído um Laboratório Químico, cuja atribuição era analisar solos, plantas e raízes, de modo a subsidiar as plantações. Também buscava “através de experiências, os preservativos mais eficazes para a conservação do milho, feijão, arroz e outros produtos mais suscetíveis de se deteriorarem em curto espaço de tempo” (9). Mais tarde, o laboratório assumiria estudos de meteorologia agrícola, crescentemente utilizada no auxílio da compreensão dos fenômenos da atmosfera terrestre que influíam nos vegetais tanto no presente quanto no futuro, com o propósito de orientar lavradores no planejamento das atividades agrícolas.

As plantações da Fazenda Normal seguiam critérios tecnocientíficos utilizando-se conhecimentos além daqueles tradicionalmente referentes ao campo da botânica. O crescimento e colheita eram etapas importantes a serem observadas e analisadas, como afirmava o diretor do IIFA, Nicolau Joaquim Moreira, em 1885:

Na Fazenda Normal não se procede à cultura alguma sem medir-se a área a cultivar, examinando-se ao mesmo tempo a natureza física e química do solo, sistema de cultura a seguir, a qualidade e a proporção da semente, época da plantação, desenvolvimento da planta, florescência, frutificação e produção, terminando pela análise do produto, tanto da quantidade como na qualidade de seus elementos constitutivos (10).

Diversas culturas foram experimentadas na Fazenda, como Nicolau Joaquim Moreira informava em relatório ao Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (Macop), em 1886 (11):

Continua a Fazenda Normal a entregar-se à cultura das diversas espécies de plantas econômicas, dando preferência as que são mais procuradas pelos lavradores como sejam – cana-de-açúcar, o algodão, o fumo a mandioca, o aipim, a araruta, o cacau, o café, a baunilha etc.

Não se limita, porém, a Fazenda Normal à cultura única dos vegetais que constituem a base da lavoura nacional, aclima e propaga também o teosinto, a juta, a rami, a vinha, a amoreira, o sorgo, o painço, o caoutchou, o chá, o mate e muitas outras plantas de valor industrial, quer exóticas, quer indígenas.

Quanto ao Jardim Botânico, sua paisagem passou por processo contínuo de formação e transformação, com o cultivo de espécies pautado na beleza e no exotismo e com o adorno de alamedas, lagos e cascatas, no arboreto. Ao longo dos anos nele foram instaladas cadeiras e mesas, nivelado o chão e eliminado o “pântano”, para proporcionar mais conforto à população. O número de visitantes era bastante expressivo – em dias de feriado chegava a três mil –, como informavam os relatórios ministeriais. Decerto o JB era importante espaço de lazer e servia de “cartão-postal” do império, divulgado no Brasil e exterior. Um exemplo do uso do local para fins paisagísticos e legitimação do poder monárquico foi a doação de bambus exóticos, feita por D. Pedro II. Em carta a Fernando II, rei-consorte de Portugal, o imperador do Brasil destacava, a um só tempo, os tais bambus que ele trouxera do Egito, o viveiro do Jardim Botânico e a atuação do amigo, o visconde de Bom Retiro, presidente da instituição durante vinte anos:

Prefiro, como tu, voltar minha vista ao longo dos gigantes bambus. Há muitas variedades desse elegantíssimo vegetal no Jardim Botânico do Rio tendo minha viagem ao Egito sido causa da introdução de algumas delas.

(...) O viveiro daquele Jardim é um dos melhores que eu conheço, devido isto, sobretudo, a meu, ou antes, a nosso amigo Bom Retiro (12).

D. Pedro II orgulhava-se em exibir, no exterior, o Jardim Botânico da Corte. Se na Europa os reis tinham imponentes jardins botânicos, com representantes de espécies do mundo todo, o “monarca dos trópicos” buscava mostrar que o de seu país não ficava atrás, inclusive porque, além de possuir uma natureza enaltecida e cobiçada pelos europeus, a instituição brasileira também cultivava plantas exóticas e criava belas paisagens. Em artigo sobre a construção da paisagem do JB, Oliveira (13) busca elementos históricos que auxiliam na leitura da “sobreposição de diferentes projetos” do estabelecimento, em duzentos anos de atividades. Ao se deter no período em que o Jardim esteve subordinado ao IIFA, a autora ressalta:

Outra questão que se observa até o advento da República é a ausência de hierarquização dos conhecimentos de agricultura, horticultura e botânica. Tais premissas foram seguidas e ampliadas a partir da década de 1860, com a administração do Jardim pelo Imperial Instituto Fluminense de Agricultura (...).

(...) Esse período de administração do Jardim pelo Instituto é, nesse sentido, particularmente significativo. Nele, a instituição combinou sua vocação científica e tecnológica, além de se consolidar como jardim público da cidade.

O JB, portanto, não era destinado somente a propiciar área de lazer à população, mas também era parte da engrenagem que executava os objetivos do IIFA. Um artigo de 1879 na *Revista Agrícola* (14), sobre as atividades do JB, assinalava que o grande orgulho do estabelecimento era o viveiro de plantas, destinado igualmente à distribuição de mudas e sementes para o público, ao arboreto, à Fazenda Normal e ao Asilo Agrícola.

De fato, a produção dos viveiros era de grande escala e por certo colaborou significativamente na introdução e ampliação de culturas e espécies vegetais no Brasil. Segundo relatos, poucas nações possuíam extensão e diversidade de

vegetais comparáveis ao exemplar brasileiro. Em cem mil metros quadrados produzia-se, por ano, cerca de 350 mil plantas (15), que não só abasteciam as grandes lavouras como também eram usadas na ornamentação de praças e ruas públicas e em reflorestamentos. A produção de sementes e mudas era, em grande parte, distribuída gratuitamente ou colocada à venda através de divulgação nos periódicos de maior circulação. O relatório ministerial de 1886, por exemplo, informava a distribuição de 41 toneladas de variedades de cana-de-açúcar para diversas províncias, e o envio de duas toneladas à Alemanha, além do abastecimento do mercado nacional com 550 quilos de sementes.

O IIFA participava também da rede de intercâmbios de sementes e mudas de plantas, principalmente com jardins botânicos como o de Paris, Ilhas Maurício e da Reunião, Java, Melbourne, Kew, Pisa e Hamburgo. Ressalte-se que tal intercâmbio ocorria com instituições congêneres do exterior, o que denota que, nesse particular, o JB contribuiu para legitimar os propósitos do IIFA perante a comunidade científica internacional.

Todavia, com o passar dos anos alguns setores começaram a demonstrar insatisfação com a situação em que se encontrava o JB. Em 1885, Nicolau Joaquim Moreira (16) propunha mudanças para que se alcançasse o “desenvolvimento compatível com os progressos do país e os reclamos da civilização” (17). Reivindicava que o estabelecimento se tornasse uma “escola prática de história natural e um quadro científico de nossa opulenta vegetação” (17). Para embasar sua argumentação, o diretor do IIFA narrava que os estrangeiros que vinham à corte, fosse em visita ou para fixar residência, teciam numerosos elogios ao Jardim Botânico. Como exemplo, transcrevia as impressões de um dos visitantes: “É impossível imitar em parte alguma este jardim, porque não é possível reproduzir o luxo da vegetação tropical, verdadeiro transbordamento de uma vida vegetal que se nota na natureza deste país” (17). Comentava Moreira que tais palavras deixavam os brasileiros orgulhosos, porém gostaria que os estrangeiros, depois de tecer louvores ao Jardim Botânico,

(...) acrescentassem as seguintes frases: “E de par com a exuberante flora do Jardim Botânico se achavam o herbário, suas coleções carpológicas, seu museu, sua biblioteca e o catálogo científico das preciosidades vegetais daquela circunscrição.

Não o fizeram nem o podiam fazer, Exm. Sr., porque não encontraram esse tesouro, filho unicamente do esforço, do trabalho e da inteligência humana (17).

A intenção de Moreira era equiparar o JB aos estabelecimentos semelhantes da Europa. Para o cientista, a admiração daquilo que a natureza proporcionava deveria ser motivo de grande satisfação, contudo não dignificava os técnicos e cientistas brasileiros, tampouco a ciência que aqui se produzia.

No mesmo relatório de 1885, o diretor informava sobre a transferência do Laboratório Químico para o JB, “não só para poder ser facilmente visitado, como também para que os trabalhos se verifiquem sob a inspeção do diretor” (17). Percebe-se, mais uma vez, a intenção do cientista em apresentar a instituição como um lócus de ciência e não apenas como um belo parque ornado por espécies de plantas brasileiras e exóticas.

Nicolau Joaquim Moreira representava, naquele momento, os interesses de um grupo de cientistas e buscava, portanto, incorporar as atividades do JB à prática botânica. Ao mesmo tempo, desejava que as atividades das ciências agrárias resultassem em legitimidade do IIFA junto a visitantes brasileiros e estrangeiros, aos pesquisadores e ao governo, diferenciando a agronomia

da agricultura tradicional. Nesse sentido, o fácil acesso do público ao JB e a sua localização na corte – centro de decisões políticas e econômicas do país podem ter sido convenientes como “vitrine” das atividades científicas, ao expor experimentação de novas técnicas de cultivo, análises de solo em laboratório químico e reprodução e melhoria de raças de animais.

Entretanto a convivência entre as funções tecnocientíficas e a concepção de um jardim botânico, visto por alguns apenas como “estabelecimento de recreio público”, foi motivo de tensão, em certos momentos. Argumentavam que a incorporação do JB ao IIFA havia sido um erro, porque o estabelecimento recebia a maior cota das verbas do governo destinadas ao IIFA e pouco ou nada fazia em relação à agricultura.

Um grupo insatisfeito iniciou, então, uma campanha para devolver o JB ao governo. A maioria de seus membros era ligada à produção rural e defendia que o IIFA deveria proporcionar resultados imediatos à agricultura, como aumento da produção e a solução para as chamadas pragas agrícolas. A argumentação se baseava, principalmente, no desempenho deficiente do IIFA, creditado, entre outros motivos, ao seu funcionamento dentro de um local de livre acesso do público, portanto, sujeito a situação de intromissão que dificultavam os trabalhos. Condenavam também o pequeno espaço destinado às plantações experimentais e reivindicavam a instalação da Fazenda Normal em terreno de maior extensão e distante da cidade. A inserção do Asilo Agrícola na cidade também era motivo de queixas, porque “colocava os asilados em contato com os vícios inerentes às grandes capitais” (18), dificultando a adaptação dos jovens às áreas rurais, para a qual eram formados.

O IIFA, por sua vez, encontrava-se em uma crise político-institucional desde finais da década de 1870. O falecimento de seu presidente Luiz Pedreira do Couto Ferraz, visconde de Bom Retiro, em 1886, agravou a situação a ponto de o ministro da Agricultura, Rodrigo Augusto da Silva (1886-1889), no primeiro relatório ministerial de sua gestão, tecer duras críticas à instituição, e os conflitos tornaram-se evidentes. Assim, o advento da República encontrou o IIFA em meio a problemas internos e dificuldades de encontrar saída para sua crise. Os novos tempos jogariam uma “pá de cal” na instituição, que ainda sobreviveu até 1891, retirando de seu nome o epíteto Imperial.

Em março de 1890, o governo federal desanexou o Jardim Botânico do IIFA e o subordinou ao Ministério da Agricultura. Sob a direção do botânico João Barbosa Rodrigues, a instituição inaugurou o herbário, a biblioteca e o museu, o que parece revelar uma certa primazia do campo científico da botânica, na instituição. Ressalta-se que, por essa época, os saberes das ciências agrárias firmavam-se como ciências autônomas, e instituições exclusivamente voltadas para eles eram concebidas.

A experiência do IIFA permite inferir que a coexistência dos objetivos do JB com as atividades da Fazenda Normal foi possível enquanto as ciências agrárias não se constituíram como saberes especializados. A busca por legitimação e autonomia dos campos científicos que estavam em formação pode ter levado a um conflito de interesses. Entre outras causas, o IIFA pode ter encontrado seu fim porque não mais atendia às exigências para seu bom funcionamento como instituição de experimentação agrícola e tampouco como jardim botânico. De todo modo, as ciências agrárias tiveram, no IIFA, um espaço de experimentação e de legitimação perante a sociedade e o governo.

Begonha Bediaga é historiadora, pesquisadora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e doutoranda no Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto de 25/01/1812. *Apud*: Coelho, France M. Gontijo. "A construção das profissões agrárias". 327 f. Tese de doutorado. Universidade de Brasília: Brasília, pp.317-318. 1999.
2. Câmara, M. A. "Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil". In: Mello, J.A.G. (Org.). Câmara, Manuel Arruda da. *Obras reunidas*. Recife: Fundação de Cultura da Cidade de Recife, p.202, 204. 1982.
3. Kury, L. "Descrver a pátria, difundir o saber". In: Kury, L. (Org.). *Iluminismo e império no Brasil: O patriota (1813-1814)*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.142. 2007.
4. Decreto de 9/12/1814 - Cartas de Lei, Alvarás, Decretos e Cartas Régias.
5. Atual Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Ao longo de sua história, a instituição teve os nomes de Jardim de Aclimação, Horto Real e Jardim Botânico da Lagoa Rodrigo de Freitas. Durante o período em que esteve subordinada ao IIFA, entre 1861 a 1889, a instituição era referida como Jardim Botânico (JB).
6. Uso o termo "variedades" como conceito botânico de plantas modificadas, situada, na hierarquia taxonômica, entre a espécie (ou a sub-espécie) e a forma (Font Quer, P. *Diccionario de botánica*. Barcelona: Labor, 1975). No caso, a busca por variedades de plantas de uma espécie tinha por fim, principalmente, propiciar o aumento da produtividade ou a melhoria do sabor.
7. Cf. Bediaga, B. "Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 a 1860". *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Vol.14, n.4, pp.1131-1157. 2007.
8. Conforme decreto 2.607 de 30/6/1860, de criação do IIFA, à Fazenda Normal competia à fase experimental dos projetos, no que se refere tanto aos instrumentos e máquinas agrícolas, quanto aos ensaios de diferentes culturas na lavoura e a "extinção de vermes e insetos nocivos".
9. Relatório do Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (Macop), 1874, p.5.
10. Relatório do Macop, 1885, apenso, p.7.
11. Relatório do Macop, 1886, anexo A, p.16.
12. *Apud* Queiróz, F.A.F. Carta de D. Pedro II, imperador do Brasil, ao rei D. Fernando II. *Revista da Faculdade de Letras: História*, série II, Vol.2, pp.217-234. 1985. p.230.
13. Oliveira, A. R. "Ordem e natureza: construção da paisagem". In: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008*. Rio de Janeiro, pp.84-86. 2008. p.84 e 86.
14. *Revista Agrícola*, Rio de Janeiro, Vol.10, n.2, p.55-58. 1879.
15. Relatório do Macop. 1877. p.7.
16. Nicolau Joaquim Moreira era médico e abolicionista e foi incentivador da imigração de europeus. Publicou diversos artigos e livros na área de agronomia e principalmente de química agrícola. Foi também membro ativo da Academia Imperial de Medicina, adjunto de botânica do Museu Nacional, redator do *Auxiliador* e presidente da Sain – enfim, um dos mais destacados personagens da *intelligentsia* do Segundo Império. Nesse período, Nicolau Joaquim Moreira acumulava os cargos, no IIFA, de diretor do JB, Asilo Agrícola e Fazenda Normal, além de redator da *Revista Agrícola*.
17. Relatório do Macop, 1885, anexo D, p.3, 4 e 8.
18. Relatório do Macop, 1886, anexo D, p.5.

NO RIO DE JANEIRO, UM JARDIM BOTÂNICO BICENTENÁRIO

Ariane Luna Peixoto
Rejan R. Guedes-Bruni

É grande a responsabilidade ao se apresentar uma instituição brasileira bicentenária como o Jardim Botânico do Rio de Janeiro. São muitas as suas inserções, oriundas de sua extensa trajetória oficial e no imaginário coletivo. O Jardim Botânico foi território político, pois sua implantação adveio da visão estratégica de Estado por D. João VI. Está intimamente associado à história da cidade do Rio de Janeiro, pois sua localização geográfica acompanhou lentamente a expansão da cidade e o modo de passear das pessoas em seus parques. Inspirou cronistas, desde Machado de Assis até Antonio Callado, fotógrafos como Malta e pintores como Margaret Mee. Resguardou obras de arte desde Mestre Valentim a Burlle Marx. Surpreendeu cientistas como Albert Einstein e encantou chefes de Estado. Encerra desenhos paisagísticos de Frei Leandro. Tudo é o Jardim Botânico e tudo é parte. Procura-se aqui apresentar o Jardim Botânico do Rio de Janeiro em três momentos: na sua fundação e seus primeiros anos; no período de seu centenário; no momento atual com os desafios do nosso tempo, quando a instituição comemorou seus 200 anos em 2008.

O cultivo das plantas em jardins, restrito, principalmente, aos hortos medicinais, encerrados em ambientes religiosos, como claustros de igrejas e pátios de conventos, até o século XIV, passou a ser feito em outros espaços. A descoberta do Novo Mundo e da Ásia promoveu a interação entre natureza, sociedade e ciência levando ao surgimento dos jardins botânicos, na Europa, no séc. XVI. A criação do Jardim Botânico de Ajuda, em 1768, teve como objetivo implementar a política ilustrada, da qual a coroa era a principal idealizadora, e foi um marco da intervenção do Estado português na área das ciências. Juntamente com a reforma da Universidade de Coimbra, em 1772, e a criação da Academia de Ciências, em 1779, formou um tripé em que o movimento ilustrado encontrou formas de aprimorar seu pensamento e, ao mesmo tempo, construir e consolidar sua política (1). O Jardim Botânico de Ajuda tornou-se importante centro de recebimento, descrição e cultivo de plantas enviadas pelas colônias do império português. Formou-se assim, uma estrutura que fomentava e orientava a investigação de produtos com potencial de retorno econômico, não apenas em Portugal, mas entre capitanias, sob a tutela da coroa (2;3). Domenico Vandelli que estava à frente dessas iniciativas, e seus discípulos, procuraram instruir os naturalistas viajantes sobre as observações a serem feitas, os procedimentos de recolhimento, tratamento, embalagem e transporte do material que pudesse ser utilizado com fins científicos (1). Domingues (3) disserta sobre a constituição de redes de informação e recolha de materiais e amostras diversas, no império português, nas quais estiveram empenhados não apenas cientistas, astrônomos, engenheiros-cartógrafos, médicos, cirurgiões, mas também altos e ilustrados funcionários. No processo de recolha, preparação, descrição e envio das espécies às instituições da corte, participavam, também, moradores e colonos, altas patentes militares e

soldados, funcionários eclesiásticos, degredados. Em 1808, por ocasião da invasão francesa a Portugal, o general Junot ordena que se recolhesse todo o acervo botânico e o enviasse ao Jardim des Plantes, em Paris. Essa ordem dá a dimensão da importância dessas coleções (1).

Rodrigo de Sousa Coutinho, ministro da Marinha e Ultramar foi também um dos personagens da intelectualidade política portuguesa que “vislumbraram a possibilidade de regeneração do reino, por intermédio da natureza física dos domínios ultramarinos”. Ao ser afastado do cargo de ministro, em 1802, tornou-se inspetor geral dos Reais Jardins Botânicos e Museus, cargo criado especialmente para ele (1;2). A intelectualidade e o poder político lusos atuaram em conjunto para viabilizar a economia do império português, por meio do incentivo à cultura científica utilitarista, cujo propósito era conhecer e obter proveito do patrimônio natural: Vandelli e Sousa Coutinho os exemplificam.

No Brasil, a repercussão dessas mudanças ocorreu mais efetivamente a partir de 1798, com a criação, por ordem da metrópole, do primeiro jardim botânico sob administração portuguesa, em Belém. Esse jardim botânico parece ter sido um projeto tão bem sucedido aos olhos da metrópole que esta ordenou a criação de instituições congêneres em outras províncias (2), as quais permutavam, entre si fruta-pão, canela, cravo, pimenta e muitos outros vegetais considerados úteis, além de documentos, instruções para cultivo e comercialização de produtos.

A invasão de Portugal pelas tropas de Napoleão e a fuga da família real com parte da corte portuguesa para o Brasil, juntamente com a preocupação de D. João VI em defender o território da colônia de um possível ataque do império francês, faz com que ele crie, através do decreto de 13 maio 1808, a Fábrica de Pólvora e Fundação de Artilharia. As premissas que levaram a considerar o engenho e as terras da lagoa Rodrigo de Freiras como local para “erigir sem perda de tempo uma fábrica de pólvora” estão associados à necessidade de “não só um local espaçoso, mas ainda abundância de água para o movimento das diferentes máquinas por cujo meio se hão de executar todas as necessárias operações”. A localização estratégica, distante do centro urbano, com relevo que reunia áreas planas e íngremes que criavam desníveis necessários ao movimento das rodas d’água da fábrica de pólvora, aliada à grande extensão para cultivos, certamente, concorreram para a seleção da área (4).

Barbosa Rodrigues informa que “seduzido pela beleza daquele ponto o príncipe regente”, por decreto de 13 de junho do mesmo ano, mandou preparar, perto da casa do inspetor da fábrica de pólvora, terreno necessário ao estabelecimento de um jardim de aclimação destinado a introduzir no Brasil a cultura de especiarias das Índias Orientais”(5). O texto de Barbosa Rodrigues, de modo geral, é repetido em documentos que tratam da instituição, e acaba por tornar-se como a certidão de nascimento do Jardim Botânico. Em 11 de outubro de 1808, passou a se chamar Real Horto, e nele foram plantadas sementes e mudas trazidas do Jardim La Pamplemousse, nas ilhas Maurício, por Luiz de Abreu Vieira e Silva, que as ofereceu a D. João VI. Também nesse ano, um decreto de 12 de outubro criava o cargo de feitor da Fazenda da Lagoa Rodrigo de Freitas e indicava que, na área sem arrendatário da fazenda, deveria ser cultivada uma “espécie de cultura que for de maior interesse e benefício da Real Fazenda, ou qualquer outra planta que lhe for determinada por ordem superior”. O feitor deveria cuidar também para que os habitantes da região não desviassem o curso das águas, fundamentais à fabricação da pólvora, e para que não fossem destruídas as matas do lugar (4;6). O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), passa a ser dirigido, de

1824 a 1829, por Frei Leandro do Sacramento, um frade carmelita que era professor de botânica da Academia de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro e membro das Academias de Ciências de Londres e Munique. Frei Leandro foi o primeiro diretor botânico do JBRJ e, par a par às demandas da época pelo cultivo de chá e introdução e cultivo de especiarias, distribuição de mudas e sementes para os jardins do país, também reorganizou o arboreto, aumentando a área cultivada, construiu um lago artificial (o atual Lago Frei Leandro), um cômodo, no qual edificou a Casa dos Cedros, e iniciou a permuta de plantas com o Jardim Botânico de Cambridge, enriquecendo a coleção e buscando assim dar um caráter científico à instituição (6;7).

Desde a sua criação e até a administração de Barbosa Rodrigues, iniciada em 1890, o JBRJ esteve estreitamente comprometido com a introdução de especiarias, o melhoramento de espécies com potencial agrícola e também com a implantação do ensino agrícola. Esses compromissos foram mais expressivos entre 1861 e 1889, período em que esteve vinculado ao Imperial Instituto Fluminense de Agricultura (6).

O JARDIM BOTÂNICO EM SEU CENTENÁRIO Com a proclamação da República, em 1889, desencadearam-se importantes modificações na administração pública. Dinâmicos, os contornos da paisagem do JBRJ acompanharam essas mudanças. João Barbosa Rodrigues, que assumiu a direção da instituição, em 1890, e na qual permaneceu por cerca de 20 anos, empenhou-se em reformar o JBRJ buscando retorno da “cientificidade” que lhe parecia “perdida”. Para ele era também importante ser aquele que devolvia ao jardim, certa “cidadania” (1;4).

Ao assumir a direção do JBRJ, Barbosa Rodrigues, que tinha vasta experiência e importantes contatos, impulsionou a pesquisa sobre a flora brasileira, deu origem ao herbário (dois herbários foram criados por decreto de Deodoro da Fonseca: um destinado a plantas cultivadas no arboreto e outro à flora em geral), a carpoteca e as estufas e viveiros foram reorganizadas. Visando aumentar as coleções vivas e herborizadas, ele criou o cargo de naturalista viajante e incrementou o intercâmbio com outras instituições científicas. A contratação de naturalistas viajantes possibilitou intensificar estudos nas regiões serranas do Rio de Janeiro, em Minas Gerais e São Paulo e mais tarde, também nos estados da Amazônia e em outros estados do Brasil (6;7). Paralelamente à ênfase na função científica, Rodrigues revela sua preocupação em dotar o JBRJ de um desenho mais de acordo com sua importância, com a inclusão de fontes, estatuária, novos plantios, caminhos, entre outros. Ele elaborou um projeto integral de reforma do JBRJ no qual observa que “o jardim botânico para bem preencher os seus fins com uma organização modesta deve ter sob a mesma direção duas seções: Jardim Botânico e Museu Botânico”. Estavam previstas as seguintes divisões: herbários, biblioteca, escola botânica, campo de experiências e viveiros, refrigeratórios, jardins, laboratórios e observatórios e arboretum (8).

Duas obras de Barbosa Rodrigues sobre o JBRJ são importantes para o entendimento de como ele via a instituição e ao mesmo tempo nela se via. *Hortus fluminensis* (8) e *Lembrança do 1º centenário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1808-1908*, este último como parte das comemorações do centenário do JBRJ (5). Na apresentação da obra (chamada de Advertência) escreve “Festejando o Jardim Botânico do Rio de Janeiro o seu primeiro centenário, inaugurando um monumento ao seu Augusto Fundador o Sr. D. João VI, aproveitamos a ocasião para dar como **lembrança** desse

fato um esboço histórico”. “Como fosse esse trabalho organizado à última hora, tivemos de recorrer ao que já havíamos dito no *Hortus fluminensis*, ampliando e ilustrando com fotografias” (5).

O JBRJ é hoje um espaço de rara beleza na paisagem de uma das cidades reconhecida como das mais bonitas do mundo. Compõe uma zona tampão para o Parque Nacional da Tijuca, com o qual se integra, como uma faixa contígua de cobertura vegetal de entorno entre a malha urbana de alta densidade demográfica e os contrafortes do maciço da Tijuca (9). Sua área física abrange cerca de 143 hectares, dos quais 85 hectares de vegetação autóctone. No arboreto estão representados 7.240 espécimes em 40 seções (194 canteiros), e mais de 5 mil espécimes em estufas e viveiros (cactário, orquidário, bromeliário, insetívoras, plantas ornamentais, medicinais e jardim sensorial). Recebe cerca de 600 mil visitantes anualmente! O Centro de Visitantes está instalado em um prédio datado de 1576 – a sede do Engenho Nossa Senhora da Conceição da Lagoa. As escolas e professores são recebidos pelo Núcleo de Educação Ambiental, instalado em um prédio que foi a residência do diretor Pacheco Leão, que administrou o JBRJ entre 1915 e 1931.

Muitos elementos edificados que ajudam a conformar a paisagem do arboreto: edifícios históricos, ruínas, esculturas, pérgolas, chafarizes, mobiliário, cascatas, estufas e pontes, além daqueles, em geral percebidos como naturais, como os próprios canteiros, lagos e caminhos. Cada um desses elementos tem sua história e contribui para a formação espacial do JBRJ (10). O chafariz central, ou chafariz das musas, em ferro fundido que estava anteriormente no Largo da Lapa, foi trazido para o JBRJ por Barbosa Rodrigues que, com espírito de oportunidade, se aproveitou de obras de demolição na cidade. O portal da Escola de Belas Artes, também anteriormente no centro da cidade, foi trazido para o JBRJ em 1940, os bebedouros em ferro fundido, as garças de Mestre Valentim...

O herbário, que se iniciou com 25 mil amostras doadas por D. Pedro II (11), inclui hoje cerca de 500 mil espécimes, dos quais 6 mil correspondem a *Typus nomenclaturais*. Está acondicionado num edifício construído especificamente para esse fim, inaugurado em 2002. Em 2005, iniciou a informatização de seus acervos visando disponibilizar para a consulta remota, de maneira eficiente e ágil, os dados e informações contidas nas amostras depositadas. Atualmente, os dados contidos nas etiquetas dos exemplares depositados encontram-se disponíveis online (www.jbrj.gov.br/jabot), e também no Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria).

A biblioteca, que teve como núcleo original obras pertencentes a D. Pedro II que foram doadas a Barbosa Rodrigues, conta hoje com 42.650 mil volumes, mais de 4 mil obras raras e 1.600 títulos de periódicos. A instituição detém dois importantes acervos fotográficos: um com 10 mil imagens, merecendo destaque os 2 mil negativos de vidro, datados do período 1900-1940, que registram a evolução das coleções, pesquisadores, técnicos e outros servidores em suas atividades diárias no JBRJ ou, muitas vezes, em expedições científicas, visitantes e ocasiões festivas na instituição; e uma fototeca, com 7.770 fotografias de tipos nomenclaturais e exemplares citados em obras clássicas sobre a flora das Américas.

Os ventos que nas duas últimas décadas sopram sobre o JBRJ o alinham com os paradigmas da conservação integrada. A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) tem sido um norteador para muitas de suas atividades principalmente através das Normas Internacionais de Conservação em Jardins Botânicos que enfatiza sua atuação na conservação, pesquisa, educação e desenvolvimento sustentável. Então, por força

de acordos e convenções internacionais que tratam da biodiversidade, o JBRJ tem ampliado suas atribuições nas últimas décadas. Tem a função de Estado, repassadas pelo Ministério do Meio Ambiente, de manter a operacionalização e o controle do sistema nacional de registro dos jardins botânicos brasileiros. No ano do seu bicentenário, ao criar em sua estrutura o Centro Nacional de Conservação da Flora, em consonância com o Ministério do Meio Ambiente passou a coordenar atividades que tem como prioridade a produção de conhecimento sobre as espécies brasileiras ameaçadas de extinção (12;13).

Muitas atividades, nas duas últimas décadas, contribuíram para que o JBRJ chegasse aos 200 anos planejando ações para um futuro longo e promissor, sem perder de vista que a elas se somarão muitíssimas outras. Pode-se tomar como primeiro marco, o seu reconhecimento, em 1992, como Reserva da Biosfera da Unesco. Um novo passo foi dado em 2001, quando se consolida como uma autarquia federal (o que significa poder próprio, ou seja, autonomia administrativa e financeira), vinculada ao Ministério do Meio Ambiente passando a se denominar Instituto de Pesquisas. Em 2002, formaliza a atividade de ensino, consolidando assim uma atividade iniciada por Liberato Barroso e que teve a sua maior expressão na figura da professora Graziela Maciel Barroso. A criação da Escola Nacional de Botânica Tropical iniciou suas atividades em 2001, com cursos de extensão e, logo a seguir, com cursos de especialização, mestrado e doutorado num programa de pós-graduação *stricto sensu* voltado para o conhecimento e a conservação da flora brasileira.

Esse intenso período de redimensionamento institucional e sincronização com a modernidade que torna mais patente a importância da botânica como componente dos estudos sobre a diversidade biológica sua conservação e uso sustentável, resultou em inúmeras aquisições. Esse compromisso com a contemporaneidade se materializou através da construção de prédios para abrigar e possibilitar a ampliação das coleções herborizadas e laboratórios – o Centro de Pesquisas Professora Graziela Maciel Barroso, inaugurado em 2001, além da ampliação do quadro de pessoal, em 2002 e em 2009, o que possibilitou a continuidade de pesquisas já iniciadas e a abertura de novas linhas de pesquisa bem como a inauguração do Museu do Meio Ambiente, em 2008.

As demandas contemporâneas estabelecem um olhar plural sobre os jardins botânicos, onde tanto as diferentes áreas do saber como as diferentes linhas de pesquisa devem convergir para que o JBRJ seja conhecido e respeitado pelo que é compartilhado por todos os demais congêneres no mundo: a pesquisa e a divulgação científica sobre as plantas e o compromisso com a conservação integrada. Porém, há muito, muito mais, que lhe é complementar sem lhe subtrair ou sub-dimensionar aquilo que lhe é próprio. Assim, ao longo de seus 200 anos de história o JBRJ guarda em si a memória da transformação do país, ao preservar plantas introduzidas na época de sua criação e ao mesmo tempo investir em avanços na área científica que acompanham as mudanças da percepção sobre meio ambiente, determinantes para a configuração de sua atual missão que tem como foco a pesquisa, o ensino e a conservação da flora brasileira.

Ariane Luna Peixoto é professora titular aposentada da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pesquisadora-associada do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e bolsista do CNPq. Email: ariane@jbrj.gov.br.

Rejan R. Guedes-Bruni é pesquisadora titular do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro Email: rbruni@jbrj.gov.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bediaga, B. "Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 a 1860". *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Vol.14, n.4, pp.1131-1157. 2007.
2. Sanjad, N. "Portugal e os intercâmbios vegetais no mundo ultramarino: as origens da rede luso-brasileira de jardins botânicos, 1750-1800". In: Alves, J.J.A. (Org.). *Múltiplas faces da história das ciências na Amazônia*. Belém: Edufpa, pp.77-101. 2005.
3. Domingues, A. "Para um melhor conhecimento dos domínios coloniais: a constituição de redes de informação no Império português em finais do Setecentos". *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, Vol.8, suppl. 823-832. 2001.
4. Oliveira, A.R. de. "A construção da paisagem - ordem e natureza". In: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Org.) *200 anos Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008*. Rio de Janeiro. 2008.
5. Rodrigues, J.B. *O Jardim Botânico do Rio de Janeiro - Uma lembrança do 1º centenário - 1808-1908*. Oficinas da Renascença, E.Bevilacqua & Cia. Rio de Janeiro. Reprodução da edição original, 1998. Rio de Janeiro: Banco Safra/ Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1908.
6. Lamarão, S.T.N. & Souza, L.O.G. "Jardim Botânico: dois séculos de história". In: Padilla, R. & Soares, N. P. (Orgs.) *Jardim Botânico do Rio de Janeiro 1808-2008*. Artepádiva. Rio de Janeiro. 2008.
7. Peixoto, A.L. & Morim, M.P. "O jardim botânico construindo pontes de saberes". In: Padilla, R. & Soares, N. P. (Orgs.) *Jardim Botânico do Rio de Janeiro 1808-2008*. Artepádiva. Rio de Janeiro. 2008.
8. Rodrigues, J.B. *Hortus fluminenses ou breve notícia sobre as plantas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro para servir de guia aos visitantes*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura. 1894.
9. "Jardim Botânico do Rio de Janeiro". In: Costa, M.L.N. (Org.). *Diversidade biológica nos jardins botânicos brasileiros*. Rede Brasileira de Jardins Botânicos. Rio de Janeiro. 2004.
10. Neves, M.R. "O patrimônio arquitetônico". In: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Org.) *200 anos Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008*. Rio de Janeiro. 2008.
11. Valente, M.C.; Baungratz, J.F.A.; Silva, N.M.F. & Carvalho, L.D.F. "A história do herbário e seu acervo". In: Silva, N.M.F., Carvalho, L.D.F. & Baungratz, J.F.A. (Orgs.) *O herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - um expoente na história da flora brasileira*. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2001.
12. Pereira, T.S. A missão global e o papel estratégico dos jardins botânicos. In: Ormino, P. (Org.). *Guia de árvores notáveis: 200 anos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Andrea Jakobsson Estúdio Editorial. Rio de Janeiro. 2008.
13. Bediaga, B. & Guedes-Bruni, R.R. "Jardim Botânico do Rio de Janeiro: dois séculos de história". In: Ormino, P. (Org.). *Guia de árvores notáveis: 200 anos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. A. Jakobsson Estúdio Editorial. Rio de Janeiro. 2008.

O JARDIM BOTÂNICO DE NOVA YORK E SEU HERBÁRIO VIRTUAL

William Wayt Thomas
Barbara Mary Thiers*

Em 1891, o Jardim Botânico de Nova York foi criado em terras reservadas pela Assembleia Legislativa da cidade para a instalação de "um jardim botânico público da mais alta classe". O Jardim Botânico é um espaço único entre os museus e locais públicos nos EUA, distinguindo-se pela beleza de suas paisagens históricas, coleções e jardins, bem como a abrangência e a excelência de seus programas de horticultura, educação e ciência. Os excepcionais recursos do Jardim Botânico incluem ainda uma biblioteca de importância mundial nas áreas de botânica e horticultura, além de um grande herbário.

A sua missão é ser um defensor do reino vegetal, combinando horticultura, educação e ciência. Dessa maneira, suas mostras têm um forte componente educativo, sempre baseado em uma sólida investigação científica.

Como um marco histórico nacional, os 100 hectares de paisagem do jardim atraem mais de 750 mil visitantes da região e de todo o mundo. Por isso, em 2008, o impacto econômico do Jardim em Nova York foi de aproximadamente US\$ 144 milhões. São estufas com sofisticadas instalações de bastidores. Ele oferece paisagens e jardins de tirar o fôlego, extensas florestas e plantações criativas, além de uma riqueza de programas, exposições e atividades para os visitantes (1).

A atração central do Jardim Botânico é o Conservatório Enid A. Haupt, com as estufas mais preeminentes do país, em estilo vitoriano e um dos marcos cidade de Nova York. Suas dez salas abrigam exposições sazonais, além de um verdadeiro ecotour mundial, incluindo ambientes de florestas tropicais de montanha e planície, desertos das Américas e da África, plantas carnívoras e plantas aquáticas em piscinas temperadas e tropicais. Dando apoio ao conservatório, estão as estufas Nolen, outra instalação de bastidores, que reúne o que há de mais moderno para o crescimento de plantas, que podem ser cultivadas em 8 zonas climáticas. Ali, orquídeas e plantas tropicais são plantadas, exibidas sazonalmente e propagadas (2).

As exposições ao ar livre e plantações no Jardim Botânico são fortemente influenciadas pela mudança das estações, diferentemente dos jardins botânicos brasileiros. Um exemplo dos jardins ao ar livre é o Jane Watson Irwin Perennial Garden, localizado ao lado do conservatório e desenhado por Lynden B. Miller, famoso paisagista de jardins públicos e ex-pintor. O Jardim Perennial combina uma vasta paleta de cores e texturas, flores e folhagens que formam um caminho exuberante de vida através das quatro "salas" temáticas. Na primavera, ali podem ser vistos os primeiros bulbos de violetas coloridos e o início das florações perenes. Em uma visita no verão, quando o jardim caminha para o seu pico de floração, são inúmeras flores brilhantes em ondas de roxo, rosa, amarelo e vermelho. Mais tarde no ano, retorna para a beleza do outono com seus ásteres arbustivos, crisântemos, hortênsias, folhagem de carvalho e gramíneas ornamentais. Há ainda outros belos jardins como o Peggy Rockefeller Rose Garden, o Rock Garden e o Native Plant Garden.

A área do Jardim Botânico de Nova York tem mais de 30 mil árvores, muitas delas com mais de 200 anos, incluindo grandes coleções de coníferas, carvalhos, plátanos, magnólias, cerejas, e crabapples (espécie prima da macieira). A floresta nativa de 20 hectares é a maior remanescente da majestosa floresta que cobria Nova York. Com trilhas abaixo de magníficos carvalhos, faias e bordos – alguns com mais de 200 anos – e passando pelo rio Bronx e sua forte cachoeira, a floresta é um paraíso para observadores de aves e amantes da natureza.

A educação é um componente importante do programa de horticultura. O Everett Children's Adventure Garden (Jardim das Aventuras Infantis Everett) ensina as crianças sobre as plantas com brincadeiras em labirintos, exibição de flores exuberantes e atividades práticas – um lugar feito apenas para que as crianças explorem as maravilhas da ciência e da natureza. O Home Gardening Center contém uma série de jardins e áreas de exposição de modelos de plantações e programas, concebidos para ensinar qualquer um a criar um belo jardim, produtivo e que não oferece riscos. Com exposições especiais, como o Plant Trials Garden e o Compost Demonstration, o local tem sinais informativos fáceis de seguir, folhetos e é aberto aos finais de semana. O Garden's Bronx Green-Up, um programa de extensão para os bairros vizinhos, criou mais de 300 jardins comunitários, escolares e fazendas urbanas em todo o bairro do Bronx e fornece consultoria técnica e cursos de horticultura à comunidade dos jardineiros que cuidam desses espaços verdes essenciais.

PROGRAMAS EDUCACIONAIS Os programas educacionais do Jardim Botânico de Nova York focam em quatro áreas: educação continuada para adultos, educação infantil, a escola profissional de horticultura e o programa de pós-graduação em ciências botânicas.

O programa de educação continuada é bastante diverso. São mais de 4.400 alunos participando de 600 cursos, com aulas ministradas no Jardim Botânico e em outras localidades, como Manhattan, Westchester, Connecticut e Nova Jersey. São oferecidos certificados em sete áreas diferentes, incluindo paisagismo, ilustração botânica e arranjos florais. Existem três conferências anuais, com palestrantes de renome internacional. Trinta e dois desses cursos são reconhecidos como equivalentes ao ensino de nível universitário da Universidade Estadual de Nova York.

A Escola Profissional de Horticultura é reconhecida nacionalmente e oferece um programa de dois anos, em período integral, que combina a formação acadêmica com uma formação prática.

A educação infantil combina horticultura e ciência. Suas exclusivas instalações de ensino, o Everett Children's Adventure Garden, estendem-se por 400 metros ao longo da Mitsubishi Wild Wetland Trail, o Ruth Rea Howell Family Garden, e a GreenSchool, que tornam o Jardim Botânico uma instituição referência no país de educação ambiental para estudantes de todas as idades e habilidades. Cerca de 275 mil crianças, familiares e professores de toda a região metropolitana de Nova York participaram dos programas infantis em 2008.

O programa de pós-graduação em ciências botânicas é um programa de estudos de pós-graduação criado em 1896, em parceria com a Universidade de Columbia. Até hoje, foram concedidos 259 diplomas, incluindo 179 doutorados. O programa tem crescido para incluir as seis maiores universidades da região de Nova York (Universidade da Cidade de Nova York, Universidade de Columbia, Universidade de Cornell, Universidade de Fordham, Universidade de Nova York e Universidade de Yale), registrando uma média de 40 alunos por ano.

Um dos maiores empecilhos para a conservação das espécies vegetais é o

nosso incompleto conhecimento das plantas de todo o mundo. Muitas áreas, especialmente nos trópicos, permanecem inexploradas ou pouco estudadas e, possivelmente, um quarto das mais de 300 mil espécies de plantas ainda não foram catalogadas (3). Com recursos suficientes, é plausível acreditar que os botânicos possam concluir o primeiro inventário completo de todas as espécies vegetais do mundo na próxima década.

Neste que tem sido descrito como o “século da biologia”, a abordagem dessa ciência no Jardim Botânico de Nova York está evoluindo rapidamente. Durante as últimas três décadas, uma riqueza de novas tecnologias mudou a forma como os botânicos abordam quase todas as suas tarefas. Desde a utilização de GPSs no campo, até a aplicação de dados moleculares em laboratório e a incorporação de rigorosos métodos estatísticos para analisar dados sistemáticos, os novos métodos de investigação abriram fronteiras para a botânica (4). Nesse contexto, o programa científico do Jardim Botânico está usando essas novas ferramentas para enfrentar as questões mais prementes. Os pesquisadores estão enfrentando novas questões científicas, criando e desenvolvendo abordagens de pesquisa e conectando os resultados com as mais importantes questões ambientais e sociais.

Outro empecilho para a investigação e conservação das plantas é o difícil acesso a informações corretas. O Jardim Botânico tem buscado melhorar o acesso à informação através da produção de publicações de alta qualidade científica através da NYBG Press (Editora do Jardim Botânico de Nova York) e esforçando-se para tornar o mais acessível possível as informações contidas em sua biblioteca e coleções de herbário.

A Biblioteca LuEsther T. Mertz é uma importante biblioteca de botânica e horticultura. Ela detém um acervo com mais de um milhão de itens, de dez séculos, abrangendo 72 idiomas e quase dois quilômetros de materiais de arquivo. São cerca de 33 mil visitantes e pedidos de informação por ano e todo o conteúdo da biblioteca pode ser visto em seu catálogo online (<http://library.nybg.org/>).

O Laboratório Pfizer de Pesquisas com Plantas é uma moderna instalação de 2.600 metros quadrados, aberta em maio de 2006. Ela triplicou o tamanho da área de pesquisas anterior do Jardim Botânico para utilizar novos métodos, tais como DNA *barcoding* (usando sequências genéticas para identificação de espécies), e possibilitando responder a perguntas. As sequências de DNA permitem não só compreender como as plantas estão relacionadas, como também elaborar classificações sobre a história evolutiva dos grupos de organismos com mais precisão do que nunca antes foi possível (4;5;6). Como resultado, estamos construindo classificações mais estáveis de plantas e fungos. Os novos métodos moleculares estão permitindo entender melhor como os genes funcionam e evoluem. Já o campo da genômica comparativa fornece *insights* sobre os principais eventos na evolução das plantas.

O Herbário William and Lynda Steere (NY), com mais de 7 milhões de espécimes, está entre os quatro maiores herbários do mundo e possui coleções importantes de todos os grupos de plantas e fungos. Destes, cerca de 5 milhões de exemplares são plantas vasculares, 1 milhão são briófitas (musgos e hepáticas), 1 milhão são fungos (incluindo líquens) e 300 mil são algas. Embora todas as áreas do mundo estejam representadas, a ênfase das aquisições tem priorizado a flora e micota do Novo Mundo. Cerca de 3 milhões de exemplares são da América do Norte; 3 milhões do Caribe e América Central e do Sul e os outros mais de 1 milhão restantes são da África, Ásia, Europa e região do Pacífico.

Ao longo de sua existência, o herbário tem crescido constantemente, através de coletas feitas por funcionários e colaboradores, intercâmbio e a aquisição de

herbários órfãos. Imediatamente após a criação do Jardim Botânico de Nova York, em 1895, Nathaniel L. Britton, o diretor fundador, começou a adquirir exemplares para o herbário prestes a ser construído. As aquisições iniciais incluíram o herbário da Universidade de Columbia e uma refinada seleção de herbários privados. Como resultado, o herbário se tornou um importante repositório desde o dia de sua abertura, em 1901. O Herbário Steere continua crescendo a uma taxa de 50 mil a 75 mil exemplares por ano, mantendo o ritmo de aquisições dos primeiros anos da história da instituição. As fontes das novas aquisições hoje são praticamente as mesmas dos primeiros anos: expedições de pessoal, programas de intercâmbio com outros herbários; amostras enviadas para os cientistas do Jardim Botânico como agradecimento em troca de identificação, aquisição e doação.

Como parte de sua ênfase em plantas da América tropical, o herbário tem uma grande coleção brasileira. Começando no início dos anos 1930, com as expedições de Boris Krukoff para a Amazônia brasileira, o Jardim Botânico tem colaborado com instituições brasileiras na compreensão da flora do Brasil. Na década de 1960, em colaboração com a Universidade de Brasília, H. S. Irwin e W. R. Anderson fizeram extensivas coletas no planalto central. Trabalhando com o Museu Goeldi e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Ghillean T. Prance organizou o intenso Projeto Flora Amazônica e sua exploração botânica da Amazônia no Brasil nas décadas de 1970 e 1980. Hoje, os pesquisadores D. C. Daly e W. W. Thomas trabalham com seus colegas brasileiros com a flora do Acre e do Nordeste, respectivamente, com ambos os projetos rendendo importantes publicações recentes (7;8). Como resultados desses esforços de colaboração, o herbário possui um número estimado de 500 mil amostras de plantas brasileiras.

O objetivo do herbário é fornecer serviços essenciais e apoiar projetos de pesquisa científica em todo o mundo. Os cientistas do Jardim Botânico e estudantes consultam o herbário para os seus projetos de pesquisa, e uma média de 150 visitantes viajam para Nova York todos os anos para usar a coleção. O herbário empresta cerca de 30 mil a 50 mil exemplares por ano para cientistas de outras instituições.

O Herbário Virtual C.V. Starr é a porta eletrônica para as coleções do Jardim Botânico de Nova York. Os objetivos desse herbário são: tornar os dados dos espécimes disponíveis eletronicamente para uso em projetos de pesquisa em biodiversidade, reduzindo a remessa de amostras reais para projetos em que as representações digitais são suficientes para estudo e unir dados (por exemplo, fotografias, desenhos, manuscritos, trabalhos publicados, as preparações microscópicas, sequências de genes), provenientes de uma amostra, com o registro de catálogo para esse modelo. E as publicações lá existentes são de dois tipos principais: catálogos eletrônicos e publicações eletrônicas.

Os catálogos eletrônicos contidos no herbário virtual são organizados em catálogos ilustrados ou anotados. Eles são de conjuntos específicos de coleções do Herbário William e Lynda Steere.

Os catálogos ilustrados incluem dados transcritos de espécimes do herbário, alguns são acompanhados de imagens. Além disso, alguns registros de espécimes têm imagens da planta viva ou fungo, ou links para as ilustrações, publicações e outros sites. Nossos 21 catálogos ilustrados incluem os catálogos *Type specimen*, da flora e micota do Acre e as *Espécies de plantas vasculares do Brasil*.

Os primeiros catálogos concluídos e disponibilizados online foram os catálogos *Type specimen* (espécimes nos quais os nomes científicos são baseados). Para cada espécime, os dados foram primeiramente verificados e depois incorporados a um banco de dados (em conformidade com todas as normas

internacionais) e, depois, cada espécime foi fotografado e a imagem ligada aos dados da amostra. Assim, todas as informações da coleção mantida pelo herbário se tornaram disponíveis para o mundo inteiro. Depois disso, o herbário embarcou em uma aventura de longo prazo para tornar disponíveis online os dados de todas as coleções brasileiras. A primeira fase tinha os dados para as coleções dos estados costeiros do Brasil (Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul). Após essa etapa, aconteceu a digitalização dos dados para os demais estados do Planalto e do Nordeste. A terceira fase está em andamento – em colaboração com o Inpa, o herbário está informatizando as suas imagens de 300 mil coleções do Brasil amazônico, repatriando para o Brasil as imagens e quaisquer informações adicionais sobre eles.

A mão-de-obra para tornar esses dados disponíveis eletronicamente não inclui somente a equipe do herbário, mas também estudantes. Para tornar os dados sobre o Brasil disponíveis, o herbário oferece para estudantes brasileiros de doutorado, desde 1988, a oportunidade de passar seis meses no Jardim Botânico de Nova York dedicando metade do seu tempo digitalizando dados e a outra metade usufruindo das facilidades postas à sua disposição no herbário, biblioteca e laboratórios para continuar suas pesquisas de doutoramento. O Jardim Botânico por ter seus dados digitalizados ganhou por promover um relacionamento de longo prazo com os jovens botânicos brasileiros.

Os catálogos anotados contêm os dados transcritos de cada espécime, imagens de amostra, outras ilustrações, além de descrições taxonômicas. Um dos principais exemplares é o catálogo *Flora Borinqueña*, que inclui amostras de todos os grupos de plantas coletadas por mais de um século em Porto Rico, pelo Jardim Botânico de Nova York, com imagens de amostras, bem como o texto e ilustrações inéditas de Nathaniel Britton sobre flora popular de Porto Rico (chamada de *flora borinqueña*). O material adicional inclui fotografias de Porto Rico feitas nas expedições de Britton, no início do século XX, bem como os livros de campo Britton e o texto digitalizado do *Descriptive flora of Puerto Rico*.

Publicações eletrônicas são estudos de grupos taxonômicos de plantas e fungos oriundos de áreas geográficas selecionadas e que podem não ser diretamente ligadas aos pertences do Herbário Steere. Mais do que catálogos, essas publicações são sínteses produzidas pelos cientistas do Jardim Botânico e seus colaboradores com formato semelhante às publicações científicas impressas. Elas contêm, geralmente, aspectos de organização baseados em espécimes ou em espécies, tais como registros digitais de todos os espécimes relevantes do herbário, além de descrições completas de cada espécime, de cada espécie, entre outros aspectos. Composto de páginas dinâmicas, classificadas por espécies, essas publicações estão online, com as avaliações de especialistas de determinados grupos taxonômicos.

Um modelo eletrônico de publicação contém: o nome científico aceito da espécie, com descrição detalhada, um arquivo PDF do protólogo (o periódico em que o nome foi publicado); uma imagem de um exemplar típico da espécie; sinônimos de nomes da espécie e informações associadas (protólogos, tipos, etc); uma descrição da espécie que inclui as suas características morfológicas; os nomes comuns para a espécie; os habitats em que a espécie cresce; a época do ano de floração e produção de frutas; informações sobre polinização e dispersão de sementes; notas taxonômicas, incluindo as características de diagnóstico para identificação das espécies; e uma discussão de problemas taxonômicos, usos, e o significado do nome da espécie; um mapa mostrando a distribuição conhecida das localidades onde a espécie é encontrada; imagens, vídeos, links

e outras informações eletrônicas relativas à espécie, além de links para os espécimes da espécie no herbário e de outros herbários, os dados associados a esses espécimes, incluindo sequências de genes e imagens.

Atualmente, as seguintes publicações eletrônicas estão disponíveis: *The Lecythidaceae Pages*, de Scott Mori e Prance Ghillean (a maioria dessas espécies são nativas do Brasil); *The flowering plants of the Osa Peninsula, Costa Rica* de Reinaldo Aguilar, Xavier Cornejo, Catherine Bainbridge, Melissa Tulig, e Scott Mori; *French Guianan E-Flora Project* de Scott Mori, Melissa Tulig, Jean-Jacques de Granville, Sophie González, Véronique Guerin, Hervé Chevillotte, e Dr. Jerome Chave, e *Plants and Lichens of Saba* de Scott Mori, William Buck, Carol Gracie, e Melissa Tulig.

As seguintes publicações eletrônicas, que foram originalmente impressas como livros pela editora do Jardim Botânico de Nova York, foram digitalizadas e estão disponíveis online, como e-books, através do site da editora (NYBG Press): *Manual of vascular plants of Northeastern United States and adjacent Canada*, de Henry Gleason e Arthur Cronquist, *The Pteridophytes of Mexico*, de John Mickel e Alan Smith, além de *Cultural uses of plants: a guide to learning about ethnobotany*, de Gabriell Paye.

Há um número significativo de publicações eletrônicas que foram desenvolvidas nos programas de digitalização do Jardim Botânico, antes da possibilidade de integrar tais publicações com o herbário virtual. Essas publicações eletrônicas, atualmente acessíveis online através dos sites de buscas indicados pelos autores do jardim, serão integradas com o herbário virtual em um futuro próximo. Além disso, os títulos futuros da editora NYBG serão convertidos para e-books. Os programas científicos do Jardim Botânico de Nova York integram um notável conjunto de recursos físicos e humanos. Quando combinados com a educação e a colaboração, esses recursos tornam-se cada vez mais eficazes na corrida para descobrir, documentar e preservar a diversidade das plantas do mundo.

William Wayt Thomas é graduado pela Universidade da Carolina do Norte, com doutorado pela Universidade do Michigan, Ann Arbor, pesquisador do Jardim Botânico de Nova York e atualmente diretor-executivo da Organização Flora Neotropica. Email: wthomas@nybg.org.

Barbara Mary Thiers é graduada pela Universidade Estadual de São Francisco (EUA), doutora pela Universidade de Massachusetts e diretora do Herbário William e Lynda Steere Herbarium, do Jardim Botânico de Nova York. Email: bthiers@nybg.org.

(*) Tradução de Luciano Valente.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Long, G.; A. Skillion; K. E. Tripp; T. Forrest; B. M. Thiers & S. Fraser. *The New York Botanical Garden*. Harry N. Abrams, Inc., 247p. 2006.
2. Site International Plant Science Center, do Jardim Botânico de Nova York. <http://sciweb.nybg.org/science2/>.
3. Site da Iniciativa de Taxonomia Global (GTI, na sigla em inglês) <http://www.nhm.ac.uk/science/biodiversity/gtinfp.htm>
4. Thomas, W.W.; Araújo, A.C. & Alves, M.V. "A preliminary molecular phylogeny of the Rhynchosporae (Cyperaceae)". *The Botanical Review*, Vol.75, pp.22-29. 2009.
5. Daly, D. C. & M. Silveira. *Primeiro catálogo da flora do Acre*. Edufac, Rio Branco. 597p. 2009.
6. Thomas, W. W. (Ed.). "The Atlantic Coastal forest of Northeastern Brazil". *Memoirs of the New York Botanical Garden*, Vol.100, pp.1-586. 2008.

JARDINS BOTÂNICOS REAIS DE KEW E A CAPACITAÇÃO EM BIODIVERSIDADE

Simon Mayo

Os programas de pesquisa em botânica e horticultura dos Jardins Botânicos Reais de Kew são muito diversos e contam com a colaboração de cientistas e instituições de muitos países. Treinamento e capacitação de diversos tipos, desde estágios práticos e informais até pesquisas ao nível de doutorado e pós-doutorado, são importantes elementos nesses programas.

Kew combina, institucionalmente, muitos aspectos diferentes das ciências da biodiversidade e da horticultura e é, precisamente, essa diversidade que fornece tantas oportunidades valiosas para treinamento. A coleção de plantas vivas engloba mais de 30 mil espécies de toda região do mundo, e os jardins, além de recurso científico, constitui também um local de lazer e de cultura muito querido pela população o qual atrai, a cada ano, centenas de milhares de visitantes (1;2). Por isso, ele fornece excelentes oportunidades de educação para o público em conservação e biodiversidade. Os herbários de plantas e de fungos, junto com a coleção de artefatos (originados das pesquisas em botânica econômica), registram a ocorrência de espécies de toda região do mundo, e estão sendo utilizados constantemente não só pelos pesquisadores de Kew como pela comunidade global de cientistas para pesquisas em taxonomia, evolução, identificação e distribuição geográfica. No Laboratório Jodrell são realizados diversos estudos nas áreas mais avançadas, tais como em sistemática molecular, genética de conservação, micromorfologia, genética do desenvolvimento, bioquímica de substâncias ativas e citogenética. O Departamento de Conservação de Sementes, no segundo sítio dos Jardins Botânicos Reais, em Wakehurst Place, dirige o projeto de Banco de Sementes do Milênio (Millenium Seed Bank), uma colaboração internacional para a conservação da flora de regiões semi-áridas do mundo e para a realização de diversas linhas de pesquisa sobre sementes. Todas essas atividades envolvem colaborações com institutos de diversos países e todas integram treinamento e capacitação como elementos essenciais.

Jardins botânicos com uma forte base em pesquisa são bem adaptados para o treinamento de cientistas e de outros profissionais em biodiversidade por causa das suas coleções de plantas vivas e de material preservado; são verdadeiros museus de espécies vegetais. As ciências da biodiversidade enfocam, acima de tudo, uma abordagem comparativa, trabalhando com a riquíssima variabilidade de espécies apresentada pelos ecossistemas naturais. O alicerce científico tradicional da biologia comparativa é a taxonomia biológica, o que nos dias atuais se tornou uma disciplina rara nas universidades, em particular naquelas que não têm nenhuma ligação com um jardim botânico ou museu de história natural. Quase todos os aspectos da pesquisa em biodiversidade exigem uma base em taxonomia; no mínimo, materiais de trabalho corretamente identificados, ligados por hipóteses filogenéticas robustas, e testemunhados e documentados por coleções permanentes de referência, preparadas e arquivadas de acordo

com normas internacionais. Quem trata dessas tarefas são taxonomistas, trabalhando com coleções bem cuidadas, e é por isso que podemos entender que a infraestrutura básica para todas as ciências de biodiversidade consiste na rede global de jardins botânicos e museus de história natural. Essa rede consta de um mecanismo gigantesco, distribuído pelo mundo, que requer um constante trabalho de curadoria e manutenção, de desenvolvimento de funções e de ampliação, para que seja sempre eficiente e de máxima utilidade. Sua importância é hoje reconhecida, como nunca antes, devido à chegada de uma das piores crises em perda de biodiversidade que já ocorreu na história do planeta.

A capacitação em ciências da biodiversidade é um aspecto complexo, que requer uma ampla gama de atividades. Os jardins botânicos são muito apropriados e efetivos quando conseguem interligar as atividades de estudo e a preservação de espécies com sua existência natural nos seus habitats. Os cientistas ligados a jardins botânicos e museus de história natural precisam sempre retornar ao campo para efetivar suas pesquisas e para poder escolher as linhas de pesquisa de maior relevância face aos problemas atuais. A grande maioria dos renomados exploradores em história natural, os “Darwins modernos”, trabalham em jardins botânicos e museus. Assim, é imprescindível que o treinamento de cientistas da biodiversidade inclua trabalhos de campo, além de trabalhos em herbário e laboratório. Quem conhece melhor as espécies de plantas e animais são aqueles que as conhecem não somente pelas evidências preservadas nas grandes coleções herborizadas, mas também no habitat natural. Sem essa compreensão e entendimento da complexidade das comunidades naturais, e de como cada espécie se encaixa e funciona no sistema ecológico, o pesquisador não pode chegar a resultados realmente úteis e confiáveis que possam contribuir, solidamente, para a resolução das grandes questões da atualidade: transformação e perda de habitats, perda de biodiversidade, destruição de recursos ecológicos.

Uma grande diversidade de habilidades e conhecimento é representada pelos profissionais que trabalham em jardins botânicos, desde o pesquisador, atuando na fronteira de estudos evolucionários, o horticulturista, responsável pelo cultivo da última planta de uma espécie extinta na natureza e que nunca foi antes cultivada, até o educador, especialista em comunicar-se com o público e que tem o objetivo de transmitir para novas gerações a importância da biodiversidade aos níveis global, regional e local. Todas essas atividades podem contribuir para a capacitação de novos profissionais em estudos de biodiversidade.

No Kew os programas de capacitação têm sido integrados nos anos recentes ao tema “Criando perícia para a conservação de plantas” (3). A necessidade e a urgência de capacitação nas áreas mais relevantes à conservação têm sido reconhecidas por todas as grandes iniciativas internacionais desde o começo da década de 1990 (Convention on Biological Diversity, Global Strategy for Plant Conservation, Millenium Development Goals). Esses campos de conhecimento incluem disciplinas tradicionais com longa história como a taxonomia, a identificação de espécies e a horticultura, mas também novas áreas como o manejo de biodiversidade em áreas protegidas, levantamento da biodiversidade e de vegetação pela utilização de tecnologia de satélites, bem como a educação do público em jardins botânicos e museus usando abordagens contemporâneas.

A resposta de Kew a essa crescente demanda tem sido a expansão das suas atividades existentes em treinamento acadêmico através de estudos de pós-graduação, e do desenvolvimento de novos cursos enfocando o

desenvolvimento de carreira em profissionais que trabalham em conservação. Isso, por sua vez, exige um esforço adicional também na busca de subsídios, através de agências de fomento tanto públicas como privadas, além de doações feitas por pessoas particulares.

CURSOS INTERNACIONAIS PARA DESENVOLVER PROFISSIONAIS

Há, atualmente, quatro cursos, cada um conferindo um diploma internacional, de duração de cinco até oito semanas, sobre matérias de importância para botânicos, gerentes de jardins botânicos, educadores e profissionais em conservação. Esses cursos cobram uma taxa e os participantes precisam, assim, encontrar fundos para se apoiar. Desde a inauguração do primeiro curso em 1987, um total de 377 profissionais de 103 países foram treinados. Kew publica um boletim “On course” que apresenta novas atualidades desses cursos e que funciona para promover a manutenção dos contatos e ligações firmados entre os participantes (para outras informações acesse o site: <http://www.kew.org/learn/highered.html>).

Manejo de jardins botânicos – Juntos, os jardins botânicos representam a coleção mais diversa que existe de recursos genéticos vegetais. Jardins botânicos têm a obrigação de cumprir diversos papéis em conservação, lazer, educação e pesquisa. São bem posicionados para fornecer apoio a muitos dos objetivos formais da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC, na sigla em inglês), assim como de outras iniciativas e estratégias internacionais em conservação. Esse curso é intensivo e permite ao participante pesquisar e explorar os papéis, os contextos sociais, políticos e administrativos enfrentados por jardins botânicos nos dias de hoje. As matérias incluem manejo de coleções vivas, planejamento estratégico, manejo de equipes, educação e serviços a visitantes, diversidade vegetal e habilidade em comunicação. O objetivo é que os participantes adquiram a confiança e o know-how para poderem melhor desenvolver os recursos dos seus próprios institutos.

Técnicas de herbário – Os herbários têm uma importância fundamental para a identificação e classificação de espécies vegetais e representam o principal recurso para o conhecimento científico da diversidade de plantas (4). O curso tem sido realizado regularmente desde 1987, tanto em Kew como em vários outros países. O público alvo do curso consta de técnicos e administradores de herbários, de qualquer país, para facilitar aos participantes adquirirem experiências e know-how úteis nos seus próprios institutos e, em particular, para apoiar pesquisas de ciências da conservação. Não há restrições de idade ou de qualificação com relação aos candidatos. Os objetivos do curso são: proficiência em conhecimento e habilidades apropriados ao trabalho técnico de herbários, contextualização das necessidades do herbário de cada candidato, os princípios de manejo de herbários, comunicação e acessibilidade das informações de herbário, conhecimento e entendimento do papel de herbários nas políticas internacionais de conservação e desenvolvimento, e o reforço da rede de ligações e contatos entre os herbários do mundo.

Estratégias de conservação de plantas – A conservação de plantas requer o emprego de uma gama de abordagens aplicáveis em níveis diferentes como habitat, espécies, populações e genes. O curso é intensivo e cobre várias opções para a conservação, desde manejo de áreas protegidas, jardins

botânicos, bancos de sementes e criopreservação. As provisões da Convenção de Diversidade Biológica (CBD) e a Estratégia Global de Conservação de Plantas (GSPC) são estudadas. Os méritos e limitações de estratégias diferentes e a legislação internacional são discutidos com a participação de especialistas dessas áreas. Os participantes fortalecem as habilidades e conhecimentos necessários para planejar e executar ações de conservação, usando estudos de caso, discussões em grupo e pesquisa.

O público alvo é formado por profissionais ativos em conservação de plantas e em manejo de projetos de conservação. Os objetivos do curso são: aprimorar o entendimento das questões prioritárias e a metodologia em conservação de plantas, aumentar a habilidade em análise e resolução de problemas da área, facilitar estudos específicos ao contexto de cada participante, desenvolver ou fortalecer a rede de contatos entre os profissionais da área.

Educação nos jardins botânicos – Esse curso é oferecido pelo Botanic Gardens Conservation International (BGCI) junto com Kew. Os jardins botânicos são visitados por milhões de pessoas durante todo ano e, por essa razão, têm excepcional oportunidade para influenciar as atitudes do público em relação ao meio ambiente e sua conservação. O curso tem como público alvo os profissionais de jardins botânicos, e organizações aliadas, responsáveis pela área de educação, particularmente de países em desenvolvimento. Os objetivos incluem o desenvolvimento de habilidades e estratégias para comunicação efetiva com as variadas plateias públicas com as quais esses profissionais trabalham cotidianamente.

ÁREAS CHAVES DE CONHECIMENTO EM CONSERVAÇÃO Além dos cursos anteriormente descritos, o Kew também organiza cursos de treinamento de mais curta duração, sobre certas áreas chaves como a identificação de plantas e o levantamento de vegetação utilizando Sistema Geográfico de Informação (GIS, na sigla em inglês).

Identificação de plantas tropicais – Esse curso é realizado todo ano e é direcionado a profissionais da área de conservação e de meio ambiente, pós-graduandos, etnobotânicos, ecólogos e zoólogos. Os participantes estudam as 70 famílias de plantas encontradas com maior frequência nos trópicos. A maior parte do curso consiste em sessões práticas em que os participantes usam exsicatas de herbário e chaves para conhecer os caracteres diagnósticos de cada família. Há também participação nas sessões regulares de identificação, dirigidas por especialistas do Herbário de Kew, e visitas às coleções cultivadas para estudar os caracteres em plantas vivas.

Levantamento de vegetação – Esse curso ensina metodologias e técnicas para a prática no levantamento de vegetação e é oferecido anualmente. O público alvo é composto por profissionais que trabalham nas áreas de conservação e meio ambiente, mas é também proveitoso para pós-graduandos, ecólogos, zoólogos e outros que trabalhem com manejo de recursos naturais. As matérias incluem a classificação e caracterização de vegetação, introdução a GIS, sensoriamento remoto, uso de GPS, métodos de levantamento e mapeamento, técnicas de amostragem e desenho de estudos ambientais, importância e utilização de conhecimento local, identificação de tipos de solo no campo. Aulas práticas são realizadas nos sítios de Kew e no condado de Sussex.

CAPACITAÇÃO AO NÍVEL DE DOUTORADO O treinamento de doutorandos em pesquisa, em parceria com universidades, consta de um elemento chave para atingir altos níveis de qualidade em pesquisa nas várias ciências de biodiversidade. Esse tipo de colaboração para capacitação de pesquisadores é frutífero para todos. Jardins botânicos, como o de Kew, têm nas suas coleções vivas e preservadas, um recurso especializado e oneroso demais para ser mantido pela maioria de universidades. A comunidade de experts nesses institutos conta também como um recurso importante, além das próprias coleções, fornecendo excelentes oportunidades para a orientação de pós-graduandos. Um tema destacado das colaborações entre Kew e o setor universitário é a presença de cientistas do jardim botânico na orientação, possibilitando que os departamentos universitários ofereçam aos estudantes uma gama mais rica de áreas para desenvolver pesquisas. Oferece também novas oportunidades para que os pesquisadores de jardins botânicos contribuam, significativamente, à resolução de importantes problemas ambientais e de biodiversidade, tornando-se, assim, mais produtivos.

Nos últimos dez anos, mais de 150 doutorandos foram orientados por cientistas nas equipes de pesquisa em Kew, em colaboração com universidades de mais de 20 países. Doutorandos registrados em universidades britânicas constituíram o maior grupo, mas universidades do Brasil, Tailândia, África do Sul e Austrália seguem como os parceiros mais significativos. As áreas de pesquisa abordadas por esses doutorandos são um reflexo das prioridades dos programas de pesquisa em Kew, englobando os seguintes temas: fisiologia de sementes, revisões taxonômicas, genética para conservação, estudos filogenéticos, micromorfologia, biologia de desenvolvimento, fitoquímica, micologia, genética de populações, biologia reprodutiva, biogeografia, macroecologia, citogenética e morfometria.

O diploma Kew em horticultura – O curso de horticultura, que confere o diploma Kew, é o que existe há mais tempo ao longo da história de Kew, e no qual profissionais em horticultura de muitos países têm participado. Desde 2001, mais de 100 graduados do Kew obtiveram seus diplomas.

O treinamento sistemático de horticultores, em Kew, começou há cerca de 150 anos, por volta de 1860, mas, o curso atual de três anos, teve seu início na década de 1960. Seu currículo consta de trabalhos práticos, com estudos mais teóricos, e se baseia no conjunto de operações e ações realizadas durante cada ano, no Departamento de Horticultura e de Educação Pública dos Jardins Botânicos Reais de Kew. Os estudantes passam nove meses por ano trabalhando nas várias seções do departamento e três meses estudando em sala de aula. Até o término do curso, eles terão adquirido experiência de todas as funções, inclusive de manejo. Durante o curso, muitos estudantes fazem projetos em outras regiões do mundo, com apoio de bolsas concedidas através de concursos e derivadas de diversos fundos associados com o curso. Para se manter durante o curso, os estudantes são contratados como funcionários de Kew, pelo qual recebem salário.

Existe também um programa de estágios de até três meses no Departamento de Horticultura e de Educação Pública, sem remuneração, que consta principalmente de trabalho prático e que são efetivos para a aquisição de vários conhecimentos e habilidades para as quais não existe muito treinamento prévio nessa área. Desde 2001, foram recebidos no Kew mais de 200 estagiários desse tipo.

PESQUISA BOTÂNICA DA AMÉRICA LATINA Desde 1980, Kew tem focalizado a capacitação de botânicos e ilustradores científicos da América Latina, com ênfase especial no Brasil. Através de doações feitas por uma grande variedade de organizações e indivíduos, Kew teve a possibilidade de oferecer bolsas (fellowships) a mais de 200 botânicos e artistas. Há duas iniciativas principais: o Margaret Mee Fellowships Programme e o Kew Latin America Research Fellowships Programme (Klarf). Os botânicos e artistas selecionados puderam realizar seus estudos e pesquisas em Kew e em outros centros na Europa apoiados pelas bolsas concedidas.

The Margaret Mee Fellowships Programme – (<http://www.kew.org/science/tropamerica/Meeprogramme.htm>) Esse programa foi inaugurado pela artista inglesa Margaret Mee, em Kew, em novembro de 1988, e então denominado o Margaret Mee Amazon Trust. Logo depois, a Fundação Botânica Margaret Mee foi criada no Rio de Janeiro e, a partir de 1989, a Fundação e o Kew trabalharam em parceria durante mais de 20 anos, conseguindo apoiar 100 botânicos e ecólogos e 18 artistas ilustradores científicos (5), todos brasileiros, em seus estudos na Europa, com sede em Kew. O trabalho da própria Margaret Mee, residente do Brasil durante 36 anos e famosa pelas suas expedições para pintar a flora amazônica *in loco*, foi motivado pela grande diversidade e exuberância das matas úmidas brasileiras, principalmente da Amazônia e do litoral Atlântico (6). Essa temática dirigiu o trabalho do programa de bolsas, que tem como objetivo o apoio e o estímulo a jovens cientistas e artistas no Brasil para se dedicarem à conservação dessas florestas. Os fundos vieram de uma grande variedade de fontes, tanto privadas como públicas e desde grandes organizações até doações individuais particulares. No presente, existe financiamento somente para uma bolsa por ano para artistas, mas novos fundos estão sendo captados, atualmente, para reiniciar as bolsas científicas.

The Kew Latin America Research Fellowships Programme (Klarf) – (<http://www.kew.org/science/tropamerica/Klarffellowships.htm>) Esse programa tem como objetivo apoiar visitas à Europa, cuja sede é em Kew, para estudo e pesquisa por botânicos de qualquer nação na América Latina. O programa foi possibilitado por doações feitas pelas fundações Andrew W. Mellon Foundation e Weston Foundation no período 1998 a 2008, e tem sido bem sucedido em promover pesquisas colaborativas entre América Latina e Europa durante esse período. Um total de 88 cientistas foi apoiado na realização de uma grande gama de estudos sobre diversidade de plantas da região. A duração das bolsas variaram de um mês até um ano, possibilitando aos bolsistas visitarem muitos outros institutos europeus além de Kew. Atualmente, o programa está buscando novos financiamentos para poder prosseguir.

Bentham-Moxon Trust – Para desenvolver novas iniciativas em capacitação, o Kew, como qualquer outro instituto, precisa buscar fundos para apoiá-las e, em geral, esses fundos existem somente por um tempo relativamente curto, sendo necessário montar novas campanhas posteriormente. Porém, no caso do Bentham-Moxon Trust, o Kew tem um mecanismo que lhe permite a continuação de tais atividades por um prazo maior. O Trust tem como missão fornecer apoio financeiro às expedições e às pesquisas que prosseguem no trabalho dos Jardins Botânicos Reais de Kew. Começou em 1884, através de uma doação testamentária, do célebre

botânico britânico George Bentham, que teve uma estreita associação com o Kew. O Trust concede aproximadamente 30 bolsas por ano e, tipicamente, apoia expedições de campo, pesquisas de campo ou de visita em outros institutos, assim como visitas a Kew por botânicos de outros países; até projetos de editoração são apoiados eventualmente. Durante o ano 2008-09 o Bentham-Moxon Trust apoiou estudos em Kew por botânicos da Bélgica, Brasil, Etiópia, Madagascar, Malásia, Porto Rico, Sudão, Suíça e Estados Unidos.

O FUTURO Face às mudanças globais de clima e de meio ambiente, aguardadas para o futuro próximo, parece que as pesquisas em biodiversidade vão enfocar, cada vez mais, questões relativas à ecologia, biogeografia, delimitação e relacionamentos de espécies. A comunidade científica tem uma demanda crescente para que seja disponibilizado e mantido, em tempo hábil, um sistema global de informações sobre biodiversidade, capaz de facilitar e agilizar não somente a pesquisa básica, mas também a disseminação de informações, cenários e modelos dinâmicos sobre biodiversidade que possam subsidiar gestores e tomadores de decisão. Isso, para todos os jardins botânicos e museus de história natural, entre eles o próprio Kew, valoriza sua importância tornando sua razão de ser ainda mais poderosa, visto que cuidam dos principais acervos, fontes naturais desse tipo de conhecimento, além do que concentram o maior número de especialistas no assunto. Assim, cabe aos principais institutos de cada nação desenvolver a integração global necessária. Nesse processo, o fluxo livre de conhecimento e de know-how é fundamental, mas isso exige, por sua vez, um embasamento humano que alicerce uma relação de confiança e solidariedade entre as partes. A capacitação e os laços assim criados entre pessoas, institutos, disciplinas e até nações, podem ser então vistos como atividades dentre as mais importantes de todas, para alcançar um objetivo de tão elevada grandeza.

Simon Mayo é botânico, doutor pela University of Reading e pesquisador do Herbarium, Royal Botanic Gardens Kew, Reino Unido. Email: s.mayo@kew.org.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Desmond, R. *A history of the Royal Botanic Gardens Kew*. Second Edition. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew. 2007.
2. Paterson, A. *The gardens at Kew*. London, Francis Lincoln. 2008.
3. Clubbe, C.; Gold, K.; Griggs, P. *Growing expertise for plant conservation*. Royal Botanic Gardens, Kew. 2008. Disponível em: http://www.kew.org/learn/growing_expertise.pdf (acesso em 10/09/2009).
4. Bridson, D. & Forman, L. *The herbarium handbook*. Third Edition. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew. 2004.
5. Sherwood, S. & Rix, M. *Treasures of botanical art: icons from the Shirley Sherwood and Kew collections*. Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, Kew. 2008.
6. Mee, M. *Flowers of the Amazon forests: the botanical art of Margaret Mee*. Natural Wonders Press. 2006.
7. Royal Botanic Gardens Kew, website: <http://www.kew.org/>

JARDINS BOTÂNICOS: VALORES ESTRATÉGICOS ECOLÓGICOS E ECONÔMICOS

Maurício de Carvalho Amazonas

O meio ambiente e os ecossistemas possuem valor econômico. Essa é uma percepção já há tempos em voga e reconhecida, aceita e buscada por diferentes setores da sociedade contemporânea. É de igual reconhecimento o fato de que a degradação das condições ambientais e ecossistêmicas decorre, em grande parte, da atividade econômica. A partir da emergência da problemática ambiental enquanto questão, nos anos 1960, e sua progressiva incorporação às agendas de políticas, gestão e entendimentos, nos âmbitos nacionais e supranacionais, se tornou tarefa necessária encontrar os valores econômicos dos bens e serviços ambientais e sua incorporação na lógica da atividade econômica, visando estabelecer trajetórias de desenvolvimento compatíveis com a sustentabilidade social e ambiental. Todavia, a forma como a teoria econômica convencional compreende o papel do meio ambiente e a forma de se apreender tais valores é, em grande medida, reducionista frente o papel desempenhado pelos ecossistemas e recursos ambientais, apresentando amarras e dificuldades que impedem uma leitura mais sistêmica e abrangente das relações entre economia e meio ambiente, restringindo-se a aplicações específicas e localizadas.

A linha de raciocínio neoclássica acerca da natureza do objeto em questão e da forma metodológica de tratá-lo, embora dominante, não é, todavia, consenso sequer para as questões econômicas em geral, quanto mais para aquelas que envolvem os recursos naturais e ecossistêmicos, cujos custos de sua utilização econômica são repassados para os segmentos mais desfavorecidos e para as gerações futuras. Seus valores são sistêmicos, de efeitos dinâmicos e estratégicos, de modo que tomá-los pela simples individualização e a simples aditividade de seus “preços” implica uma visão fragmentada e parcial de seus valores para a economia. Muitas vezes, será abdicando-se de buscar “o valor” numérico e monetário de dada área, e buscando compreender o sentido histórico de sua contribuição, que se poderá melhor apreender o seu sentido valorativo econômico. Nesse ensejo, lição histórica nos dão os jardins botânicos.

No campo de conhecimento definido como economia do meio ambiente, um dos principais temas consiste na identificação e quantificação do papel econômico representado pelos recursos naturais do ambiente, tanto naquilo que aportam enquanto insumos alimentadores dos processos produtivos econômicos, quanto no que são afetados pelos degradantes subprodutos resultantes desses processos. Assim, a temática da *valoração ambiental* adquire papel e sentido centrais em tal campo disciplinar.

Dentre os elementos e problemas ambientais passíveis de valoração, a identificação dos valores de ecossistemas naturais e áreas protegidas constitui um dos mais árduos e controversos desafios. A economia ambiental, construída no seio da economia convencional neoclássica, trata a valoração ambiental a partir da mesma base teórico-metodológica convencional com que entende os preços de mercado.

De fundamentação utilitarista na compreensão do objeto e individualista no método, a economia neoclássica constrói-se sobre uma visão ontológica microeconômica onde o valor econômico das coisas é dado pelo sistema de preços de mercado, constituídos, de um lado, a partir das condições da oferta do referido bem ou serviço, ou seja, de sua escassez relativa, seus custos de obtenção/produção e, de outro lado, das condições de demanda por esse bem ou serviço, a qual corresponde ontologicamente às “utilidades” que os indivíduos obterão ao consumir/utilizar tal bem. Na franca tradição utilitarista e individualista construída a partir de Jeremy Bentham e John Stuart Mill (1;2;3), “utilidade” entendida como o quanto os indivíduos se sentem mais “felizes” e/ou mais “satisfeitos”, ou ainda, o quanto individualmente se sentem com maior “bem-estar”, nos termos posteriormente postos pela *welfare economics* (teoria do bem-estar) desenvolvida a partir de Pigou em 1920 (4). Modernamente, a “utilidade” é vista a partir das “preferências” dos indivíduos consumidores, expressas no quanto estes estão “dispostos a pagar” monetariamente por esse ou aquele bem ou serviço.

No que toca os bens e serviços ambientais, aplica-se o mesmo raciocínio, porém entendendo que, como estes não têm um “preço” de mercado efetivamente, por se tratarem de bens públicos, o problema então se resume a entender essa ausência como uma lacuna ou “falha do mercado” em lhe atribuir seus “verdadeiros” valores, cabendo então identificar quais seriam esses valores, ou preços, que os bens ou serviços ambientais “teriam” caso tais mercados existissem. Como os elementos ambientais possuem valores econômicos a despeito de não terem preços de mercado, eles assim constituem externalidades, ou seja, valores transferidos, externalizados, para a sociedade: externalidade negativa no caso de danos ambientais, custos sociais, portanto; ou externalidades positivas no caso de bens e serviços ambientais obtidos gratuitamente, benefícios sociais, portanto. Com isso, os métodos neoclássicos se voltam a identificar esses “valores ambientais” específicos, microeconomicamente.

E o todo? A essa fundamentação utilitarista, agrega-se o individualismo metodológico. O todo é a soma das partes e o valor global de um bem ou serviço ambiental se dará agregando-se os valores parcialmente atribuídos por cada indivíduo envolvido e a cada componente valorado, correspondentes às suas “preferências” ou “disposição a pagar”.

Muito embora seja clara e atraente ao bom senso a ideia de que danos ambientais e bens/serviços ambientais são respectivamente custos e benefícios sociais, o mesmo não se passa no momento em que se busca definir e mensurar tais custos e benefícios ambientais pela visão neoclássica. Se, por um lado, a economia neoclássica entende que o mercado “falha” em revelar os “valores ambientais” sendo, portanto, necessário a intervenção do poder público para fazê-lo, por outro lado, não abandona o sentido ontológico dos valores de mercado, em geral, para definir os valores ambientais. Ou seja, um bem ou serviço ambiental vale o quanto os agentes econômicos individualmente sentem mais “utilidade” e, portanto, o quanto mais estes estão dispostos a pagar monetariamente por ele (ou, no caso de já terem direitos de propriedade sobre ele, o quanto estariam dispostos a receber por abrir mão dele).

Não é difícil perceber a limitação dessa visão utilitarista e individualista. Definir o valor de um bem ou serviço ambiental em termos do quanto as pessoas individualmente estariam “dispostas a pagar” por ele desconsidera, primeiro, que o conhecimento dos indivíduos é limitado, não considerando elementos complexos e sistêmicos que a ciência luta por compreender;

segundo, que os indivíduos não são necessariamente altruístas, e que a manifestação de sua “utilidades e “disposição a pagar” diz respeito ao bem-estar percebido em sua perspectiva individual, não correspondendo ao bem-estar de um ponto de vista coletivo e sistêmico, que ensejasse como princípio a igualdade e justiça entre os diferentes indivíduos, coletividades, nações e gerações, especialmente as gerações futuras; terceiro, ainda que os indivíduos fossem perfeitamente conhecedores e perfeitamente altruístas, a abordagem neoclássica é limitada pois assume que tudo o que possui valor é comutável, intercambiável, compensável, ou seja, que o julgamento das coisas é do tipo compensatório, e que, portanto, tudo pode ser traduzido no numerário monetário como equivalente geral, que todos os bens e serviços são vistos como tendo um preço pelo qual podem ser trocados; não se apercebe que em meio ambiente há valores incomensuráveis ou insubstituíveis que correspondem a “julgamentos não compensatórios”, i.e., coisas cujo valor não pode ser compensado ou trocado por algum equivalente (5;6).

Na formulação convencional, um ecossistema tem o seu valor econômico total dado pela soma de seu valor de uso (direto, indireto e de opção) e seu valor de não uso. O valor de uso direto corresponde aos valores derivados do uso econômico direto de seus recursos, como o uso extrativista de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros. O valor de uso indireto consiste no valor econômico gerado na forma dos serviços ambientais, como o provimento de mananciais de água, estabilização microclimática, espécies polinizadoras, etc, que seriam perdidos com a remoção do ecossistema. O valor de opção consiste em valores de uso direto ou indireto cuja realização dar-se-á em tempo futuro, e que devem ser computados para os cálculos presentes, como, por exemplo, valores de novos produtos a serem desenvolvidos a partir da biodiversidade, como novos fármacos, alimentos e outros bioprodutos e bioprocessos. O valor de não uso, também identificado como valor de existência, corresponde ao valor que esse ecossistema possuiria “em si”, ou seja, o valor advindo apenas do fato de existir, independentemente de qualquer uso direto ou indireto, presente ou futuro, que esse oferecesse.

É, sim, razoável que os valores de uso e seus correspondentes métodos de valoração, uma vez que referidos a valores econômicos que se manifestam concretamente, no mínimo estes, devam ser considerados (embora não captem o conjunto valorativo de todo o sistema). Ademais, nada obriga que esses sejam interpretados enquanto “utilidades” abstratas que lhe dariam conteúdo, muito embora assim a visão neoclássica os interprete. Todavia, o aspecto mais delicado e controverso está nos valores de não-uso ou valor de existência. Muito embora seja, de fato, tocante ao bom senso e ao sentimento ético de que as formas de vida, sejam elas individuais ou estruturadas como ecossistemas, possuem valor intrínseco, por serem o que são, por existirem enquanto vida, no entanto, é absolutamente questionável o modo como a visão neoclássica procura definir e estabelecer substantivamente tais valores de existência. Paradoxalmente, o valor de existência que, por princípio, deveria ser aquele intrínseco a dado elemento natural, por sua existência em si mesmo, portanto objetivo e independente de qualquer utilização, é, contudo, justamente aquele tratado da forma mais radical pelo subjetivismo utilitarista e individualista da economia neoclássica. Pura e simplesmente, a “mensuração” de tais

valores de existência é feita interrogando-se os indivíduos, por meio de questionários (método de valoração contingente) sobre sua utilidade, isto é, o quanto esses estariam “dispostos a pagar” para que certo elemento ambiental “existia”. Registrados esses valores monetários, subjetivamente e hipoteticamente declarados pelos indivíduos, os dados são então compilados e extrapolados para o conjunto da população, e ponto. E eis aí o valor da natureza “em si mesma”, na visão neoclássica.

APLICAÇÕES DA VALORAÇÃO ECOLÓGICA NEOCLÁSSICA Nos estudos de valoração de ecossistemas e áreas protegidas, embora vários desenvolvimentos de conceitos e métodos no campo da economia ecológica (7) venham sendo realizados, buscando-se análises sistêmicas de balanços e fluxos ecossistêmicos (5;8;9), há um grande predomínio da abordagem neoclássica. May, Veiga Neto e Pozo apontam 56 estudos realizados no Brasil, até 2000, relativos à valoração econômica da biodiversidade, bastante dispersos em biomas, objeto e método, e poucos em áreas protegidas (10). Posteriormente, novos trabalhos sobre áreas protegidas foram realizados (11;12;13). Entretanto, a valoração de ecossistemas e áreas protegidas revela ampla utilização do método de valoração contingente, dado o anseio de se encontrar seus valores de existências.

É desejável e possível a identificação e quantificação de valores ambientais relativos a custos ou benefícios específicos gerados a esse ou àquele segmento definido da sociedade. Tais valores, uma vez concretamente existentes, cabem então ser administrados pelo poder público para que, em termos éticos de justiça, seja promovido o pagamento ou recebimento por eles. Todavia, tais formas de valoração não são suficientes para se identificar a efetiva contribuição de determinado recurso ecológico ou ambiental na perspectiva sistêmica e evolutiva da dinâmica do desenvolvimento econômico. A economia, assim como a ecologia, é um sistema complexo, cujo funcionamento estabelece condições,

conexões e resultantes que, de longe, extrapolam a simples agregação dos comportamentos dos indivíduos consumidores e produtores. Não é recente e sim bem conhecida entre os economistas a denúncia dessa “falácia da composição”, especialmente a partir da obra de Keynes, muito embora frequentemente desconsiderada pelo *mainstream* econômico.

A análise de fenômenos sistêmicos requer visão ontológica e procedimentos metodológicos sistêmicos. Embora a economia ecológica seja um caminho que busca a construção de abordagens analíticas sistêmicas, um caminho complementar pode ser encontrado com o método histórico, por meio do qual o sentido econômico dos elementos ecológicos nas trajetórias de desenvolvimento pode ser encontrado. Na recuperação histórica do desenvolvimento do país, a própria natureza estratégica do desenvolvimento econômico possuía corte com fundamentos ecológicos. E, nesse cenário, os jardins botânicos historicamente ocuparam uma importância estratégica econômica e geopolítica.

A história econômica do Brasil se encontra intimamente associada à sua história ecológica e territorial: desde o ciclo do pau-brasil, estritamente ligado aos ecossistemas originais de floresta, passando pela ocupação da terra pelos canaviais, a interiorização bandeirante, as drogas do sertão e a borracha na Amazônia, a expansão dos cafezais, chegando-se, já na mo-

**OS JARDINS
BOTÂNICOS
HISTORICAMENTE
OCUPARAM UMA
IMPORTÂNCIA
ESTRATÉGICA
ECONÔMICA E
GEOPOLÍTICA**

derna era industrial, o país tendo ainda fortes vetores de desenvolvimento econômico apoiados nas suas condições ecológico-territoriais, de corte primário-exportador ou “recomoditizado”, como com a expansão da soja e do gado e, mais recentemente, com a cana e os biocombustíveis.

Todavia, em nossa fase pré-republicana e pré-industrial, nítida se fazia a face ecológica das estratégias de desenvolvimento econômico. A expansão ultramarina, que fez com que Portugal e Espanha fossem os primeiros a se lançar além-mar, chegando a descobrir o “novo mundo” e tornarem-se as grandes potências de então, motivou-se exatamente pela busca por determinadas plantas, as especiarias. A lógica da colonização, do Oriente e do Novo Mundo, passa a ser então a do controle econômico, político e ecológico de espécies exóticas à Europa e portadoras de ampla aceitação e demanda econômica nesse continente. Diferentes medidas eram implementadas como mecanismos de controle, como o estímulo ao transporte, plantio e comercialização de determinadas espécies, assim como a proibição de outras. Dentre as iniciativas mais estratégicas, encontrou-se a criação dos jardins botânicos, com destaque ao Jardim Botânico D’Ajuda, em Portugal. À semelhança da importância estratégica que hoje instituições de pesquisa de ponta representam para o desenvolvimento econômico, os jardins botânicos foram criados, portando, com o intuito de constituir amplas áreas de vegetação que abrigassem e preservassem espécies autóctones, assim como espécies exóticas de interesse econômico, permitindo desenvolver o estudo, a descrição, a domesticação, o manejo e a aclimação dessas espécies em novos ambientes e regiões.

Segundo o historiador Warren Dean (14) a introdução de espécies exóticas no Brasil se inicia desde os primeiros tempos da colonização, trazendo espécies já aclimatadas em Portugal ou suas ilhas atlânticas. As espécies introduzidas de maior interesse comercial deram a sustentação aos séculos de colonização que se sucederam, com destaque à cana e aos couros. Destaca

que a transferência de plantas e animais domesticados constituía-se, assim, em uma das mais poderosas armas do imperialismo lusitano, atuando como elemento de “conquista de culturas”, onde os elementos culturais constituíam mecanismos de controle das sociedades colonizadas (14). Na história brasileira, o desenvolvimento de novas capacidades agrícolas através da domesticação de espécies nativas e de aclimação de espécies exóticas foi um fator determinante do posicionamento da colônia e, mais tarde, do império brasileiro na economia mundial. Essa estratégia de transferência de espécies entre as colônias portuguesas e outras europeias representou um processo de “cosmopolitização das flores e faunas terrestres” e de “universalização do domínio sobre todos os ecossistemas terrestres”. No caso do Brasil, essa cosmopolitização foi de natureza pan-tropical, uma vez que as espécies aqui introduzidas eram geralmente de origem africana ou sul-asiática (14).

PODER ECONÔMICO E DOMÍNIO DE ESPÉCIES O esforço metropolitano inicial em aclimatar espécies de especiarias orientais no Brasil não teve efeitos significativos, por dois motivos. Primeiro, pelo fato de que a colônia brasileira se encontrava estruturada com base em produtos de alta rentabilidade, como a cana e depois o ouro. Em segundo lugar, pelo fato

de que a política de exclusivo metropolitano, se contentando com tais produtos, ao mesmo tempo procurava garantir e prolongar a rentabilidade de suas colônias no Oriente, impedindo que outras colônias suas pudessem ter acesso e cultivo dos mesmos produtos orientais.

A invasão holandesa no Nordeste marca nova fase, com forte presença de estudiosos naturalistas e com a decisão de plantar especiarias asiáticas no Brasil, desafiando a Companhia das Índias Orientais (14). A partir de 1671, a política portuguesa acerca das especiarias asiáticas se flexibiliza, liberando a comercialização do gengibre do Brasil para a metrópole e trazendo de Goa sementes de cravo, pimenta, noz-moscada e mesmo gengibre. Todavia, os esforços de transferir e intensificar o comércio de especiarias asiáticas no Brasil foi moroso e se perdeu gradativamente com a descoberta do ouro (14).

Contudo, no início do século XVIII, surgem novos importantes instrumentos para o intercâmbio de espécies no processo de concorrência comercial colonial: os jardins botânicos e os herbários, que permitiam estudos comparativos de inúmeras espécies de diversas regiões, o intercâmbio de plantas entre as colônias e sua aclimação, aumentando consideravelmente a geração, sistematização e transferência de informação e conhecimento com base científica sobre as plantas e suas técnicas culturais (14;15).

No período pombalino, com a penetração de valores científicos da ilustração francesa, deu-se impulso à emergência dos naturalistas em Portugal, com forte destaque à atuação do botânico Domenico Vandelli, que formou a primeira geração de naturalistas e dirigiu o Real Jardim Botânico D’Ajuda. No Brasil foram fundados alguns hortos ou jardins botânicos (14;15). Com os jardins botânicos, estabeleceu-se, ao longo do século XVIII, coordenação à investigação e transferências de diferentes espécies como índigo, pimenta, canela, fruta-pão, o cravo, cana caiena, e o bicho-da-seda e a cochonilha, destacando novas remessas para o Brasil de canelas, acompanhadas de memoriais científicos,

capim colômbio, teca da Índia e tabaco, produção do arroz, do trigo, do cânhamo, amostragem e indicação de usos de madeiras nativas (14).

Esse quadro viria ainda a ter um grande impulso com a vinda da família real, em 1808. Com a nova condição de reino unido, a estratégia geopolítica e econômica para a *terra brasilis* inflexiona, voltando-se na direção da constituição de uma economia autônoma. Tal autonomia econômica (que depois desembocaria no processo de autonomia política do país) se desenha de imediato com a “abertura dos portos” (autonomia comercial), a criação do Banco do Brasil (autonomia financeira) e a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, como um elemento de autonomia produtiva.

Com o emergir das ciências naturais, o naturalismo iluminista abre-se no Brasil junto com a chegada da corte e a vinda de naturalistas estrangeiros, os “viajantes”. Assim, a botânica, enquanto emergente ciência e arte iluminista, aflora no Brasil enquanto componente estratégico de política econômica. A fundação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, como um jardim de aclimação, deu-se com a finalidade de introduzir e aclimatar novas espécies (artigo de Peixoto e Guedes-Bruni, página 32). Todavia, a política de aclimação de espécies, que resultou em uma horticultura muito mais diversificada, não trouxe mudanças profundas na pauta de exportações. Gengibre, noz-moscada, cravo, índigo, chá e

**AS ESPÉCIES
INTRODUZIDAS DE
MAIOR INTERESSE
COMERCIAL
DERAM A
SUSTENTAÇÃO DE
SÉCULOS DE
COLONIZAÇÃO**

cana caiena, potencialmente promissores, chegaram a ser produzidos e comercializados, porém com pouco êxito. Curiosamente, o produto que veio a ser o principal produto da pauta de exportação, o café, não foi objeto de grandes atenções oficiais para sua introdução e aclimação, sendo inicialmente um produto comercializado em pequena escala, apenas posteriormente adquirindo expressão (14;15).

Dean identifica, ainda, sem perquirir suas razões, que o desenvolvimento das ciências botânicas no Brasil como forma de controle ecológico sobre atividades econômicas esteve associado ao projeto imperial mercantilista português, arrefecendo com o desligamento do Brasil. E que “(...) a transferência de espécies exóticas e a domesticação de espécies nativas são evidentemente atividades que apresentam significados diferentes dentro de contextos mercantilistas e liberais (...)” (14).

De fato, o fomento do desenvolvimento científico, uma vez que de cunho estratégico e imerso em contabilidades que não se restringem a sinais de mercado dados em horizontes de curto prazo, requer a centralidade da ação do Estado. A política colonial mercantilista, com decisões centradas na metrópole, ensejou tal tipo de iniciativas, com impulso ainda maior quando o Brasil foi alçado à condição de igualdade à metrópole e sede do reino. Contudo, a desarticulação das estruturas do antigo sistema colonial mercantilista provocou a progressiva subsunção à lógica econômica dirigida pelo mercado liberalizado, perdendo o Estado a preponderância de seu papel, que passa a ser dividido com os detentores do capital comercial e financeiro privados.

Na Europa, o século XIX assiste à consolidação do imperialismo britânico e de seu liberalismo. Com eles, consolida-se também o papel dos jardins botânicos da Inglaterra enquanto potência colonizadora. Os jardins botânicos reais britânicos, com destaque ao Kew Gardens (artigo de Simon Mayo, página 38), se consolidam como jardins botânicos de excelência e de papel estratégico em sua expansão colonial (16). Vale lembrar, foi o próprio Kew que, entre outras iniciativas, financiou em 1876 o clássico roubo no Brasil de 70.000 sementes de seringueira por Henry Wickham, que após aclimatadas para as colônias britânicas na Ásia produziram os grandes plantios comerciais que trouxeram fabulosas riquezas ao império britânico e arruinaram a economia da borracha na Amazônia (17). Por sua vez, no Brasil, a recente ex-colônia do decadente império lusitano tem sua política econômica delimitada pelas forças de mercado dos produtos mais importantes da pauta de exportações, destacadamente o café, perdendo sua capacidade de fomento do desenvolvimento científico.

Os caminhos econômicos do desenvolvimento brasileiro se afastaram da condição de ter os ecossistemas naturais como a principal forma de riqueza imediata e direta. A visão de “riqueza natural” passa a não mais tomar os ecossistemas como um todo, mas apenas as condições favoráveis de clima, hidrológicas e de fertilidade da terra para a produção de monoculturas de ampla aceitação no mercado externo. Os ecossistemas naturais, especialmente florestais, passam a ser vistos como empecilho a ser removido, o “mato a ser limpo”. Com a moderna sociedade industrial, o processo se aprofunda ainda mais, uma vez que a produção rural passa a guardar cada vez menor independência, estabelecendo relações de encadeamento e complementaridade com a atividade industrial.

Todavia, o imaginário dos ecossistemas naturais enquanto manancial de riqueza jamais se perdeu. E não sem motivo. Ainda que não de forma direta e imediata, ainda que sem gerar receitas a quem os detivesse, a “rique-

za”, porém, ainda estava lá. Tal percepção, para muito além de simbólica, adquire aceitação e compreensão crescente com a emergência da questão ambiental nos anos 1960-1970, chegando aos dias atuais com o desafio de se identificar, quantificar e realizar os valores econômicos dos ecossistemas. Os ecossistemas naturais são portadores de bens e serviços inúmeros que, por serem bens públicos, repousaram sempre sob a veste de “gratuitos” e, portanto, sem valores de mercado imediatos. Dentre os bens de ecossistemas florestais, apesar de públicos em sua origem, a dominação particular de seu acesso sempre fez com que a madeira, a borracha, a castanha e outros bens de valor comercial tenham tido preços de mercado.

Todavia, novas modalidades de bens e serviços florestais vêm sendo reconhecidas e seus valores perseguidos. A explosão tecnológica e de diversificação dos mercados contemporâneos faz com que recursos genéticos – especialmente produtos florestais não-madeireiros – até há pouco de uso desconhecido, ganhem enorme importância para a produção de fármacos, alimentos e nutrientes, cosméticos, reagentes para indústria química, dentre inúmeros possíveis outros usos. De outro lado, a crescente compreensão do equilíbrio ecológico leva a que sejam reconhecidas inúmeras funções ecossistêmicas vitais para o bem-estar humano, designadas por *serviços ambientais*, que se encontram ameaçadas pela expansão econômica desregulada e que devem ser sustentadas.

Nesse sentido, a conservação de ecossistemas vem paulatinamente se reencontrando com sua importância enquanto elemento de um desenvolvimento humano sustentável, e consequentemente se reencontrando com o seu valor. Para além de exercícios de valoração monetária, cabe compreender as razões que provocam a sub-valorização da conservação dos ecossistemas e estabelecer estratégias institucionais e técnicas que alavanquem sua valorização e viabilização econômica.

Reabre-se então importante papel estratégico potencial a ser cumprido pelas unidades que realizam conservação *in situ* e *ex situ*. Nesse contexto, os jardins botânicos voltam a ter um potencial papel econômico na sociedade contemporânea.

OS NOVOS POTENCIAIS ECONÔMICOS DOS JARDINS BOTÂNICOS

A atividade da conservação *in situ* historicamente tem sua economia sub-valorada, por atributos que fazem com que seu uso seja pouco atrativo em termos de rentabilidade de mercado, tornando-se assim uma tarefa pública. Dentre esses atributos, destacam-se a forte incerteza e desconhecimento acerca do potencial econômico futuro dos bancos genéticos dos ecossistemas preservados, o que torna a conservação atividade de alto risco, sendo mais atraente ao interesse privado que sejam conservados pelo poder público e apenas transferidos para formas privadas de conservação *ex situ* quando demonstrada sua viabilidade econômica. Por contraste, a conservação *ex situ* lida com espécies de potencial valor econômico, transitando-as da condição de bens públicos para bens de interesse privado de mercado. Nesse sentido, Griffith (18) chama a atenção ao fato de que a valorização da conservação *in situ* é alavancada por atividades de conservação *ex situ*, e vice-versa, sendo, portanto, complementares.

No arranjo normativo e científico brasileiro de áreas de preservação ecossistêmica, os jardins botânicos possuem atributos sistematizados na Resolução Conama 266, amparados no Constituição Federal, art. 255, e na Convenção para a Diversidade Biológica (19) que lhes distinguem

de Unidades de Conservação. Primeiro, por serem entidades tipicamente de pesquisa; segundo, pela liberdade científica que possuem em realizar investigação na interface entre a conservação *in situ* e *ex situ*.

O ramo de conhecimento recente denominado por “ecologia molecular” vem justamente buscar compreender como as características moleculares das espécies se comportam e se alteram em diferentes condições ecossistêmicas, buscando identificar as variáveis que melhor propiciem a produção de princípios ativos e outras características de interesse econômico. Tal frente de interesse e investigação, a bioprospecção, move atualmente vultuosos interesses econômicos e, não sem razão, o governo brasileiro criou em 1998 o programa Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade da Amazônia (Probem), o qual contudo não teve o andamento inicialmente esperado em virtude da sensibilidade que a questão da bioprospecção representa em termos de direitos de propriedade sobre a biodiversidade, agravado ainda mais pelo conflito gerado em torno de um grande contrato firmado, e em seguida suspenso, entre a Organização Social Bioamazônia e a empresa Novartis Pharma (20;21;22;23).

Em que pese os esforços realizados no âmbito do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (Cgen), a lacuna normativa e de iniciativas de política pública para a bioprospecção abre uma janela de oportunidade para que novas definições sejam construídas, tendo-se como centro as instituições públicas de pesquisa comprometidas com a conservação da biodiversidade. Um novo quadro normativo e político é requerido para a problemática e esse papel de destaque, seguramente, deverá caber aos jardins botânicos. Isso, desde que correspondentemente estruturados e aparelhados (com ampliação de seu marco normativo para além da Resolução 266) para a ação nesse campo onde a conservação da biodiversidade se reencontra com seu uso econômico, porém com toda a aridez do choque entre interesses conservacionistas, científicos e econômicos.

Maurício de Carvalho Amazonas é professor adjunto do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentham, J. *Uma introdução aos princípios da moral e da legislação*. Abril Cultural, 1979. Coleção “Os Pensadores”. Título original: *An introduction to the principles of morals and legislation*, 1789.
- Mill, John Stuart. *Princípios de economia política: com algumas aplicações a filosofia social*. Nova Cultural, 1986. 431 p. Coleção “Os Pensadores”. Título original: *Principles of Political Economy, with some of their applications to Social Philosophy*, 1865.
- Hunt, E. K. *História do pensamento econômico*. Campus, 1989.
- Pigou, A. C., *The economics of welfare, transaction publishers*, New Jersey, 2002. Primeira edição original de 1920.
- Amazonas, M. de C. “Economia ambiental neoclássica e desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável e a perspectiva das teorias econômicas ‘institucionais’. Desenvolvimento sustentável e a economia ecológica”. In: Nobre, M. & Amazonas, M. de C. (Orgs.) *Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito*. Brasília, Edições Ibama. 2002.
- Spash, C.L. & Hanley, N. “Preferences, information and biodiversity preservation”. *Ecological Economics*, Vol.12, n.3, PP.191-208. 1995.
- A economia ecológica constitui campo transdisciplinar a partir da integração de conhecimentos e conceitos oriundos das áreas da economia e da ecologia, com o objetivo de estabelecer análises do sistema ecológico-econômico integrado, diferenciando-se tanto da “economia convencional” quanto da “ecologia convencional”.
- Costanza, R. “Economia ecológica: uma agenda de pesquisa”. In: May, P. H. e Serôa da Motta, R. (Orgs.). *Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Editora Campus. 1994.
- Norgaard, R. “The case for methodological pluralism”. *Ecological Economics*, Vol.1, pp.37-57. 1989.
- May, P.H., (Coord.); Veiga Neto, F.C.; Pozo O.V.C. *Valoração econômica da biodiversidade: estudos de caso no Brasil*. Pronabio, SBF - Ministério do Meio Ambiente. 2000.
- Motta, R.S.; Ferraz, C. & Ortiz, R.A. *Estimando o valor ambiental do Parque Nacional do Iguazu: uma aplicação do custo de viagem*. Ipea. 2001.
- Peixoto, S. & Willmersdorf, O.G. *Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em unidades de conservação: empreendimentos de comunicação, rede elétrica e dutos*. Ibama. 2002.
- Adams, C.; Aznar, C.; Motta, R. S.; Ortiz, R. & Reid, J. *Valoração econômica do Parque Estadual Morro do Diabo*. São Paulo. 2003. Disponível em: <http://www.worldbank.org> (acesso em 10/12/2006).
- Dean, W. “A botânica e a política imperial: a introdução e a domesticação de plantas no Brasil”. *Estudos Históricos*, Vol.4, n.8, pp.216-228. 1991.
- Sanjad, N.R. “Nos jardins de São José: uma história do Jardim Botânico do Grão Pará, 1796-1873”. Dissertação de mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2001.
- Brockway, L.H. *Science and colonial expansion: the role of the British Royal Botanic Gardens*. Academic Press, New York. 1979.
- Jackson, Joe. *The thief at the end of the world: rubber, power and the obsessions of Henry Wickham*. Gerald Duckworth & Co Ltd. 2009.
- Griffith, J. “Economia da conservação *in situ* de recursos genéticos florestais”. *Ipef*, Vol.35, pp.85-92. 1987.
- Parreiras, O.M.U.S. “A regulamentação dos jardins botânicos brasileiros: ampliando as perspectivas de conservação da biodiversidade”. *Rodriguésia*, Vol.54, n.83, pp.35-54. 2003.
- Brasil, Ministério do Meio Ambiente. “Programa brasileiro de ecologia molecular para o uso sustentável da biodiversidade da Amazônia: proposta básica, versão 2.1”. III Workshop Internacional do Probem, Manaus, AM. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 1998.
- Fujiyoshi, S. “Os jornais como cenário de disputas da exploração da biodiversidade na Amazônia”. Dissertação de mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2006.
- Miguel, L.M. “Uso sustentável da biodiversidade na Amazônia brasileira: experiências atuais e perspectivas das bioindústrias de cosméticos e fitoterápicos”. Dissertação de mestrado. FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2007.
- Rezende, E.A. “Biopirataria ou bioprospecção? Uma análise crítica da gestão do saber tradicional no Brasil”. Tese de doutorado. Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. 2008.

O PROJETO ÉDEN EM CORNWALL, REINO UNIDO

Ghilleen T. Prance*

O Projeto Éden (www.edenproject.com) não é estritamente um jardim botânico, mas foi construído como uma amostra de plantas e botânica. Ele tem por finalidade demonstrar a importância das plantas para os povos e de promover o seu uso sustentável. Consequentemente, ele tem muitas das mesmas funções de um jardim botânico tal como programas de pesquisa, educação e conservação e é uma atração espetacular para os visitantes. Na verdade, é uma das atrações mais populares no Reino Unido e uma empreitada que leva a mensagem da botânica a onze milhões de visitantes desde a abertura, em 2001.

A FUNDAÇÃO DO PROJETO ÉDEN A fim de comemorar o novo milênio, em meados dos anos 1990, o Reino Unido estabeleceu uma seção na loteria nacional para financiar projetos especiais por todo o país. Isso incluiu planos para dez grandes projetos de referência bem como numerosos outros menores. É significativo que após o início das propostas e revisões, três dos grandes projetos eram diretamente envolvidos com botânica. Eles eram o “Banco de sementes do milênio”, do Jardim Botânico Real de Kew, o Jardim Botânico de Wales e o Projeto Éden. Esses ficaram entre os mais bem sucedidos projetos de referência.

Em 1994, um grupo de pessoas em Cornwall, um condado no extremo sudoeste da Inglaterra, pensou que, uma vez que a região era uma das mais desprovidas economicamente do Reino Unido, deveria ganhar um dos projetos de referência. O grupo foi conduzido pelo visionário Tim Smit, que já havia restaurado um jardim histórico em Cornwall, o Lost Gardens of Heligan (Jardins Perdidos de Heligan). Isso levou ao desenvolvimento da primeira ideia sugerida por Tim Smit, após uma visita ao redor de uma pedreira de argila, de construir a maior estufa do mundo em um poço de argila abandonado. Pouco depois se formulou um conceito para essa finalidade: ser uma amostra da importância das plantas para os povos. Após estabelecido o conceito, o problema era financiá-lo e convencer a Comissão do Milênio da Loteria Nacional que esse era um projeto viável em um local improvável, distante dos principais centros urbanos. A Comissão do Milênio apenas financiou metade do projeto e assim estávamos completamente cientes da tarefa que enfrentaríamos de levantar a outra metade do financiamento, caso a Comissão do Milênio se convencesse de que a ideia dos £86 milhões (ou US\$150 milhões na época) era viável. A primeira proposta de concessão foi negada, mas Tim Smit, quando está por trás de uma ideia, não desiste e o projeto foi financiado até a quantia de £43 milhões, na terceira tentativa, em maio 1997. O restante do financiamento foi gradualmente levantado através de uma grande variedade de fontes assim como créditos bancários. Parte das contrapartidas que financiaram o projeto veio de um fundo especial da União Europeia para áreas subdesenvolvidas e mais pobres da União.

O Projeto Éden está localizado em Bodelva, próximo à pequena cidade de St. Austell em Cornwall, onde adquiriu uma pedreira quase esgotada de argila da China (caulim). Isso deu ao Éden um outro propósito, a eco-

logia da restauração, para demonstrar o que pode ser feito para recuperar um buraco aberto no solo que se assemelhava à superfície lunar no início do projeto. Outra finalidade do projeto foi impulsionar a enfraquecida economia de Cornwall e criar postos de trabalho em uma área com elevado desemprego.

A MISSÃO ÉDEN A missão do Projeto Éden é: “Promover a compreensão e gestão responsável da relação vital entre plantas e povos e dos recursos voltados para um futuro sustentável para todos”. Em outras palavras, o projeto foi planejado para ser uma demonstração de botânica e etnobotânica econômica. Ele difere de um jardim botânico tradicional uma vez que sua finalidade principal é atrair uma ampla fatia do público e fazê-la se interessar pelas plantas. Ele pretende demonstrar a dependência humana em relação às plantas e promover a conservação e a vida sustentável para um público mais amplo possível. A fim de fazer isso bem era igualmente necessário empregar um número razoável de cientistas e envolvê-los em projetos de pesquisa e de conservação que pudessem ser interpretados pelo público.

A CONFIGURAÇÃO E AS CONSTRUÇÕES Uma vez adquirido o financiamento inicial, o planejamento e a construção começaram rapidamente. Inicialmente, em outubro 1997, Tim Smit comprou uma pequena estufa comercial para atuar como matriz provisória e para começar a reunir plantas imediatamente, já que sabíamos que teríamos mais de dois hectares de terra apenas para os biomas internos. Um complexo de grandes estufas comerciais foi construído para o berçário e também duas casas de quarentena. A equipe de funcionários foi contratada para obter plantas e cuidar delas. A construção dessas estufas e o trabalho preliminar de preencher e nivelar a parte inferior da pedreira não foi tarefa fácil em um inverno particularmente úmido em 1998, que resultou na suspensão do trabalho por três meses. Uma ideia brilhante de Tim Smit foi adiantar a conclusão das obras do centro de visitantes e dos estacionamentos. Isso permitiu que o projeto fosse aberto à visitação um ano antes de sua conclusão. Isso ajudou a provocar curiosidade sobre o projeto, assim como a gerar receita prévia. Os visitantes eram equipados com capacetes e trajes de segurança e ganharam um passeio de trator-trem do centro de visitantes até a área próxima à construção do bioma da floresta tropical na parte inferior do poço. Esse passeio era acompanhado por um excelente comentário gravado com a narração de Tim Smit sobre os objetivos do projeto. No centro de visitantes diversas exposições inteligentes sobre os usos das plantas eram exibidas. De longe, a mais popular foi a “Plant take away” (o desaparecimento da planta) que mostrou uma família em sua cozinha. Começando com as flores na mesa, gradualmente tudo que era originalmente derivado das plantas desapareceu, como a mesa, os conteúdos de uma geladeira, as molduras da janela, até que a roupa da família sumiu e as pessoas reapareceram completamente nuas. Finalmente o cão morreu por falta de oxigênio.

Durante os nove meses nos quais a construção do Projeto Éden estava aberta à visitação recebemos impressionantes meio milhão de visitantes, que entenderam a mensagem sobre a missão do Éden. Enquanto tudo isso estava em andamento, a equipe de funcionários, completamente sobrecarregada, estava ocupada com várias maneiras de obter e cultivar plantas, planejando programas de interpretação e educação, contratando artistas, levantando fundos, publicidade e relações públicas, lidando com os engenheiros e arquitetos da construção, projetando e preparando as

lojas e restaurantes, e estabelecendo parcerias com inúmeros departamentos de universidades, ONGs e outras organizações nacionais e no exterior com interesse em nossa missão. Finalmente, após quatro anos frenéticos, o Projeto Éden foi aberto ao público, em 17 de março de 2001. A construção do bioma da floresta tropical precisou de 46 mil polos ou 230 milhas (370 km) de andaime que lhe renderam um lugar no *Livro Guinness dos Records*. Oitenta e três mil toneladas de solo foram preparadas de uma mistura de resíduos de argila da China, areia e adubo verde.

As grandes atrações do Projeto Éden são os dois biomas internos e o bioma ao ar livre, restauração e remanescente paisagístico do poço de argila. Os biomas internos são uma série de grandes abóbadas geodésicas que consistem em hexágonos de favos de mel revestidos por uma camada tripla de membrana plástica de polímero etileno tetrafluoretileno (ETFE). Entre cada camada há um espaço aéreo inflado como um travesseiro gigante, proporcionando assim um efeito de vitrificação triplo, uma grande economia nas contas de aquecimento. Usando esse material de baixo peso, ao invés de vidro, não foi necessário a utilização de qualquer coluna interna para suportar a estrutura. O ETFE também permite a entrada de luz U/V, assim como aproximadamente 80% da luz útil quando a membrana está limpa.

O bioma da floresta tropical, emergindo da extremidade sul do limite da pedreira, cobre quase 5 hectares e tem 240 metros de comprimento e 110 metros de largura. Eleva-se a 55 metros no ponto mais alto e tem uma cachoeira e um córrego extremamente realísticos que correm para o centro. Esse bioma é dividido em cinco regiões principais e está repleto de plantas úteis dos trópicos. Quatro delas são geográficas: África, América, Ásia e Ilhas Oceânicas e a quinta, Cornucopia, é uma demonstração das diversas colheitas tropicais importantes. Todas as cinco áreas estão cheias de plantas interessantes e úteis identificadas com etiquetas interpretativas. Para estar em um lugar conspícuo em Éden a planta deve contar uma história de interesse aos seres humanos, mais do que ser necessariamente uma raridade. Na seção asiática do bioma uma casa e jardim típicos (kebung) foram construídos. Na aleia da África estão representadas a colheita e agrosilvicultura e na América do Sul estão presentes as plantas cultivadas pelos Mapushi e pelos índios Guarani. A Cornucopia tem pequenos cultivos de banana, borracha, café, cacau, abacaxi, árvores de madeira nobre e outras culturas. Uma vantagem do Éden sobre os arboretos menores da maioria de jardins botânicos, nos quais apenas um ou dois exemplares de cada espécie são geralmente plantados, é o espaço disponível para grupos maiores de cada espécie e de um dossel mais realístico da floresta tropical, uma vez que as árvores podem chegar a alturas próximas às máximas existentes.

O bioma temperado deve representar a diversidade e os usos de ecossistemas mediterrâneos. As áreas incluídas são Califórnia, África do Sul e o Mediterrâneo. Na última área encontram-se bosques de oliveiras, cítricos, videiras, árvores de cortiça e de muitas outras culturas desse ecossistema, tais como feijão, cebola, tomate e flores ornamentais. As várias espécies de finbos e o deserto de Namaqualand da África do Sul são apresentados, assim como o Chaparral californiano. Ambos os biomas internos têm áreas específicas guiadas (chamados de polinizadores no Éden), para mostrar ou ensinar, bem como assentos e bancos espalhados por toda parte. Ambos os

biomas internos utilizam controle de pragas integrado, nos quais os predadores naturais são usados para controlar pragas e um mínimo absoluto de inseticidas químicos é utilizado. Pequenos pássaros, lagartos e várias espécies de insetos são usados no controle de pragas.

O restante da área externa da pedreira foi belamente transformado em um “bioma a céu aberto” e possui muitas amostras de plantas úteis que podem ser cultivadas ao ar livre em Cornwall, tal como cereais, girassóis, chá, lúpulo e o cânhamo. Uma área é reservada para a Cornwall selvagem e o lado oposto da pedreira para uma área da floresta chilena temperada do sul, onde abrigamos a coleção da conservação da reserva do Jardim Botânico Real, em Edimburgo. Embora o público tenda a se dirigir para os biomas internos, há muito a ser aprendido sobre botânica econômica nas exposições ao ar livre. Na primavera, os botões são característicos dos jardins onde milhares de plantas bulbosas, tais como tulipas e daffodils, florescem esplendidamente. No verão, a área especial de pradaria americana proporciona uma bela vista ao visitante.

Outro bioma interno que está planejado no Éden é o dos trópicos secos que mostra as maravilhas das regiões áridas do mundo. Ele será construído quando o financiamento for obtido. Mostrará o quanto as plantas do deserto são igualmente de importância igualmente vital aos seres humanos e como os povos lidam com a vida nesse ambiente árido, sua luta com a água, o óleo e a guerra.

A construção mais recente é o “núcleo”, que é um centro de instrução moderno inaugurado em 2007. Esse edifício foi construído para ser altamente funcional e o mais próximo de emissão neutra de carbono. Todos os materiais da construção vieram de fontes sustentáveis e o cobre para o telhado foi o primeiro exemplo de uma cadeia produtiva de mineral passível de ser inteiramente rastreada. Essa foi a primeira vez que um edifício teve custódia completa da cadeia, desde a mina até a construção, e, portanto, todos os impactos sociais e ambientais ao longo

desse trajeto eram conhecidos e puderam ser minimizados. O edifício gera a maior parte da energia elétrica que consome através de uma placa de células fotovoltaicas no telhado. Arquitetonicamente ele é baseado em uma árvore e incorporou a série de fibonacci no teto. No centro do edifício há uma enorme escultura de granito, chamada de “a semente”, que também é baseada no arranjo de fibonacci encontrado em muitas plantas. O mais importante é que o edifício contém uma série de salas de aula para o programa educacional. A área da interpretação foca-se na demonstração das várias funções que o ecossistema proporciona para as plantas.

ARTE, TEATRO E MÚSICA NO ÉDEN O Éden procura apresentar sua mensagem de muitas maneiras diferentes, sendo que arte e música são ambas usadas extensivamente. Muitos artistas locais foram solicitados para representar plantas e suas histórias com seu meio. Isso levou a uma maravilhosa seleção de exposições. No bioma dos trópicos úmidos uma das faces do penhasco foi pintada por uma equipe formada por um casal de xamã peruanos de Pucallpa, no Peru. As pinturas descrevem as várias lendas e espíritos de várias plantas, tais como a medicinal *Passiflora* e a alucinógena ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*). No bioma temperado morno

**O RESTANTE DA
ÁREA EXTERNA
DA PEDREIRA FOI
BELAMENTE
TRANSFORMADO
EM UM "BIOMA A
CÉU ABERTO"**

há um rebanho de porcos selvagens feitos de cortiça e colocados próximo aos carvalhos de cortiça. Igualmente nesse bioma estão Dionísio e seus ajudantes, estátuas em bronze apropriadamente colocadas entre as videiras. Muitas das obras de arte estão do lado de fora, por exemplo uma abelha gigante que atrai muitos visitantes e que é um bom exemplo de polinização. Também na parte externa há uma escultura de uma cerca elaborada com corda composta por cânhamo ao lado da mostra viva de cânhamo. Uma escultura ajuda a representar os instrumentos e as plantas usados para fazer cerveja próxima ao local de plantio de lúpulos. Essas são apenas algumas das muitas exposições do mais talentoso e criativo grupo de artistas que trabalha com distintas mídias. O Éden continuará a apresentar arte nova regularmente. Ele está igualmente transformando-se rapidamente em um local de encontro popular para concertos da música clássica ao jazz. Um destaque para mim foi o concerto “Um chamado para a África” (África calling) que teve a performance de muitos artistas africanos ao invés de artistas do hemisfério Norte interessados em ajudar a África.

O Éden tem um grupo de atores que fazem performances com regularidade. A diferença é que as peças e esquetes que apresentam sempre transmitem a mensagem do Éden sobre nossa conexão com as plantas.

Durante os primeiros dois anos de funcionamento o número de visitante era pequeno no meio do inverno, de dezembro a fevereiro. Isso resultou na dispensa de uma equipe de funcionários provisórios durante esses períodos fracos. Tim Smit teve a ideia brilhante de transformar a área do palco em uma pista de patinação no gelo naquele período do ano. Vários membros da equipe foram treinados como monitores da pista e outros mantiveram os restaurantes e lojas funcionando. A pista de gelo é muito popular e, a cada ano, atrai mais de cem mil visitantes. Durante o dia ela permanece aberta às escolas e de noite as pessoas pagam para patinar. Por se tratar do Projeto Éden, muitas outras atividades estão disponíveis, peças, performances musicais e desfiles, todos baseados em temas botânicos. O resultado é que a maioria da equipe pode agora ser mantida em uma programação que ocorre ao longo do ano todo, e muitas pessoas têm se divertido muito.

CIÊNCIA E EDUCAÇÃO NO ÉDEN O Projeto Éden é um recurso esplêndido para a educação em todos os níveis. Muito cedo, durante a fase de planejamento, um especialista experiente em educação, Dr. Jo Readman (agora Jo Elworthy), com muita experiência em programas televisivos para crianças e um doutorado em botânica, foi contratado. O programa educacional para crianças no Éden é inovador e emocionante graças à abordagem criativa da equipe pedagógica. Diariamente, grupos de crianças podem ser vistos trabalhando em projetos de aprendizagem. Por exemplo, um dos cozinheiros-chefe do restaurante pode se dirigir a um grupo de estudantes e explicar que não tem os ingredientes de um bolo que planejou fazer. As crianças são instruídas a encontrá-los nos biomas e a retornarem com um relatório sobre onde encontrar as plantas que produzem açúcar, chocolate, farinha, passas, canela, etc. Quando eles retornam o cozinheiro-chefe faz o bolo e eles vão para casa lembrando que as plantas produzem a maioria dos ingredientes. Eles podem explorar o bioma da floresta tropical úmida no programa “Don’t forget your leech socks” (não esqueça suas proteções contra sangue-sugas) onde procuram por alimentos de sobrevivência e abrigo nas plantas. A educação do Projeto Éden inclui programas em tópicos como mudanças climáticas, alimentação, nutrição, saúde, biodiversidade e uso sustentável de recursos biológicos. Há 30 mil

visitas escolares todos os anos e, assim, o projeto é capaz de transmitir sua mensagem para um grande número de jovens.

O Éden oferece um diploma bienal em horticultura, em colaboração com uma instituição Cornish educativa local. Espera-se, em breve, elevar esse curso ao nível de fundação. A popularidade e a necessidade para esse diploma são evidenciadas pelo grande número de candidatos para ocupar as dez vagas disponíveis.

Um número de estudantes já concluiu sua pesquisa de doutorado e mestrado no Éden ou em locais patrocinados pelo projeto ao redor do mundo. Conseguimos obter recursos de uma fundação britânica para financiar estudantes de pós-graduação. As pesquisas variam de estudos sobre o solo e acúmulo de pesticidas nos biomas ao estudo com plantas raras e ameaçadas em regiões como a Gâmbia, St. Helena, os Seicheles e a floresta tropical atlântica de Misiones, Argentina. O Éden tem trabalhado junto à University of Reading e com uma universidade local, a Universidade de Plymouth. O diretor da Fundação Éden, que é o braço direito de pesquisa e filantropia, o Dr. Tony Kendle, chegou até nós por meio da University of Reading. Inicialmente sua expertise em solos foi inestimável para a mistura de grandes quantidades de solos necessária durante todo o projeto.

O trabalho de conservação nos Seicheles levou à criação de um novo híbrido ornamental de maria-sem-vergonha chamado de “raio de esperança”. Ele resultou do cruzamento entre um uma espécie endêmica de Seicheles em risco eminente de extinção, o *Impatiens gordonii*, e uma espécie doméstica comum. A venda dessa nova variedade na loja do Éden está tanto aumentando a consciência sobre a conservação de espécies raras quanto levantando fundos para apoiar o trabalho de conservação nos Seicheles.

A Fundação Éden formou parcerias para trabalhar em colaboração com um grande número de organizações nacionais e no exterior. Elas variam de organizações de conservação, tais como o Plantlife, ao projeto Iwokrama, nas Guianas, que está trabalhando no uso sustentável da floresta tropical. Alguns dos outros parceiros são a Earth University, na Costa Rica, a Reserva da Biosfera de Yaboti, na Argentina, a Forest Restoration Research Unit (Forru), na Ásia, e o projeto de conservação Ballabu, na Gâmbia.

Mais perto de casa, o Éden tem colaborado com domicílios e agências de comunidades britânicas no programa Places of Change (locais de mudanças). Ele foca em pessoas sem-teto e prisioneiros e nas causas de sua exclusão da sociedade. Em 2009, isso foi levado à atenção pública por meio da exibição de um jardim no famoso Festival de Flores do Chelsea, em Londres. As plantas para essa exibição foram cultivadas por sem-tetos e prisioneiros. O Éden tem um programa de trabalho com uma prisão no condado próximo a Devon. Acreditamos que os prisioneiros que cultivam alimentos nas prisões têm um grande benefício em sua saúde, comportamento e perspectivas futuras.

Cada um dos parceiros traz uma dimensão nova ao Éden enquanto tiram proveito da publicidade que o projeto pode gerar para eles, enquanto o Éden aprende mais sobre a mensagem que pode levar ao público. Essa partilha e cooperação abertas são um dos aspectos do projeto que acho mais atrativo.

Transmitir a mensagem do Éden ao visitante é a principal finalidade do projeto e, para tanto, duas áreas de educação são as mais importantes: os guias ou “polinizadores” e a sinalização interpretativa. Em dias cheios os polinizadores contadores de história são posicionados em pontos estratégicos nos bioma e na área externa. Em horários determinados eles fazem apresentações em tópicos de interesse sobre as plantas. Eles estão dando aulas economi-

cas de botânica ao público diariamente. O projeto também tem linguagem interpretativa que procura contar histórias sobre plantas de maneira simples, porém interessante. O Éden também possui uma associação de amigos que organiza muitas atividades para os amigos e publica uma revista trimestral para eles sobre as atividades da equipe e do projeto e sobre botânica econômica e etnobotânica. Ninguém passa por uma visita ao Projeto Éden sem perceber que as plantas são vitais à sobrevivência humana.

Um programa de apoio do Éden é o Gardens for Life (jardins para a vida), no qual estamos reunindo pessoas de vários lugares. Esse programa apoia crianças, jovens, professores, líderes de projeto, famílias e comunidades no mundo inteiro para jardinar e cultivar. Ele tem funcionado atualmente em localidades no Reino Unido, no Quênia e na Índia. O objetivo é criar uma comunidade global que entenda mais sobre as principais questões a respeito de alimentos, que todos nós enfrentamos hoje, como segurança alimentar e saúde, mudanças climáticas e água, conhecimentos indígenas, preparo de alimentos, medicina e empoderamento da juventude.

CONCLUSÕES Se você está em busca de um jardim botânico tradicional, no Éden ficará desapontado. Se quiser ver um teatro vivo e vibrante da botânica econômica e etnobotânica, ficará animado pelo o que se conquistou em Cornwall em apenas sete anos, da concepção à inauguração. O sucesso pode ser julgado pelo fato de 2 milhões de visitantes terem conhecido o Projeto Éden durante seu primeiro ano e outros cerca de um milhão de visitantes vêm todos os anos a esse local afastado, em Cornwall. Isso foi muito mais do que esperamos e resultou na ampliação dos restaurantes, estacionamentos e das outras estruturas para lidar com o fluxo contínuo de pessoas que estão visitando essa amostra de plantas. Quando chegar será recebido pela amigável equipe nos estacionamentos, caixas e por toda parte. Tim Smit fez um trabalho notável ao reunir a “equipe Éden”, como é chamada. Todos se orgulham em mostrar seu projeto. Em uma área de grande desemprego, o Éden criou mais de 600 postos de trabalho. Um projeto para ensinar botânica restaurou uma mina velha, criou empregos e estima-se que em seu primeiro ano de operação (março de 2001 a março de 2002) atraiu £155 milhões para a economia de Cornwall por meio de gastos dos visitantes no condado. O Projeto Éden funciona como uma fundação filantrópica não lucrativa e é dependente da venda de seus ingressos e produtos. Isso demanda 75% do orçamento anual e o restante é resultado do levantamento de fundos externos de várias fontes diferentes.

Ghilleen T. Prance é doutor em botânica florestal pela Universidade de Oxford, com experiência em sistemática e em etnobotânica na região do Amazonas. Foi diretor do Jardim Botânico de Nova York, Kew Gardens, e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. É membro correspondente da Academia Brasileira de Ciências.

(*) Tradução de Germana Barata.

OS JARDINS BOTÂNICOS E A ARTE DE PASSEAR

Hugo Segawa

Na virada do século XVIII para o século XIX surgiram os jardins botânicos no Brasil. Podemos entender o significado desses estabelecimentos científicos nos enunciados instauradores de Domingos Vandelli, em sua *Memória sobre a utilidade dos jardins botânicos*, escrita em 1770 (1) e no *Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil*, de Manuel Arruda da Câmara, de 1810 (2). Os jardins botânicos no Brasil desse período e o discurso de Arruda da Câmara têm seus antecedentes em Vandelli e seus ideais inspirados na fisiocracia, como já observei em outra ocasião (3;4). Nas dez páginas em que Vandelli sumaria a “utilidade dos jardins botânicos”, reconhece-se o princípio de apontar a terra como a fonte de riqueza das nações. Um fragmento dessa memória sintetiza a natureza do recinto:

Quão grande seja a utilidade de um jardim botânico (além do gosto de ver juntas as plantas de todas as partes do mundo, e do proveito que delas recebem, a medicina, as artes, o comércio etc) para a agricultura, só o ignora aquele que não sabe quantas plantas de regiões remotas por meio dos jardins são hoje comuns e ordinárias na Europa, e cujo número se vai cada dia aumentando; de que é prova evidente França, Suécia e Alemanha. Porquanto, com o conhecimento botânico adquirido nos mais célebres jardins, têm os ingleses e franceses examinado e reconhecido a maior parte das plantas que nascem nas suas conquistas da América, e têm tirado imensa utilidade, e cada vez poderão tirar mais lucro (5).

Para além desse olhar pragmático sobre os potenciais da natureza, ela também vai merecer nessa época uma contemplação peculiar, não menos notável na percepção científica e racional na filosofia das luzes. Os jardins botânicos também foram um cenário idílico para as mentes paudadas pelos valores iluministas. Nosso intento aqui é estabelecer uma correlação entre os jardins botânicos e o que convencionaremos chamar de “a arte de passear”.

ENCANTAMENTO PELA PAISAGEM E PELOS PASSEIOS Ao se examinar alguns dos vários relatos de viajantes do século XIX que se referem aos jardins botânicos, as descrições e apreciações não se limitam apenas ao recinto. O caminho para o Jardim Botânico do Rio de Janeiro certamente foi um dos mais admirados pelos viajantes daquele tempo. O francês Ferdinand Denis, que viveu no Brasil entre 1816 e 1831, extasiou-se:

Difícil seria imaginar a inexprimível beleza dos sítios que se oferecem à vista, ao longo do caminho que se tem de percorrer para chegar a ele [Jardim Botânico]. As sossegadas águas da baía, que forma esses lagos interiores, à borda dos quais se elevam tão graciosas habitações; os cabeços de granito carregados de plantas espessas que atestam o que deve ser a vegetação nos lugares em que é favorecida pelo solo ou pela indústria; essas colinas cobertas de mato, que são boas de ver, entre os ventos tempestuosos e as sossegadas campinas em que se ostenta tanta opulência (...) (6)

A britânica Maria Gaham, numa visita ao Jardim Botânico em dezembro de 1821, referia-se à baía de Botafogo e arredores:

(...) talvez a mais bela vista nos arredores do Rio, cidade tão rica em belezas naturais. Seu encanto é realçado pelas numerosas e belas casas de campo que a circundam agora. Todas surgiram com a chegada da corte de Lisboa. Antes disso este lugar encantador era habitado somente por alguns poucos pescadores e ciganos, com talvez uma ou duas vilas em suas margens junto aos pomares. Além da baía, caminhamos por um lindo caminho até a lagoa Rodrigo de Freitas (7).

As qualidades paisagísticas e sociais no percurso ao Jardim Botânico não escaparam da observação de Spix e Martius:

O caminho (...) quase nunca está deserto, porque muita gente da cidade possui neste lugar as suas casas de campo. (...) A região da lagoa Rodrigo de Freitas, assim como os vizinhos bairros de Botafogo e Catete são considerados especialmente saudáveis, e muitos dos ricos cidadãos do Rio possuem chácaras por esses lados, nas quais passam os meses da bela estação do ano. As ruas para ali são muito freqüentadas por passeantes a cavalo ou de carro (8).

O gosto pelo passeio e a deferência pela paisagem ganharam contornos especiais na segunda metade do século XVIII. Na literatura, obras como *As afinidades eletivas* (1809) (9) ou *Viagem à Itália 1786-1788* (10) de Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) testemunham esse apreço pela vilegiatura, pela sensibilidade à natureza. Todavia, não foram escritores como Goethe que teorizaram sobre essas práticas. Um pouco conhecido filósofo alemão, Karl Gottlob Schelle (1777-?) escreveu um compêndio, publicado provavelmente no primeiro quartel do século XIX, *A arte de passear* (11), que expressava os valores que nos interessam correlacionar no presente ensaio. O que preceituava Schelle?

Uma arte do passeio seria de interesse para todas as pessoas cultas que gostam de flunar, com o espírito e os sentidos alertas, tanto na natureza como nos locais frequentados, e de usufruir plenamente da natureza e da sociedade durante seus passeios (11).

Quais são os objetos do passeio, segundo o filósofo?

A natureza e o gênero humano, a primeira na variedade de suas paisagens, o segundo sob seu aspecto mais alegre, são, ao mesmo tempo, o cenário e os objetos do passeio. De fato, poderá existir para o indivíduo alguma coisa mais importante do que a natureza e o gênero humano? Aquele que possuísse a noção mais pura do gênero humano e da natureza e a guardasse em seu coração seria, inegavelmente, o mais satisfeito dos homens. Não se pode atribuir ao passeio posição mais eminente, mostrando que ele é altamente benéfico para essa grande noção.

Mantendo-nos primeiro no campo da natureza, observamos que a natureza é muito mais bela e variada do que a monotonia sem encanto de uma região privada de qualquer vegetação que dá ao espírito, aliás, de diversas maneiras, essa impressão de harmonia durante o passeio e que o põe em contato com inúmeros fenômenos muito agradáveis (11).

O NATURALISTA E O OBSERVADOR INGÊNUO O filósofo alemão fazia uma ressalva sobre os modos de apreciação da natureza:

Mas o interesse do passeante pela natureza não deveria ser de ordem intelectual. Tal interesse iria além da simples impressão das coisas, além de sua superfície encantadora, e transformaria a livre atuação da imaginação, pura

atividade de repouso em um negócio sério, tão esfalfante para o espírito quanto extenuante para o corpo. A natureza só pode agir de forma plena e pura para alegrar o espírito, para torná-lo capaz de receber fielmente as coisas, para lhe dar um conhecimento familiar de seus fenômenos, se é na única predisposição interior favorável ao passeio, naquela em que nos deixamos levar por nossas impressões, com a alma ingênua e não apenas passiva. Temos o direito de nos perguntar se um naturalista, habituado a dissecar as coisas da natureza em seus diferentes componentes e a classificá-las em categorias, é capaz desse interesse puro que demonstra para com a natureza o observador ingênuo que se abandona ao simples espetáculo que ela oferece (11).

Pode-se intuir, a partir dessa observação de Schelle, as relevâncias distintas entre a descrição de um cientista e de um leigo sobre o mesmo lugar.

O naturalista Hermann Burmeister, em visita ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1851, deixou o seguinte testemunho:

[O Jardim Botânico] Não passa de um parque público ornamentado com plantas exóticas, entre as quais as plantas de especiarias, como o cravo da Índia, a pimenta, e a canela, que despertam grande interesse. (...) As muitas palmeiras e a fruta-pão, que superam as do Passeio Público, constituem uma das grandes belezas e atrações do Jardim Botânico. Esforçam-se também aí, em cultivar flores e ervas europeias, mas os entendidos logo notam que elas vivem em terra estranha. Dizem que a direção do Jardim é deficiente, motivo pelo qual ele não atinge sua finalidade de instituto científico (12).

O alemão Carl Seidler, de modo geral um viajante crítico sobre o Rio de Janeiro dos anos 1830, enlevou-se com o mundo natural no Jardim Botânico:

Penetramos (...) no esplêndido jardim, ornado de todos os tesouros do reino vegetal, e que tem uma área de cerca de duas léguas quadradas. Aqui se vê claramente com que infinita bondade, poder-se-ia dizer com que predileção, a mãe natureza abençoou a esta terra abundantemente, mais que a todas as outras. As plantas de todas as zonas, naturalmente excetuadas as do extremo norte e as do extremo sul, medram aqui exuberantemente e com pouco trato de mão humana (13).

Com o título *Interesse do espírito e condições necessárias ao passeio*, Karl Gottlob Schelle insinuava a educação do olhar no ato do passeio:

Na verdade, o interesse que tem o passeante pela natureza deveria ser de ordem estética. Apenas a consideração estética da natureza permite a livre atuação das forças da alma. Somente ela é capaz de prosperar com o encanto da aparência da natureza, com o fim de melhor conhecê-la na diversidade de seus fenômenos. Ela favorecerá também de forma indireta, através de impressões suscitadas por cenas grandiosas e tocantes, o interesse moral pela natureza, precedendo assim a atividade do espírito que, fundamentando a observação num interesse puramente intelectual e moral, transforma a livre atuação das forças da alma, tão necessária à finalidade do passeio, em um negócio sério (11).

Foi o publicista francês Charles de Ribeyrolles quem deixou um testemunho, de 1858, na fronteira entre a botânica e a literatura:

Há ainda outros recantos deliciosos, porém bastante afastados, (...) e entre todos, o Jardim Botânico, fechado, ou melhor, perdido na lagoa de Rodrigo de Freitas, ao fundo de Botafogo.

Maravilhoso oásis esse terreno emoldurado de altos morros, recebendo do mar a brisa fresca por uma fresta que se lhe abre em frente. Contudo,

há cinquenta anos, não era mais que poeira e pântanos pestíferos. É hoje jardim das plantas, das bananeiras e das essências. E essa risonha metamorfose deve-se ao rei D. João VI. Se ele pouco se dava às ideias e às guerras, comprazia-se com as flores. Deus proteja e perfume a sua alma. Nesse jardim, pobre em espécies, deficiente quanto à ciência, se ostenta dupla colunata como jamais tiveram palácios e templos. É uma aldeia de palmeiras em dois renques. Regularmente espaçadas, cheias em baixo, de fuste esbelto, abrem-se em capitel numa coroa de flores. Nunca cabeças de fidalgos ostentaram tão belas plumagens. Lá estão elas de guarda, noite e dia, imóveis como mármore. Aos raios do luar, à vista desses alvos espectros, dir-se-ia uma enfiada de colunas tebanas.

Esse primeiro aspecto de grande alameda ao mesmo tempo encanta e impressiona. Não se quer ver nem procurar mais nada. Faz-se a corte às palmeiras. E que se encontraria mais longe? Ricas essências sem competição, nacionais ou estrangeiras. Mas aqui domina o exótico, o que é lamentável dano. A aclimação é dever e necessidade para essa pobre Europa esgotada de germes, que sabe o que possui. Aqui a terra é virgem e quase desconhecida. O primeiro trabalho deve-se ao solo, e anos bastantes se passarão antes que a exploração, hábil e paciente, acabe o seu inventário. O Jardim Botânico do Rio devia ser, antes de tudo, brasileiro (14).

UTILIDADE E APRAZIBILIDADE A condição simultânea de recinto científico e de passeio foi um traço marcante nos jardins botânicos ao longo do século XIX. Todavia, os testemunhos de época caracterizam essa dualidade como oposição. O atual Jardim da Luz é o reduzido remanescente do primeiro jardim botânico na cidade de São Paulo, inaugurado em 1825. Uma autorização do governo imperial de 8 de outubro daquele ano permitiu que o presidente da província facultasse “ao recreio público” aquele recinto criado para observação e aclimação de plantas. Em 1838, a Assembleia Provincial alterou a denominação do lugar de Jardim Botânico para Passeio Público, sem abdicar de seu eventualmente aproveitamento para fins botânicos. E pouco depois que o presidente da província de São Paulo, Rafael Tobias de Aguiar, se dirigisse à Assembleia Provincial em busca de recursos. Em 1835 ele demandava:

Continua-se a trabalhar no Jardim estabelecido nesta cidade; ainda que seja uma despesa que mais toca ao agradável do que ao útil, não se pode dispensar, uma vez que ele já serve de recreio aos cidadãos em certos dias, e não é conveniente abandonar uma obra começada, perdendo-se o que está feito (15).

Em 1844, o presidente Manuel Felizardo de Sousa e Melo repetia a retórica de Tobias de Aguiar, buscando fazer a Assembleia ver as vantagens que “o jardim público oferece aos habitantes da nossa cidade”, “um lugar de lazer, onde eles aprendem a dar valor a todas as belezas da natureza”, e incitando “os deputados a concordarem com alguns sacrifícios, em prol do embelezamento do jardim, acrescentando (...) que seria vantajoso formar-se nele um viveiro de árvores e outras plantas exóticas, cujas mudas seriam depois distribuídas entre os agricultores” (16).

Em Belém do Pará, o primeiro jardim botânico estabelecido no Brasil, em 1798, bem como o Jardim ou Horto das Caneleiras, criado em 1809, também serviram como passeios públicos (4). Em descrição de Antônio Ladislau Monteiro Baena, publicada em 1839, ele anotava a decadência dos recintos:

Tanto este horto [das Caneleiras] como o Jardim Botânico, (...), se tudo fosse tratado debaixo de outra ordem sistemática, facilmente se congraçaria a utilidade com a aprazibilidade acreditando-nos com os estrangei-

ros inteligentes, que tais lugares visitassem. É isso mesmo? Porém hoje que a câmara municipal tem mudado a disposição da superfície do Piri pela circunscrição de terrenos dados em foro, e pelo abrimto de ruas e travessas, que se não pode conjecturar quando serão circuitadas de casas, estão abortadas todas as esperanças de amenizar e utilizar o melhor desafogo da cidade, isto é, a localidade mais apropriada para um passeio público indispensável aos habitantes de uma cidade quase subjacente ao círculo equinocial (17).

E completava o quadro desolador:

Já há muito que este Jardim Botânico cessou de ser o objeto de proveito e diversão pública: hoje nada mais patenteia do que as tristes resultas da incúria, e em lugar do antigo coruchêu aparece uma ignóbil casa junto ao poço, na qual moram as lavadeiras do extinto Hospital Militar (...) (17).

Não muito distinta da situação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O reverendo norte-americano Robert Walsh, em 1828-1929, registrou:

Ele é chamado de Jardim Botânico, mas não faz jus ao nome. Existem muitas outras espécies representativas da imensa variedade de plantas nativas, e não se faz a menor tentativa de classificá-las ou organizá-las cientificamente. Na realidade, o jardim é um pouco mais do que um local de descanso, onde as pessoas vão para passear e tomar a fresca (18).

Na ausência de uma atividade científica consistente após a morte de frei Leandro do Sacramento em 1829, o recinto passou a ser mais uma área de recreação. Regulamento policial de 6 de setembro de 1838 facilitava “aos simples curiosos a vista do jardim e aos que aí apareciam para fins mais sérios, como o estudo e investigação dos vegetais aí existentes”, registrava João Barbosa Rodrigues, lamentando que o jardim, em fins dos anos 1860: (...) foi aberto francamente ao público e houve mesmo a condescendência de colocarem-se aí muitas mesas de madeira, como nas estalagens de aldeia. (...) Foram então facilitados os piqueniques ao ar livre e tornou-se um simples jardim de recreio (...) [e que] (...) com a força de vegetação no clima do Rio de Janeiro o passeio tornou-se em pouco tempo um grande parque encantador, excitando a admiração dos visitantes. Infelizmente, como triste reverso da medalha, certas alamedas sombreadas, certos grupos lembravam, ao menos pela elegância e beleza grega, os bosques sagrados de Paphos e Amathonte, enquanto, nas moitas próximas do lago, ruidosos cânticos de culto do Baccho moderno recordavam os furores harmoniosos das Menades (19).

Segundo Barbosa Rodrigues, enquanto D. João zelou pelo recinto, o Real Horto foi “inteiramente privado e particular”, “(...) era o passeio favorito do regente (...)”, onde “(...) passava dias inteiros, animando os trabalhos com sua presença”. A sua abertura para visitantes se deu no reinado de D. Pedro I, com a permissão do seu diretor e acompanhados por praças do corpo de veteranos (19). As excursões e almoço descritos pela britânica Maria Graham datam desse primeiro momento.

Em relatório ao presidente do Imperial Instituto Agrícola em 1884, o então diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Nicolau Joaquim Moreira, registrava a persistência da dualidade:

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro continuava a ser o local preferido por nacionais e estrangeiros, que desejam fruir, por algumas horas,

prazeres campestres, respirar um ar puro e vivificados, e admirar, em extenso panorama, a pujança da vegetação brasileira.

Numerosas famílias para aí dirigem-se cotidianamente, e no meio de folguedos de toda a espécie fazem suas refeições à sombra de copados grupos de bambus, aprazendo-se com o rumorejar das folhas das árvores batidas pela viração e com o fragor das águas que precipitando-se pelos degraus da cascata, chegam à planície onde, recebidas e canalizadas, serpenteiam por toda a extensão do Jardim até perderem-se na conhecida lagoa de Rodrigo de Freitas (20).

O avesso desse relato de sabor romântico comparecia em seguida, no mesmo relatório:

Entretanto, Exmo. Sr., o Jardim Botânico não pode, nem deve, continuar a ser, como até hoje, unicamente lugar de recreio; convém que ele procure, não só justificar o valor do adjetivo que o qualifica, como ainda nivelar-se com os seus congêneres europeus e americanos, sendo de notar que, para atingir-se um tal objetivo, não se reclamam largos e pesados sacrifícios (20).

Ao assumir a direção do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1890, João Barbosa Rodrigues se esforçou em reorganizar as atividades científicas do recinto e conseguiu fazer baixar um regulamento policial, que “moralizou o jardim, suprimindo entrevistas e piqueniques”, exultando porque “as mesas que desonravam o jardim foram arrancadas, aumentando-se o número de bancos” (19). O discurso de Barbosa Rodrigues era claro: havia uma incompatibilidade entre um recinto com finalidades científicas e o jardim de recreio que ele encontrou ao assumir a direção do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. “Moralizar” o jardim, recompô-lo como “um terreno da ciência” eram recursos para superar o estigma que o botânico presumia remover pela consolidação do feito científico daquele lugar. A ótica do naturalista ao admirar a natureza não era a mesma do olhar poético em busca do pitoresco da paisagem. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro deveria ser o santuário da ciência – daquela que tomava consistência na vigência do positivismo oitocentista –, e não do mundanismo – aquele que se afirmava no meio urbano da corte no final do século XIX. A veneração à ciência não era compatível com o culto das vaidades.

Os jardins botânicos também foram cenários da arte de passear. Ali desfilavam a conjunção idealizada entre a natureza e a sociedade, entre o corpo e o espírito, seguindo as indicações de Karl Gottlob Schelle:

Essas duas formas de flunar, em meio à natureza e nos passeios públicos de uma cidade, respondem bem à finalidade do passeio, mas nenhuma responde plenamente. As duas deverão ser combinadas se quisermos que o passeio reúna todas as vantagens que nossa experiência intelectual tem o direito de esperar. Aquele que só flanasse nos passeios públicos testemunharia muita pouca sensibilidade pela natureza, enquanto aquele que se empenhasse em evitar os passeios públicos em troca de um comércio solitário com a natureza faria muito pouco caso das vantagens que a vida em sociedade traz à cultura sob todas as suas formas (11).

Mas, nos jardins botânicos, o protagonismo da natureza atribuiu a esses recintos uma qualidade que os jardins públicos em geral não ostentavam. Concluo com as palavras de Schelle:

Da mesma forma que é preciso sempre continuar a se cultivar e a ler para conservar laços com a cultura e a literatura, o amigo da natureza sempre deve continuar a conviver com ela para nela não se tornar um estranho. (...) Também o espírito humano tem sempre necessidade de conservar seu sentido

de natureza, para manter vivaz o interesse que tem por ela. Como a amizade, o sentido da natureza precisa ser constantemente conservado por contatos, sem o quê o sentimento, tanto da amizade quanto da natureza, acaba por se extinguir completamente, mesmo nos corações mais sensíveis (...).

Passeios frequentes em meio à natureza preservam o sentido da natureza e dão a ela a ocasião de ter uma influência benéfica sobre os corações. Todo homem que não é desprovido de nobreza se sente mais puro e mais humano no seio da natureza (11).

Hugo Segawa é arquiteto, doutor em arquitetura e urbanismo, professor associado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP). Email: segawahg@usp.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

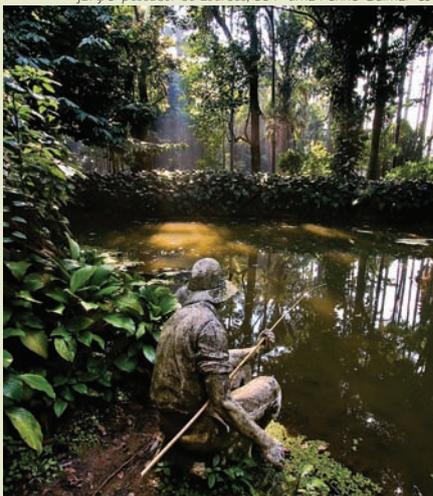
- Vandelli, D. *Dicionário dos termos técnicos de história natural de Domenico Vandelli*. Ed.fac-sim. Rio de Janeiro. Dantes. 2008.
- Câmara, M. A. da. “Discurso sobre a utilidade da instituição de jardins nas principais províncias do Brasil”. In: Câmara, M. A. da. *Manuel Arruda da Câmara: obras reunidas*. Coligidas e com estudo biográfico por José Antonio Gonsalves de Mello. Recife. Prefeitura da Cidade. 1982. pp.195-227.
- Segawa, H. “Os jardins públicos no período colonial e o Passeio Público do Rio de Janeiro”. *Barroco*, Belo Horizonte, n.12, pp.147-160. 1982/83.
- Segawa, H. *Ao amor do público: jardins no Brasil*. São Paulo. Studio Nobel. Fapesp, 1996. pp.109-113, 114-120.
- Vandelli, op. cit. pp. 295-296. Transcrição com ortografia atualizada.
- Denis, F. *Brasil*. Belo Horizonte. Itatiaia. São Paulo. Edusp. 1980. p.129.
- Graham, M. *Diário de uma viagem ao Brasil e de uma estada nesse país durante parte dos anos de 1821, 1822 e 1823*. São Paulo. Editora Nacional. 1956. p.179.
- Spix, J. B., Martius, C. F. P. von. *Viagem pelo Brasil*. Rio de Janeiro. Imprensa Nacional. 1938. p.141, passim.
- Goethe, J. W. Von. *As afinidades eletivas*. Nova Alexandria. 2008.
- Goethe, J. W. Von. *Viagem à Itália 1786-1788*. Companhia das Letras. 1999.
- Schelle, Karl Gottlob. *A arte de passear*. Martins Fontes. 2001. pp.12, 24-25, 26-27, 29, 37 e 77-78.
- Burmeister, H. *Viagem ao Brasil através das províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*. Belo Horizonte. Itatiaia. Edusp. 1980. pp. 84-85.
- Seidler, C. *Dez anos no Brasil*. Edusp. 1980. p.64.
- Ribeyrolles, C. de. *Brasil pitoresco: história, descrição, viagens, colonização, instituições*. Edusp. 1980. p.192.
- Bruno, E. S. *História e tradições da cidade de São Paulo*. José Olympio, Vol.2. 1954. p.533.
- Saint-Hilaire, A. *Viagem à província de São Paulo*. Martins. Edusp. 1972. p.162.
- Baena, A. L. M. *Ensaio corografico sobre a província do Pará*. Typographia de Santos & Menor. 1839. pp.258, 156.
- Walsh, R. *Notícias do Brasil 1828-1829*. Edusp. 1985. p.204.
- Rodrigues, J. B. *Hortus Fluminensis ou breve notícia sobre as plantas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Typ. Leuzinger. 1894, pp.xvii, xx, passim.
- Moreira, N. J. “Relatório do Jardim Botânico” - 1884. *Apud* Gaspar, C. B.; Barata, C. E. *De engenho a jardim: memórias históricas do Jardim Botânico*. Capivara. 2008. pp.191, 192.

CONSERVAÇÃO

Espécies raras em jardins botânicos são mais pobres em nutrientes

Um dos papéis dos jardins botânicos é a conservação e coleção de espécies vegetais de inúmeros biomas. Entender as condições nutricionais dessas plantas pode ser um importante indicador para o manejo de ambientes naturais ou ecossistemas plantados, já que a nutrição de minerais em plantas influencia, fortemente, a abundância de espécies e a heterogeneidade dos habitats. A equipe de botânicos chinesa, liderada por Kai-yuan Wan, do Jardim Botânico Wuhan e da Universidade da Academia de Ciências Chinesa, analisou as características de 12 nutrientes em 90 espécies raras presentes no Jardim Botânico Wuhan e concluiu que elas não diferiram de zonas naturais subtropicais da China. No entanto, as comunidades artificiais foram consideradas “doentes” quando comparadas às naturais, quando se considerou a proporção entre os nutrientes. Dentre as dificuldades presentes em populações de jardins botânicos está o baixo número de indivíduos e de interações ecológicas entre os organismos. Toda a comunidade de espécies do jardim botânico estudado apresentou limitação em nitrogênio, enquanto várias espécies tiveram seu crescimento limitado por outros nutrientes, entre eles o potássio. “Algumas das espécies estudadas em nosso trabalho não puderam se aclimatar à

[BR]/O pescador de Lourdes, de Fátima Penne Guimarães



Jardim Botânico do Rio de Janeiro dedica-se a conservação de espécies raras

nova condição de solo do jardim botânico, consequentemente apresentando dificuldades de crescimento e de reprodução”, afirmam. O resultado é que diferentes espécies apresentaram crescimento fraco, esterilidade de sementes ou flores, além de problemas na floração.

Os autores do artigo “Nutrient elements in leaves of rare and endangered species in Wuhan Botanical Garden, China” (*Journal of Plant Nutrition*, Vol.32, 2009) concluíram que as 90 espécies analisadas são uma importante indicação futura para espécies que habitam ambientes naturais e que poderão ter padrões de absorção e utilização de nutrientes semelhantes às existentes nos jardins botânicos. “A informação adquirida nesse estudo poderá contribuir para o processo e padronização de avaliação de ecossistemas naturais sob as mudanças ambientais globais”, concluem os autores do estudo. O Jardim Botânico Wuhan possui 6 mil espécies de plantas, das quais 328 são consideradas raras ou ameaçadas.

EVENTOS CIENTÍFICOS

Jardins botânicos em discussão no Brasil e no exterior

O Jardim Botânico Nacional da Irlanda será a sede do 4º Congresso de Jardins Botânicos Globais, que ocorrerá de 13 a 18 de junho deste ano em Dublin. O evento trienal é organizado pela Conservação Internacional de Jardins Botânicos (BGCI). Segundo Peter Wyse Jackson, diretor do jardim botânico irlandês, o evento será uma oportunidade para que os jardins botânicos sejam capazes de avaliar os progressos obtidos para se atingir as metas de conservação da biodiversidade estabelecidas pelas Nações Unidas para 2010; para endossar sugestões para a nova fase da Estratégia Global para a Conservação de Plantas (GSPC) e também para rever as prioridades de ações individuais e coletivas para o bem do planeta na próxima década. É possível obter outras informações pelo site do evento: <http://www.4gbgc.com>

BRASIL Está marcada para os dias 5 a 9 de julho, em Brasília, a 19ª Reunião dos Jardins Botânicos Brasileiros. O tema deste ano será o “Plano de ação dos jardins botânicos brasileiros - uma revisão estratégica”. O local ainda será definido. Outras informações podem ser obtidas junto à Rede Brasileira de Jardins Botânicos, que organiza o evento, no site <http://www.rbjb.org.br>

NOME DO GRUPO

PAISAGEM, CIDADE E HISTÓRIA

LÍDER(ES) DO GRUPO

ANA PAULA TORRES MEGIANI;
EULER SANDEVILLE JUNIOR

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS HUMANAS; HISTÓRIA.

LINHAS DE PESQUISA

História da cultura;
Paisagem e sociedade

INSTITUIÇÃO

USP

ENDEREÇO

Av. Professor Lineu Prestes 338,
Sala N3 – Cidade Universitária
CEP: 05508-900 – São Paulo, SP
Tel: (11) 3091-3760
E-mail: megiani@usp.br;
paisagismo@usp.br

NOME DO GRUPO

NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE
PESQUISAS EM PAISAGISMO

LÍDER(ES) DO GRUPO

LUCIA MARIA SÁ ANTUNES COSTA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS;
ARQUITETURA E URBANISMO

LINHAS DE PESQUISA

Águas e paisagem urbana;
Arborização urbana; Espaços livres
e a construção da paisagem

INSTITUIÇÃO

UFRJ

ENDEREÇO

Av. Brigadeiro Trompowsky s/n
Prédio da FAU/Reitoria
Cidade Universitária
CEP: 21941-590 – Rio de Janeiro, RJ
Tel: (21) 2598-1990
E-mail: lcosta@acd.ufrj.br

NOME DO GRUPO

DIVERSIDADE, ESTRUTURA E
A CONSERVAÇÃO DE FORMAÇÕES
VEGETAIS PAULISTAS

LÍDER(ES) DO GRUPO

MARIA MARGARIDA DA ROCHA
FIUZA DE MELO; MARIE SUGIYAMA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; ECOLOGIA

LINHAS DE PESQUISA

Biologia da conservação de formações
vegetais paulistas; Demografia e
dinâmica de populações; Educação
ambiental; Manejo e recuperação
de áreas degradadas

INSTITUIÇÃO

IBT

ENDEREÇO

Av. Miguel Estefano, 3687
Água Funda – CEP: 04301-902
São Paulo, SP – Tel: (11) 5073-6300
E-mail: margaridamelo@terra.com.br

NOME DO GRUPO

FITOSSANIDADE

LÍDER(ES) DO GRUPO

JOÃO SEBASTIÃO DE PAULA ARAUJO;
FABIO LOPES OLIVARES

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS; AGRONOMIA

LINHAS DE PESQUISA

Bacteriologia vegetal; Controle
de fitoparasitas pela utilização de
produtos e formulações de origem
biológica; Diagnóstico de
enfermidades vegetais

INSTITUIÇÃO

UFRRJ

ENDEREÇO

Rod. Br. 465, Km 7 – Campus
Universitário – CEP: 23890-000
Seropédica, RJ – Tel: (21) 3787-3755
E-mail: araujof@ufrj.br;
fabio.olivares@pq.cnpq.br

NOME DO GRUPO

FITOGEOGRAFIA E DINÂMICA
DE MATAS DE GALERIA, FLORESTAS
ESTACIONAIS E DE CERRADO

LÍDER(ES) DO GRUPO

MANOEL CLÁUDIO DA SILVA JÚNIOR

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS AGRÁRIAS;
RECURSOS FLORESTAIS

LINHAS DE PESQUISA

Biogeografia do bioma Cerrado;
Conservação da vida e de ambientes
silvestres; Etnobotânica e socioflorestas

INSTITUIÇÃO

UnB

ENDEREÇO

Campus Universitário, Asa Norte
CEP: 70919-970 – Brasília, DF
Tel: (61) 3307-2700
E-mail: mcsj@pq.cnpq.br

NOME DO GRUPO

TAXONOMIA, FLORÍSTICA
E ECOLOGIA VEGETAL

LÍDER(ES) DO GRUPO

MARIA DE LOURDES ABRUZZI
ARAGÃO DE OLIVEIRA

ÁREA PREDOMINANTE

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS; BOTÂNICA

LINHAS DE PESQUISA

Ecologia de paisagem; Estudos
de comunidades vegetais; Estudos
florísticos no RS; Indicação,
implantação e manejo de UC

INSTITUIÇÃO

FZB/RS

ENDEREÇO

R. Dr. Salvador França, 1427
Jardim Botânico – CEP: 90690-000
Porto Alegre, RS – Tel: (51) 3320-2092
E-mail: delu@fzb.rs.br

Artigos



Ensaaios

A CIÊNCIA E GOETHE: CAFEÍNA E FLORES

Thomas W. Baumann

Marcelo Carnier Dornelas

Mário Luiz Frungillo

Paulo Mazzafera

A vida de Johann Wolfgang von Goethe se estende por um longo período de tempo, e abarca muitas épocas. Quando o poeta nasceu, em 1749, ainda eram visíveis os últimos vestígios do barroco nas artes e na literatura. Quando morreu aos 83 anos, em 1832, o mundo já passara pela Guerra de Independência Americana (1775-1783), pela Revolução Francesa (1789), a literatura alemã passara pelo Pré-Romantismo (*Sturm und Drang*), pelo Classicismo, dois movimentos dos quais Goethe é um dos principais representantes, e pelo Romantismo, do qual eventualmente se aproximou, embora na maior parte do tempo tenha tido relações tensas de incompreensão mútua com os românticos.

Também entre seu nascimento e sua morte a ciência conheceu uma notável evolução: dos últimos embates com a alquimia à descoberta da cafeína, das primeiras observações de fenômenos elétricos aos começos do eletromagnetismo, do sistema de plantas de Lineu para uma sistematização natural das plantas, da observação do desenvolvimento do embrião animal para a concepção de uma ideia de evolução. Também sua vida é rica em experiências e transformações. Goethe ficou internacionalmente conhecido com a publicação do romance *Os sofrimentos do jovem Werther* (1774). Inspirado em parte no amor infeliz do próprio Goethe por uma moça comprometida, expressava também a revolta do burguês contra a estreiteza a que estava condenado

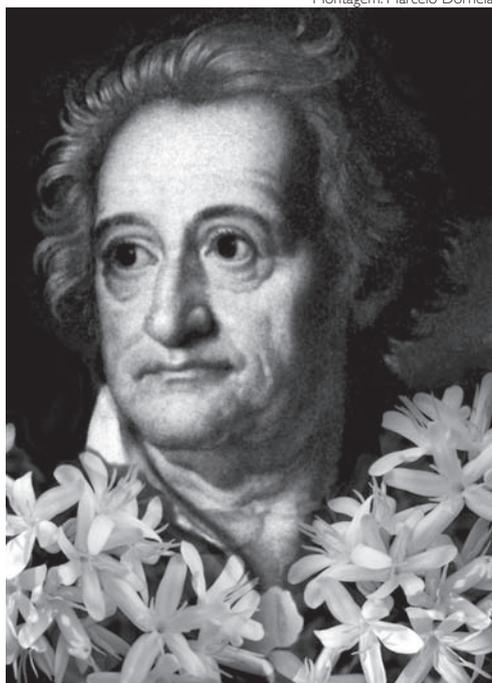
numa época de exclusivismo aristocrático, e terminava com o suicídio do herói. Goethe, porém, sobreviveu à crise. Acontecimentos capitais de sua vida são a ida para a cidade de Weimar, onde assumiu posições importantes na administração do ducado, e a viagem à Itália, nos anos de 1786 e 1788, sua descoberta da Antiguidade e sua adesão ao Classicismo. Anos depois escreverá um romance que é uma espécie de contraponto ao *Werther*: *Os anos de aprendizagem de Wilhelm Meister* (1807), o protótipo do gênero do romance de formação.

É nos seus primeiros anos em Weimar que Goethe começa a se dedicar à ciência, realizando estudos de mineralogia, botânica e anatomia. Neste último campo destaca-se sua descoberta do osso intermaxilar. Com sua teoria das cores pretendeu, sem sucesso, desmentir as descobertas de Isaac Newton. Muito conhecida é também sua *Metamorfose das plantas* (1790). Mas não seria correto dizer que sua carreira literária e sua atividade de cientista corram paralelas, sem jamais se encontrar. Obras como o *Fausto* (1806), especialmente em sua segunda parte, o romance *Afinidades eletivas* (1809) e uma parte de sua lírica demonstram que o conhecimento adquirido também foi transfigurado poeticamente. E seu modo de ver a ciência não deixa de ser o de um poeta. A natureza como tema da poesia tinha sido uma das descobertas dos pré-românticos, e o *Werther* tem belas e longas páginas plenas de um sentimento que oscila da harmonia para a desarmonia com ela à medida que os sofrimentos do protagonista recrudescem. Mais tarde, quando se dedica ao estudo mais sistemático da natureza, Goethe não deixa de vê-la como um todo do qual se pode aproximar por caminhos diversos, criando um método de observação que parte da observação da natureza material e orgânica e culmina com a união de

todas essas observações parciais através da “força do espírito” (1). É também pela “força do espírito” que se podem percorrer os estágios de observação: o dos “usuários” (os que buscam a utilidade são os primeiros a delimitar o campo da ciência), o dos “desejosos de conhecimento” (que precisam de um olhar plácido e desinteressado, uma inquietação curiosa, um entendimento claro), o dos “contempladores” (que já se comportam de modo produtivo; o conhecimento, ampliando a si mesmo, exige, sem o perceber, a contemplação, e os que o buscam não podem prescindir da imaginação produtiva) e o “dos que compreendem” (que também se poderiam chamar “os criadores”, são produtivos no mais alto grau: partindo de ideias, declaram a unidade do todo, e em certa medida cabe à natureza integrar-se a essa ideia) (2).

A DESCOBERTA DA CAFEÍNA POR TRÊS HOMENS E UM POETA O período que envolve a descoberta da cafeína, Goethe vivia em Weimar e era supervisor da Universidade de Jena, sendo ativo estimulador do progresso científico. Goethe era um autodidata em ciências naturais e sempre se rodeava de especialistas para apoiar seus estudos, pois percebia que, na virada do século XIX, o mundo passava por uma revolução científica e se não a acompanhasse, colocaria em risco suas atividades em filosofia natural. Por exemplo, devido à eminente publicação de Christian Konrad Sprengel (1750-1816) sobre o mutualismo entre flores e insetos (3), Goethe rapidamente publicou seu ensaio sobre a metamorfose das plantas (4).

O primeiro homem em nossa história é Lorenz Oken (1779-1851). Orfão desde muito jovem e estudando em extrema pobreza, Oken doutorou-se em medicina pela Universidade de Freiburg, em 1804. Entre 1804 e 1805 continuou seus estudos em Würzburg como assistente de Friedrich Wilhelm Schelling (1775-1854), um famoso proponente da filosofia natural especulativa e protegido de Goethe na Universidade de Jena, entre 1798-1803. Apesar de fascinado pelas ideias de Schelling, Oken não concordava com as es-



peculações e o empiricismo do mestre, abandonando-o. Em 1805, com uma publicação na qual antecipava a existência do protoplasma e a arquitetura celular de organismos uni e multicelulares, Oken ganhou uma posição na Universidade de Göttingen. Ele formulou um abrangente conceito/sistema sobre “a natureza” e introduziu novos termos, primeiro em *Abriß des systems der biologie* (1806), depois em *Lehrbuch der Naturphilosophie* (1808-11) e finalmente em *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände* (1833-45, 7 Vols.). A grande reputação que Oken conseguiu com suas proposições chegaram ao conhecimento de Goethe, em Weimar. Em 1807, ele conseguiu

a posição de “professor of medicine” na Universidade de Jena e, ao contrário de se tornar submisso, logo de início passou a competir cientificamente com seu benfeitor. No entanto, devido às suas ideias políticas, Oken foi demitido em 1819. Após vários anos, em 1832, Oken conseguiu ingressar na recém criada Universidade de Zurique, onde tornou-se reitor em 1833, posição que manteve até sua aposentadoria em 1851 (5).

O homem número dois foi o experimentalista Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849). Tal qual Oken, ele cresceu sob difícil situação financeira. Após três anos de aprendizado com um apotecário e depois de cinco anos como um viajante sonhador e financeiramente incapaz de ingressar na universidade ou comprar uma farmácia, retornou à casa de seus pais na Bavária. Por volta de 1803 ficou conhecido por uma publicação sobre experimentos químicos práticos. Em Jena, Goethe ouviu sobre o talento de Döbereiner em química e, em 1810, o jovem de 30 anos, tornou-se professor de química e tecnologia na Universidade de Jena. Duas importantes contribuições foram a idealização das *triads* (precursores do sistema de classificação periódica de elementos) e os trabalhos sobre catálise usando platina. Döbereiner sempre foi grato a Goethe e os dois Johann Wolfgang interagiram de forma espetacular, o que permitiu Jena tornar-se um renomado centro de pesquisa em química e ciências naturais (6).

Em 1818, o nosso homem número três, Friedlieb Ferdinand Runge (1794-1867), chegou em Jena. Ele tinha ouvido sobre o talento sedutor e único de Oken em inspirar uma nova geração de jovens cientistas. A primeira pessoa que encontrou em Jena foi Karl Ludwig Sand (1795-1820) que o apresentou a Döbereiner. Runge disse a ele sobre suas experiências com as plantas meimendo negro (*Hyoscyamus niger* L.), beladona (*Atropa belladonna* L.) e orelha-de-macaco (*Datura stramonium* L.). Runge tinha sido capaz de isolar os princípios ativos com um ensaio *in vivo* baseado na dilatação da pupila dos olhos de gatos. Desde que o conhecimento sobre venenos estava se deslocando das facilmente identificáveis substâncias inorgânicas para os forensicamente não identificáveis venenos orgânicos, Döbereiner elaborou um sofisticado teste pelo qual seu estudante teria que descobrir a exata posição de uma substância extraída da orelha-de-macaco, entre doze inofensivas. Runge teve sucesso no teste e Döbereiner ficou convencido do progresso de seu pupilo em um assunto de interesse de Goethe, que era responsável pela disciplina de medicina forense. Então, Döbereiner agendou um encontro de Runge com Goethe, que ocorreu em 3 de outubro de 1819. Goethe interrogou o jovem pesquisador e, ao final do encontro, passou para as mãos de Runge uma caixa com sementes (não torradas) de café, a qual um grego tinha enviado a ele como uma exclusividade (7), e pouco depois Runge descobriu a cafeína nas sementes de café (8).

Em conclusão, a descoberta da cafeína ocorreu quando Johann Wolfgang Goethe propiciou o encontro de Oken e Döbereiner em Jena, que, por sua vez, estimularam o jovem Runge, que se tornou famoso não somente pelos trabalhos com produtos naturais, mas também por seu trabalho pioneiro com química de corantes (9).

GOETHE E A ESTRUTURA DAS FLORES Dos amigos que Goethe teve, o que provavelmente teve uma maior influência sobre seu espírito criativo e sobre sua obra foi Johan Friedrich Von Schiller (1759-1805). E o curioso é que, segundo o próprio Goethe, foi uma amizade difícil de engrenar. A razão disso é que Schiller, em seus trabalhos filosóficos, principalmente em *Sobre graça e dignidade* (1793) sempre defendeu as ideias kantianas e nada poderia ser mais avesso ao pensamento de Goethe do que o de Kant. De acordo com Kant, a natureza está toda dentro do espírito humano e de acordo com Goethe, o espírito humano é que está inserido na natureza.

Em seus ensaios “Primeiro encontro com Schiller” e “Influência da filosofia moderna”, Goethe relata como vê a maneira de pensar de Schiller: “Ao invés de considerar a natureza como algo independente, viva e distribuindo ordem e leis desde sua parte mais inferior até a mais superior, Schiller a considera apenas sob a ótica de umas poucas experiências e inclinações humanas subjetivas”. Já Schiller, tinha Goethe como um ídolo de sua juventude e nutria por ele um sentimento de amor e ódio, segundo suas próprias palavras, “semelhante ao que sentia Brutus por Caesar”. Goethe era dez anos mais velho e muito mais famoso que Schiller. Schiller invejava Goethe por sua posição de status junto ao governo de Weimar e a facilidade com a qual Goethe alçou sua carreira, facilitado pela sua posição social, enquanto Schiller tinha origem humilde e precisou amargar uma carreira médica-militar não desejada. Schiller tinha orgulho do que tinha conquistado com esforço. Essa atitude foi interpretada, à primeira vista por Goethe, como “uma aura de arrogância e egoísmo”.

Assim, a amizade entre Goethe e Schiller parecia bastante improvável. No entanto, no início dos anos 1790, Goethe precisava muito de um interlocutor à sua altura. Ele acabara de retornar à Weimar depois de passar dois anos (de 1786 a 1788) na Itália, com a confiança renovada e um grande ímpeto de escrever. No entanto, encontrou uma recepção bastante morna de seu círculo de relações. Igualmente, nesse mesmo período, Schiller precisava desesperadamente de Goethe. Com o intuito de manter-se da vida acadêmica, Schiller pretendia lançar um periódico literário e de cultura denominado *Die Horen* e o que poderia ser melhor para a repercussão desse periódico do que um artigo (ou, melhor ainda, vários) do famoso Goethe? Uma carta formal convidando-o a submeter uma contribuição ao *Die Horen* e um encontro “fortuito” (há suspeitas de que Schiller o tenha provocado) em 1794 mudaram para sempre a vida e a obra dos dois homens.

Nessa época, August Karl Batsch (1761-1802) havia fundado uma sociedade naturalista cujas reuniões periódicas eram frequentadas por Goethe. As conversas com Goethe giravam ao redor do conceito da “planta primordial” (*Urpflanze*) que ele começara a idealizar na Itália e cujo ensaio publicara há pouco - *Versuch, die metamorphose der pflanzen zu erklären* (1790). Numa dessas reuniões, Goethe encontra-se cara a cara com Schiller, que pareceu interessado no assunto e fez uma ou outra observação sagaz, o que fez Goethe re-

gistrar: “Ele [Schiller] ouviu e observou com vivacidade o que descrevi sobre a metamorfose das plantas com grande interesse e simpatia, mas quando terminei, sacudiu a cabeça e disse: ‘Isso não é uma experiência, é uma ideia’; o que me deixou perplexo e zangado, pois isso mostrava, com maior evidência, o ponto que nos separava”. No entanto, em um movimento de mestre, Schiller envia em seguida uma carta para Goethe datada de 23 de agosto de 1794 (mas que chega providencialmente no dia do aniversário de Goethe, em 28 de agosto), em que Schiller relê as diferenças conceituais entre ambos como sendo, na verdade, complementares e sutilmente sugere o quanto um tem a oferecer ao outro. A partir desse momento, nasce uma amizade de pouco mais de dez anos entre o autor de *Fausto* (1806) e o autor de *Guilherme Tell* (1804), possuindo as obras máximas de cada autor uma dose não desprezível da influência do outro. Em 1805, Schiller morre de complicações de uma doença respiratória crônica e é enterrado em uma igreja em Weimar. Em 1826, houve a necessidade de remanejar todos os despojos enterrados na igreja e, como no jazigo encontravam-se várias ossadas, Goethe foi chamado a confirmar a identificação do crânio de Schiller. Esse evento o chocou muito, levando-o, logo em seguida, a escrever um poema contemplativo denominado “Ao contemplar o crânio de Schiller”.

O início da amizade com Schiller, designado por Goethe como um “feliz acontecimento” foi motivada pelo texto da *Metamorfose das plantas*. Nenhum outro texto seria mais adequado a essa conexão, uma vez que o mesmo contém todos os elementos inerentes ao pensamento tradicionalmente goethiano (experiência, observação aguda da natureza), como ao schilleriano (abstração e criação de estruturas teóricas explicativas da natureza). O ponto central do texto é a predição por Goethe da existência teórica de um suposto “arquetipo foliar” (*Blat*) como o princípio gerador de todas as estruturas vegetais (10). Essa ideia prevaleceu até nossos dias, pois ainda aprendemos nas aulas de botânica que todos os órgãos florais nada mais são que folhas modificadas... E, no entanto, esse princípio teórico foi definitivamente provado apenas 300 anos depois da publicação de Goethe por dois grupos independentemente: o de Enrico Coen, na Inglaterra, e o de Elliot Meyerowitz, nos EUA. Ambos publicaram conjuntamente um trabalho na revista *Nature* em 1991 (11) descrevendo um modelo de interações moleculares, onde mutações em genes codificadores de fatores de transcrição da fa-

mília Mads-box provocam modificações homeóticas. Esse modelo, denominado “modelo ABC”, prevê que a identidade de todos os órgãos florais é controlada de maneira combinatorial, pela expressão de apenas três grupos de genes. Mutações que eliminam as funções dos três grupos, transformam órgãos florais em folhas. Coen e Meyerowitz reconheceram formalmente a influência do trabalho de Goethe na descoberta. Floresce, assim, 300 anos depois, a semente da amizade entre Goethe e Schiller.

Thomas W. Baumann é professor aposentado da Universidade de Zurique, Suíça, onde trabalhava com o metabolismo de cafeína em plantas.

Marcelo Carnier Dornelas é professor do Departamento de Biologia Vegetal do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), onde trabalha com as bases moleculares do desenvolvimento floral.

Mário Luiz Frungillo é docente do Departamento de Teoria Literária do Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp, onde trabalha com teoria e crítica literárias, literatura geral e comparada e literatura brasileira.

Paulo Mazzafera é professor do Departamento de Biologia Vegetal do Instituto de Biologia da Unicamp, onde trabalha com metabolismo de compostos secundários em plantas (pmazza@unicamp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kuhn D. Nachwort zu den Schriften zur allgemeinen Naturwissenschaft – Morphologie – Geologie. In: Goethe, Johann Wolfgang von. *Werke*. Hamburger Ausgabe. Munique: DTV, Vol.13. 1994. p.556.
2. Idem, p.557.
3. Sprengel, C.K. *Das entdeckte geheimnis der natur im bau und in der befruchtung der blumen*. Cramer 1772, reprint, Lehre. 1793.
4. Goethe, J.W. von. *Versuch, die metamorphose der pflanzen zu erklären*. Carl Wilhelm Ettinger, Gotha. 1790.
5. Kuhn-Schnyder, E. *Lorenz Oken (1779-1851); Erster rektor der Universität Zürich*. Verlag Hans Rohr, Zürich. 1980.
6. Kauffman, G.B. From triads to catalysis: Johann Wolfgang Döbereiner (1780-1849) on the 150th anniversary of his death *Chem. Educator*, Vol.4, n.5 pp. 186-197, 1999.
7. Anft, B. *Friedlieb Ferdinand Runge – sein Leben und sein Werk*. Friedrich-Wilhelms-Universität. 1937.
8. Runge, F.F. Anleitung zu einer besseren Zerlegungsweise der Vegetabilien durch Theorie und Versuche. In: Runge F.F., (Ed.) *Neueste phytochemische entdeckungen zur begründung einer wissenschaftlichen phytochemie*, Berlin. 1820.
9. Runge, F.F. *Kyanol und pyrol, zwei neue produkte der trockenen destillation*. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte, Breslau. 1833.
10. Dornelas, M.C.; Dornelas, O. “Da folha à flor: revisitando os conceitos de Goethe sobre a ‘metamorfose’ das plantas”. *Braz. J. Plant Physiol.*, Vol.17, n.4 pp.335-344. 2005.
11. Coen, E.S.; Meyerowitz E.M. “The war of the worls: genetic interactions controlling flower development”. *Nature*, Vol.353, pp. 31-37. 1991.

AS FORMAS ARRENDONDADAS DA CERÂMICA MULTICULTURAL DE GINA

Mitologia grega, arte peruana e cerâmica brasileira; esses são ingredientes utilizados pela ceramista Gina Dantas, que há dez anos cria esculturas com formas arredondadas, que representam ora elementos femininos, ora figuras híbridas, misturando homens e animais ou seres andróginos, isto é, com características masculinas e femininas. Radicada em João Pessoa, na Paraíba, Gina já expôs em todo o Brasil e no exterior. Suas peças, que podem medir de 15 centímetros a um metro de altura, se destacam pela delicadeza e pelo colorido do acabamento em engobe. “Meu interesse

pela cerâmica veio quase como uma lembrança do tempo que brincava de fazer panelinhas de barro na beira dos açudes do sertão, onde passei minha infância e parte da adolescência”, conta.

Hoje com 53 anos, a ceramista Gina Dantas nasceu na cidade de Recife, em Pernambuco, mas se considera paraibana porque, desde criança, mora em João Pessoa. Antes de se dedicar às esculturas de cerâmica, estudou música e trabalhou como restauradora em azulejaria barroca. A cerâmica entrou em sua vida por acaso, quando conheceu a artista Maria dos Matos, também ceramisti-

ta, que morava perto de sua casa, em João Pessoa. “Quando me encontrei com a cerâmica, tive a nítida impressão de estar descobrindo um tesouro escondido. Senti uma alegria e uma paz instantâneas, como se tudo que eu estivera procurando há muito tempo, estivesse afinal ali, em minhas mãos”, lembra a artista.

O trabalho se intensificou a partir de uma viagem para Israel, onde trabalhou em um atelier no kibutz Brohr Chail, que abriga muitos brasileiros. “Fui para Israel para acompanhar meu marido, na época o pintor Flávio Tavares, que havia sido convidado para uma exposição individual”, conta Gina. “Nessa época meu interesse pela cerâmica era puramente estético. Um deleite para meus sentidos. Acho que justamente por isso, o aprendizado fluiu natural e instintivamente”, diz. O resultado é um tipo de escultura



Há dez anos a ceramista cria, em seu ateliê em João Pessoa, esculturas com formas femininas, figuras híbridas ou seres andróginos

que mistura elementos multiculturais, com formas arredondadas que Gina Dantas relaciona aos potes de barro e mingotas muito utilizadas nas casas do interior do Nordeste. Utensílios que ganham vida e graça nas mãos da artista. O colorido vem da técnica engobe, um tipo de argila em estado líquido que pode ter várias tonalidades e é usado na decoração das peças.

Para Roberto Ruggiero, especialista em arte popular contemporânea, não se pode designar a cerâmica de Gina como arte popular. Para ele, trata-se de um trabalho moderno e minimalista com influências da arte chinesa, da cerâmica mochica e também algo da *art déco*. “Gina bebe em várias fontes míticas e o resultado é um amálgama muito original, onde prevalece a beleza, o senso de proporção e a elegância contida”, afirma ele. “Eu a conheci há uns sete anos,



quando visitei o atelier do artista Flávio Tavares, com quem ela foi casada, vi um pequeno trabalho de sua autoria e me interessei em conhecê-la. Nessa época Gina era muito pouco conhecida em João Pessoa e fiquei muito impressionado com o que ela fazia. Como iria participar do Salão de Arte e Antiguidades do clube A Hebraica, na capital paulista, poucos meses depois, encomendei cerca de 10 peças da artista e vendi todas”, lembra.

Gina participou de várias mostras organizadas pela Galeria Brasileira, também em São Paulo, especializada em arte popular contemporânea e coordenada por Ruggiero. “Seu trabalho se comunica imediatamente com o público. A expressão de bonomia é uma de suas características”, completa o galerista.

O MITO DO AMOR Em *O banquete*, Platão (428-348 ou 427-347 a.C.), reproduzindo o relato feito pelo dramaturgo Aristófanes (450-388 a.C.), conta que originalmente os humanos possuíam os dois sexos ao mesmo tempo. Certa vez, quando tentaram subir o Monte Olimpo, morada dos deuses, tiveram como castigo a eterna separação dos sexos, que os condenou a buscar eternamente pela sua metade. São esses seres híbridos que aparecem na obra de Gina. “Quando o ser humano



consegue equilibrar o lado masculino e o feminino este híbrido aparece”, acredita. Ela também cria híbridos de homens e

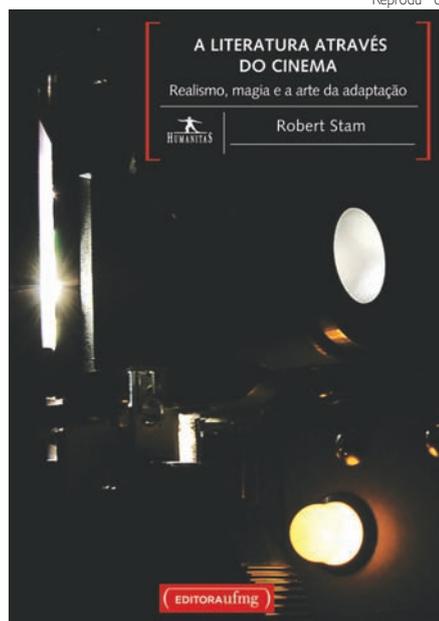
animais para expressar a ligação do homem com a natureza, reafirmada nos títulos das obras, como *Mulher pássaro*. “Faço questão de presentear as pessoas com um pouco da lembrança do que verdadeiramente somos, parte da natureza”, diz. A mulher é tema frequente nas esculturas, ora angelical em atitude contemplativa, ora en-

feitada e com seios à mostra.

A obra da artista já foi comparada também à cerâmica pré-incaica do povo Moche, antigos habitantes da costa norte do Peru. A cerâmica mochica é uma das mais famosas do mundo, principalmente pelo forte apelo sexual de algumas peças. São vasos esféricos, coloridos, representando formas humanas, animais e cenas da vida cotidiana.

“Fico lisonjeada que alguém tenha encontrado essa semelhança. Estou longe de realizar algo tão perfeito”, diz Gina. “O que faço na minha cerâmica não é consciente, acredito que somos fruto do que vimos, sentimos e vivemos. Minha missão, como artista, é levar beleza, alegria, leveza e transcendência para os lugares onde passo”, finaliza. Missão bem sucedida.

Patricia Mariuzzo



RESENHA

LITERATURA E CINEMA: ADAPTANDO LINGUAGENS

A literatura e o cinema possuem um relacionamento tão estreito que, em alguns casos, é difícil dizer onde um começa e o outro termina. Esse caso de amor é antigo, remonta às origens da sétima arte, à época em que o francês George Méliès, pioneiro na arte do cinema, se inspirou no livro de Júlio Verne *Da Terra à Lua* para criar seu mais famoso filme *Viagem à Lua* (1902) – talvez a primeira adaptação de uma obra literária para a grande tela. Mas esse caso de amor nem sempre foi tranquilo: o cinema recebeu (e ainda recebe) muitas críticas no sentido de realizar adaptações superficiais, de não compreender o verda-

deiro sentido da obra literária e até mesmo de as desvirtuar. Mas o livro *A literatura através do cinema – realismo, magia e a arte da adaptação* (Ed. UFMG, 2008), de Robert Stam, professor titular da Universidade de Nova Iorque, tenta mudar essa ideia. Stam é autor de mais de 15 livros sobre cinema, entre os quais *Brazilian cinema* (Columbia University Press, 1995, ainda sem tradução) e *O espetáculo interrompido: literatura e cinema de desmistificação* (Paz e Terra, 1981). Em sua última obra, lançada pela Editora UFMG, o pesquisador faz uma análise das adaptações fílmicas de obras canônicas que vão desde *Dom Quixote*, de Miguel de Cervantes, e *Robson Crusóé*, de Daniel Defoe, a clássicos da literatura brasileira, como *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, e *Macunaíma*, de Mário de Andrade. Sem tratar o cinema como uma arte menor, subordinada à literatura, Stam discute a arte da adaptação realizada por cineastas como Stanley Kubrick, Luis Buñuel e Orson Welles.

O livro de Stam mostra que o cinema não é a literatura em imagens, mas possui linguagem e recursos próprios. Para levar a cabo as adaptações, o autor aponta que é preciso “desempenhar transformações temporais e sobreposições espaciais”, além de “fusões e deslocamentos metonímicos e metafóricos”, de modo a criar um diálogo entre o livro e o filme. Nesse diálogo a obra cinematográfica consegue, muitas vezes, lançar luzes sobre a obra literária, captando e revelando, melhor do que muitos críticos e resenhas, sua essência, afirma o pesquisador norte-americano.

Esse é o caso de *Dom Quixote*, obra de 1605, considerado o primeiro romance moderno, adaptado para o cinema, em 1992, por Welles. A obra ganhou várias adaptações ao cinema, mas Robert Stam escolhe justamente a versão de Welles – mais “infidel” ao texto original, porém mais próxima do espírito da obra. Nela, o diretor pinça as principais características da obra e a transfere para um tempo moderno, em que Dom Quixote e Sancho Pança convivem com carros, televisões e até homens chegando à Lua. Apesar da narrativa acidentada, que levou dez anos de filmagens, Welles capta a modernidade do clássico de Cervantes, suas observações sagazes sobre a humanidade e toda a tradição espanhola que transpira da obra. De acordo com Robert Stam, a obra de Welles é um excelente exemplo de que a arte da adaptação não é simplesmente tirar as histórias das páginas de um livro e colocá-las na tela, mas um exercício de criatividade e liberdade, a criação de uma nova obra – e às vezes até mesmo de uma nova história.

Mas não é sempre que esse diálogo é revelador. Muitas vezes as adaptações cinematográficas ficam devendo às obras literárias, analisa o autor de *A literatura através do cinema*. Em *Robinson Crusóé* (1719), obra adaptada para o cinema por Luis Buñuel (1954), o personagem burguês individualista e possessivo de Defoe é apresentado como mais sociável e gregário, em uma obra estranhamente conservadora à qual Stam não poupa críticas “A adaptação de Buñuel é de uma convivência frustrante com as convenções racis-

tas e imperialistas que estão no romance de Defoe”, afirma. Em *Lolita*, de Vladimir Nabokov (1955), a adaptação feita por Stanley Kubrick (1962) exagera na sutileza (imposta pela censura), cortando as passagens mais densas da obra literária e não atingindo toda sua plenitude. Enquanto que *Madame Bovary*, de Auguste Flaubert (1857), adaptado por Claude Chabrol (1991) para o cinema, deixa de fora a riqueza estilística do livro e trata com superficialidade o que a obra tem de mais importante: sua personagem principal, Emma Bovary, com seus conflitos psicológicos, suas emoções conturbadas, seu comportamento tolo e trágico.

CINEMA NACIONAL Sendo também um brasilianista, Robert Stam não poderia deixar de analisar as obras brasileiras. Entre elas, destaca *Macunatma* (1928), adaptada para o cinema por Joaquim Pedro de Andrade (1969). Para o autor, o filme consegue captar a essência da obra li-

terária, aproveitando bem as possibilidades políticas e artísticas da adaptação. Andrade filmou *Macunatma* no auge da ditadura, e transferiu o enredo para o mesmo período, condensando no filme não apenas uma crítica ao militarismo, mas também as efervescentes manifestações culturais brasileiras do período, como o Cinema Novo e a Tropicália.

Imprimindo um olhar contemporâneo à releitura dessas obras e suas narrativas cinematográficas, Robert Stam evidencia os efeitos correlatos de uma linguagem para a outra, mostrando que a arte da adaptação ainda tem possibilidades inexploradas. Abordando questões cruciais como reflexividade, paródia, realismo e magia, ele aponta os sucessos e insucessos de se transferir as obras de uma linguagem para a outra. Para ele, o cinema não está subordinado à literatura e não é uma arte menor, concedendo, assim, uma nova dignidade à arte da adaptação.

Chris Bueno



Lolita nas telas perdeu a densidade da obra literária

CURTA-METRAGEM

REALIZADOR BRASILEIRO ADERE AO CINEMA DE ZUMBIS

Dentro ou fora do ambiente universitário, tem crescido a produção de curtas-metragens, aumento estimulado, em grande parte, pelo barateamento e simplificação dos equipamentos assim como ampliação dos meios de divulgação como a internet, via YouTube e congêneres. Nesse ambiente facilitador, um velho personagem parece renascer das cinzas nos curtas-metragens brasileiros dos últimos anos: o zumbi.

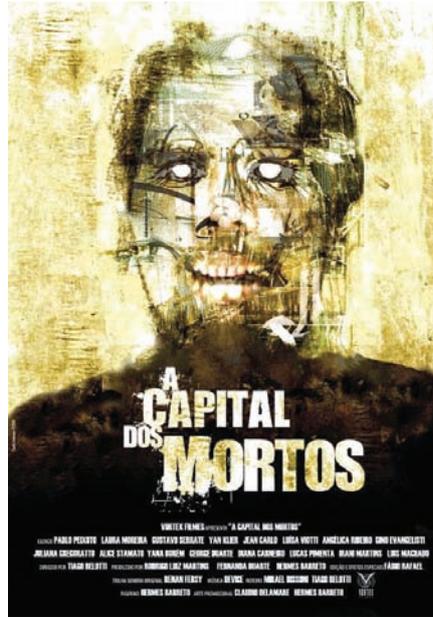
Em sua origem, o personagem do zumbi foi associado a mistérios da religião egípcia como em *The ghoul (O zumbi)*, filme britânico de 1933, dirigido por T. Hayes Hunter e produzido pela Gaumont-British Picture Corporation. Com Cedric Hardwicke e Ernest Thesiger, *O zumbi* traz Boris Karloff no papel do professor Morlant, egiptólogo obcecado pela ideia da imortalidade, alcançada por meio de um contrato com Anúbis. Mas os planos do professor Morlant não são respeitados e este retorna como zumbi para se vingar daqueles que violaram sua tumba.

Mais de 50 anos depois, o zumbi servirá aos propósitos do cinema independente americano em *A noite dos mortos vivos* (1968), de George Romero. Desta vez não exatamente um

único zumbi, mas um exército deles, uma horda de vagantes furiosos famintos de carne e sedentos de sangue. É o começo da “cientificionalização” do filme de zumbi, com a menção a uma epidemia que transforma pacatos cidadãos norte-americanos em bestas comedoras de cérebro. *A noite dos mortos vivos* fundou uma franquia, influenciou diversas produções subsequentes e gerou um *remake*, em 1990, por Tom Savini. A fórmula, eficiente e sedutora: um jogo de pega-pega envolvendo um punhado de heróis, abandonados à própria sorte numa cidade fantasma, repleta de zumbis. Pouca luz, abandono, muito sangue e gritaria.

O pesquisador e professor de cinema Lúcio Reis, da Faculdade de Educação e Estudos Sociais de Lambari (MG), observa que, “em termos de assiduidade na realização, sem dúvida George Romero é o grande exemplo. E isso apesar de ter rodado até agora apenas cinco filmes sobre zumbis”. Reis acrescenta que George Romero inaugurou, com *A noite dos mortos vivos* a era do zumbi canibal, lançando as bases que renovariam o gênero daí em diante. Permanece fiel ao assunto até hoje, já com a sexta sequência – o último foi o ótimo *Diário dos mortos* (2007) – em andamento.

ORIGEM DO TERMO ZUMBI Especialista em cinema de horror e *exploitation*, Reis explica que “a palavra zumbi vem do quimbundo *nzumbi* (fantasma, espectro) e acabou ligada à religião haitiana, relacionada à ideia – recorrente em várias culturas e tradições – de um morto se erguer da sepultura. Ao que tudo



Cartaz de filme de 2007; cena de *Dawn of the dead*, 2004 (acima à dir.) e de *Night of the living dead* (1968)

indica, o vodu desenvolveu-se primeiro no Haiti entre os escravos que trabalhavam nos canaviais e incorporaram aos seus deuses nativos aspectos da religião de seus senhores”. O historiador acrescenta que “esse personagem ganhou mais tempero graças aos preconceitos de viajantes que, com sua visão colonialista, descreveram o Haiti como local de sangrentos rituais de magia negra, orgias selvagens e mortos reanimados. O que acabou reforçado pela superstição nativa, sem falar na indústria de turismo e estrutura de poder haitiana. Vale lembrar que a ditadura Duvalier se utilizava das crenças religiosas locais como um dos sustentáculos de seu regime. E foi o cinema que deu maior dimensão ao zumbi e o redirecionou, desde as primeiras décadas do século XX, em filmes como *Zumbi branco* (*White zombie*, 1932), com Bela Lugosi revivendo os mortos para trabalharem em sua plantação



e as produções de Val Lewton para a RKO, iniciadas com *I walked with a zombie* (1943)”.

ZUMBI DO BRASIL No ambiente do curta-metragem brasileiro, o zumbi encontrou acolhida nos últimos anos. Reis considera que a motivação dos realizadores independentes vem, sobretudo, da influência da produção estrangeira, que teria grande circulação no mercado de vídeo. “Grande parte dos filmes de zumbi feitos lá fora, principalmente os realizados a partir do final da década de 1970, foram lançados em VHS por diversas empresas, algumas de caráter bem duvidoso. Ainda que com distribuição precária, serviram de inspiração para uma geração de aficionados do horror, pelos extremos gráficos a que chegavam. Gente sendo comida viva pelos zumbis, entranhas expostas, sangue... E alguns deles, por esse caráter radical, resolveram experimentar em suas pró-

prias produções fundo-de-quintal, já nos anos 1990, momento em que câmeras já estavam bem acessíveis. É o caso do pioneiro Petter Baiestorf com seu *Zombio* (1999), se não a primeira, a mais interessante produção sobre o tema até então”.

Para Reis, *Zombio* é o mais interessante filme de zumbis realizado no Brasil. “Escrito e dirigido pelo catarinense Petter Baiestorf, é uma homenagem aos filmes de zumbi, especialmente os italianos do diretor Lucio Fulci. Repleto de referências ao cinema B de horror e ficção científica, o longa-metragem narra a história de um casal que resolve acampar numa ilha e é atacado por um grupo de mortos canibais”, comenta Reis. Outro título que merece ser colocado em evidência, na opinião do pesquisador, é o curta *Crônicas de um zumbi adolescente* (2002), de André ZP. “Este parece aqueles filmes de adolescentes que se tornam monstros, feitos nos anos 1950 (na linha *I was a teenage werewolf*). Rodado em preto-e-branco, trata do fracassado Zeca que volta da sepultura como um cadáver repugnante que tenta se integrar novamente na rotina. Mais recentemente posso citar ainda outro curta, a comédia de horror *Minha esposa é um zumbi* (2006), de Joel Caetano (que numa versão mais longa e com um pouquinho mais de dinheiro poderia figurar no catálogo de uma Troma) e os recém-vistos e bem elaborados *Era dos mortos* (2007), de Rodrigo Brandão, e *Capital dos mortos* (2007), de Tiago Belotti. Filmes que podem ser o prenúncio de uma linha de filmes de zumbis brasileiros, pelas mãos

de realizadores independentes”, observa Reis.

Minha esposa é um zumbi, curta-metragem de 24 minutos lançado em 2006, é o maior sucesso do cineasta paulistano Joel Caetano e sua empresa, a Recurso Zero Produções. O filme venceu a categoria máxima do júri popular da I Mostra do Curta-metragem Fantástico de Ilha Comprida, em 2006, e participou de mostras em São Paulo, Porto Alegre e Goiás. Sobre seu curta, Joel Caetano comenta: “O filme foi escrito para ser trash mesmo, eu não tinha a intenção de fazer uma obra-prima ou um filme sério. Uma vez, ouvi de um professor meu a seguinte frase: ‘se for para fazer bem feito, faça o melhor; se for para fazer mal feito, faça o pior que puder. Assim evita ficar no meio termo.’ E foi o que fiz. Espero acertar quando for fazer o ‘bem feito’ também!”. A declaração de Caetano foi dada em entrevista à Rogério Ferraraz para o artigo “*Minha esposa é um zumbi* e a mistura de gêneros no cinema de Joel Caetano”, publicado em Gelson Santana (Org.), *Cinema de Bordas 2*, editora A Lápis, 2008).

Era dos mortos, de Rodrigo Brandão, tira vantagem da vocação metonímica do cinema para criar em Santos Dumont (MG) uma cidade-fantasma assombrada por zumbis. Trechos de telejornais e imagens de arquivo, “costuradas” a “fragmentos” da cidadezinha, estabelecem o regime narrativo propício a uma aventura apocalíptica num lugar indeterminado. Guardadas as devidas proporções, o recurso assemelha-se ao utilizado por filmes como *Ensaio sobre a cegueira* (2008), de Fernando Meirelles, no qual “retalhos” de São

Paulo, Montevideu, Toronto etc, “costuram” uma cidade-protótipo. Segundo o próprio Brandão, o principal modelo da narrativa de *Era dos mortos* está na dinâmica de videogames como *Doom* ou *Resident Evil*.

Embora não tenha sido a estreia de Brandão em projetos audiovisuais, foi sem dúvida sua realização mais ambiciosa. Seu conteúdo pode ser baixado no site oficial de *Era dos mortos* (<http://www.eradosmortos.com.br/>), onde também está disponível para download a trilha sonora original do filme, que vai de Ambient music a Metalcore e foi composta por AlienAqtor, Disorder of Rage (DxOxRx), Flanicx e o próprio Brandão.

No contexto de um cinema de difícil inserção comercial e mesmo sustentabilidade, o personagem do zumbi parece servir perfeitamente aos propósitos “de guerrilha” de alguns jovens realizadores independentes brasileiros. Um personagem impessoal, teleguiado, que prescinde de maquiagem ou caracterização sofisticada, de fácil manipulação e inserção em qualquer cenário. E de grande afinidade em relação ao conteúdo de novas mídias como o videogame ou a internet. Enfim, um personagem-coringa que oferece boa margem de manobra para os impulsos iniciais de qualquer jovem realizador fã de cultura pop, cinema de gênero e vida digital. Muito provavelmente, os filmes de zumbi continuarão a proliferar na vizinhança. E se você nunca assistiu a um, prepare-se: chegará o dia em que algum vai bater à sua porta.

Alfredo de Oliveira Suppia

CAMPO DE AGRIÃO

À tardinha a mãe mandou que ele fosse pela última vez colher o agrião. Que amanhã isto já não seria possível, nem depois de amanhã, nem depois de depois de amanhã, nem nunca. Que amanhã muito cedo chegariam homens e madeira para levantar o armazém, e ainda que algumas touceiras resistissem ao pisoteio da construção, o que era quase impossível, e ele depois pudesse ir até o lugar delas pelo alto vão que ia ficar entre chão e assoalho, isto de nada adiantaria, pois que lá estariam longe do sol, e longe do sol nem mesmo uma verdura valente como o agrião do seco é capaz de viver. Que amanhã, pois, quando o apito da serraria anunciasse a hora de sempre o pai chegar e ele fosse colher o agrião fresco para o almoço, o canteiro de agrião já não existiria.

Então ele tomou a tijelinha das mãos da mãe, desceu os três degraus da varanda e ficou a contemplar a vastidão do terreiro, que ele sempre imaginara coberto de pés de mexerica e de melancias. Porém ali, onde antes houve pinheiros como havia ainda em toda volta da vila, ali era terra nua, nada havia, a não ser, justo no lugar em que se construiria o armazém, aquelas touceiras de agrião do seco, a que ninguém, exceto ele e o pai, dava muito valor. Amanhã nem isto haveria. Morreria o agrião para que em seu lugar se fizesse o armazém de três portas com muito comprido balcão, e por trás da parede de prateleiras o depósito de mercadorias, lugar de nichos e penumbras, bom para as brincadeiras de esconder. Sim, havia de ser bom, mas seria outra coisa, não esta que vinha desde sempre e de repente se acaba. Pois isso de as coisas se acabarem era mesmo possível, e todas as folhas que sobrassem da última colheita, até as mais tenras, acabadas de brotar, amanhã deixariam

de existir. Restariam esmagadas sob os pés dos carpinteiros, sob as tábuas de pinho que aqui e ali se empilhariam à espera de se armar em construção idêntica a de todas as casas da vila, da escola, da igrejinha, do escritório, da serraria mesma, e afinal pintarem-se as paredes de idêntico amarelo e as portas e janelas do mesmo verde do mar de pinheiros.

E quando o menino acordou no dia seguinte, tudo já começava a consumir-se. Muito tempo se passou desde então. As margens do pinheiral foram aos poucos se afastando na direção do horizonte, e tanto se afastaram que decerto despencaram pelas bordas do mundo, pois nem mesmo ao longe se via mais o contorno das araucárias. Daí que acabou por se esvaziar o pátio de toras, acalmaram-se os vapores da serraria, e tudo ficou muito quieto. Depois, uma a uma, milhares de tábuas se despregaram e foram apodrecer, ou existir, talvez, ainda, em lugar insabido; desmontaram-se as máquinas, arrasaram-se os últimos vestígios de que algo ali tenha acontecido, e por cima de tudo semeou-se um campo de soja. Por fim, mãe e pai desapareceram, o menino mesmo desapareceu, de modo que é impossível saber agora onde houve o canteiro de agrião.

P O E S I A

M A R I A N A B O T E L H O

MATINAL

mapear os trigais da
pele

saber o cheiro de
terra o intenso
sabor de
chuva

colher com discreta
violência o primeiro
silêncio do
dia



de novo
dia

alma de hortelã
e névoa

o silêncio perdoa
meu corpo
magro
perdoa
o homem
que se foi

é setembro

basta uma oração
e é manhã de novo



eu não sei medir o
tempo

meu pai me deu esse olho de pássaro

pra mim o
tempo
voa



1.
chove
na pele da pedra

a lágrima
prata do dia

2.
chove

para esconder
os pássaros

e recolher
as crianças



VÃO

eu queria guardar
teu sorriso
o som de tua voz
teu cheiro

mas só cabe ausência
nesses potes
cheios
de solidão

Mariana Botelho, que já teve textos em prosa na Ciência e Cultura (Ano 61, n. 2, abr/mai/jun. de 2009), é natural de Padre Paraíso, no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Edita o blog Suave Coisa: (<http://quelevequenada.blogspot.com>). Os poemas acima pertencem ao livro O silêncio tange o sino, a ser publicado pela Ateliê Editorial.

Artigos Ensaios

<http://cienciaecultura.bvs.br>

A revista *Ciência e Cultura* criou a seção **Artigos & Ensaios**, quatro páginas destinadas a atender demandas espontâneas da comunidade científica que não se encaixem dentro do Núcleo Temático de cada número. A seção abriga textos com uma reflexão sobre temas da atualidade científica e de interesse da sociedade como um todo, nas grandes áreas do conhecimento.

A formatação dos artigos deverá seguir as **normas** publicadas abaixo. Os textos serão avaliados por pareceristas e sua publicação seguirá agenda de interesse editorial da revista. Não é recomendada a submissão de artigos e ensaios de interesse exclusivo de grupos de especialistas ou que tenham sido anteriormente publicados, em veículos da comunidade científica ou mídia em geral.

NORMAS

SEÇÃO ARTIGOS & ENSAIOS Possui 4 páginas, destinadas a um texto de 17,5 mil caracteres com espaçamento (sem imagens) ou 16 mil (com até 3 imagens).

FORMATO Cada artigo terá o máximo de 3 gráficos, tabelas ou imagens, considerados fundamentais para a ilustração e melhor entendimento do texto. Esse material deve ser enviado em arquivo separado e com antecedência, para sua confecção e checagem junto ao articulista. O envio de número superior a esse deverá oferecer a opção de escolha para a edição, se houver necessidade de corte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS As citações e referências serão indexadas numericamente no texto, em ordem crescente, e aparecerão no final do artigo, sob o título **Notas e Referências**, se ambas ocorrerem; ou **Notas**, ou **Referências**, se apenas uma das duas ocorrer. Existe, ainda, a opção **Bibliografia consultada**, sem citações referenciadas e numeradas ao longo do texto.

RODAPÉ Notas de rodapé não são utilizadas.

CRÉDITO A assinatura do articulista virá logo abaixo do título e suas qualificações – que devem ser encaminhadas **sempre** no corpo do texto e não exceder cinco linhas – serão editadas ao final. Modelo: *José da Silva é biólogo, professor titular do Instituto de Bioquímica da Universidade de São Paulo (USP) e presidente do Centro de Pesquisa em Biologia Molecular do Instituto XYZ.*

PRAZOS Os textos serão avaliados por membros do conselho editorial da revista. A qualidade de texto, informação e pertinência dos artigos e ensaios são essenciais para a sua aprovação. Uma vez aprovados, os textos serão publicados de acordo com a relevância e urgência dos temas

abordados. Depois de aprovados, os textos passarão por um processo de revisão editorial e reenviados para checagem dos autores, que deverão devolvê-los, com devidos ajustes e/ou aprovação em, no máximo, 48 horas.

DESTAQUES Os destaques dentro do texto – como palavras ou expressões que se queira salientar, devem vir em **negrito** – citações de frases, capítulos deverão receber **aspas**; palavras estrangeiras e títulos de obras aparecerão em **itálico**. Deve-se evitar o excesso de destaques por página.

REFERÊNCIAS O padrão de referências adotado segue exemplificado abaixo:

1. Hershko, A.; Ciechanover, M. L. *Nature*, Vol.6, n.1073. 2002.
2. Elias, N. *O processo civilizador- uma história de costumes*. Vol.I Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1990.
3. Tavares, J.V. “A violência como dispositivo de excesso de poder. *In Revista Crítica de Ciências Sociais*. Centro de Estudos de Coimbra, Vol.37, p.132. Junho de 1993.
4. Diaz, M., *op cit.* pp.345-347. 1987.

ENVIO DE MATERIAL Os textos devem ser produzidos em arquivo Word. Ilustrações e gráficos devem ser enviados em arquivo separado, com os detalhes necessários para sua identificação, como: crédito, legenda, fonte, etc.

SIGLAS As siglas constantes no texto devem **sempre** aparecer por extenso na primeira vez em que forem utilizadas.

CONTATO É recomendável que cada articulista coloque seus dados para eventual contato (e-mail ou tel) quando alguma dúvida surgir no processo de edição.

Realização



Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Produção Editorial



Apoio



Secretaria de Ensino Superior

