

## Educação Ambiental em Jardins Botânicos

---

# Educação Ambiental em Jardins Botânicos

Diretrizes para Desenvolvimento  
de Estratégias Individuais



Rio de Janeiro

2003

Esta publicação tem apoio do projeto

*Investing  
in Nature*



HSBC 



---

Willison, Julia

Educação Ambiental em Jardins Botânicos: Diretrizes para Desenvolvimento de Estratégias Individuais/ por Julia Willison. Ed. cons. Jane Willison. Ed. cons. Jane Greene. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2003.

Algumas experiências do JBRJ no fim do volume.

1. Educação ambiental. 2. Jardins Botânicos. I. Título.

---

**Botanic Gardens Conservation International**  
Descanso House, 199 Kew Road, Richmond, Surrey  
TW9 3BW, Reino Unido  
Copyright © 1994 BGCI. Todos os direitos reservados.

**Gerente de projeto, editora e autora:** Julia Willison  
**Editora e autora consultora:** Jane Greene  
**Assistente de projeto:** Ailene Isaf  
**Design:** Watermark Communications Group Ltd.

**Coordenadora da versão em português:** Tânia Sampaio Pereira  
**Tradução:** Teresa Cunha  
**Revisão de texto:** Liana Fortes  
**Diagramação e editoração eletrônica:** Alice Fortes

Nossos agradecimentos especiais a: Adam Adamou, Ally Ashwell, Constanza Ceballos, Malcolm Cox, Ian Edwards, Nieves Gonzalez-Henriquez, Bill Graham, Valerie Humprey, Lucy Jones, Barrie Low, Edelmira Linares, Nouhou Ndam, Monique Paternoster, Ângela Royal, Andrew Smith, Francisco Villamandos, Peter Wyse Jackson, Sergio Zalba.

## Índice

	<b>Apresentação</b>	<b>8</b>
	<b>Resumo</b>	<b>10</b>
<b>1.</b>	<b>Introdução</b>	<b>12</b>
1.1	A respeito destas diretrizes	12
1.2	Por que publicar diretrizes?	12
1.3	Metas a serem alcançadas	13
1.4	Os usuários	13
<b>2.</b>	<b>Educação ambiental – o papel dos jardins botânicos</b>	<b>14</b>
2.1	Contexto internacional	14
2.2	Educação ambiental em jardins botânicos	15
<b>3.</b>	<b>Como desenvolver uma estratégia de educação ambiental para o seu jardim botânico</b>	<b>17</b>
3.1	Elementos vitais de uma estratégia educativa	17
3.1.1	Definição da mensagem	18
3.1.2	Identificação dos grupos-alvos	19
3.1.3	Recursos e instalações	20
3.1.4	Conhecimento prévio	21
3.1.5	Atitudes e comportamento	22
3.1.6	Habilidades	22
3.1.7	Desenvolvimento de programas	22
<b>4.</b>	<b>Abordagens educacionais</b>	<b>23</b>
4.1	Como determinar a abordagem	23
4.2	Como transmitir sua mensagem	23
4.3	Igualdade de oportunidades na educação	24
4.4	Motivação – uma abordagem centrada no aluno	24
4.5	Aprendizagem através da experiência	25
<b>5.</b>	<b>Como implementar um projeto educativo</b>	<b>26</b>
5.1	Planejamento do projeto	26
5.2	Disponibilização de recursos educacionais	26
5.3	Projetos externos	26
5.4	Avaliação de projetos educacionais	27
5.5	Treinamento e suporte para instrutores	27

<b>6.</b>	<b>Marketing, levantamento de recursos financeiros e publicidade</b>	<b>30</b>
6.1	Marketing	30
6.1.1	Pesquisa de mercado	30
6.2	Levantamento de recursos financeiros	31
6.2.1	Elaboração de propostas para levantamento de recursos financeiros	31
6.3	Publicidade eficaz	32
6.3.1	Informações regulares e boas relações públicas	32
6.3.2	Avaliação e reapreciação	33
<b>7.</b>	<b>Desenvolvimento de redes</b>	<b>34</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusão</b>	<b>35</b>
	<b>Estudos de Caso</b>	<b>36</b>
1.	Projeto Bronx Green-up	36
2.	Apreciação da natureza através do ensino da horticultura	38
3.	Como projetar jardins para a educação	40
4.	Treinamento de professores	42
5.	Trabalho com voluntários	44
6.	Atendimento a pessoas com necessidades especiais	46
7.	Para encurtar distâncias na Terra	48
8.	Implementação de uma biblioteca educativa	50
9.	Maletas portáteis para ensino de botânica no México	52
10.	Placas de sinalização econômicas	54
11.	Soluções modelo	56
12.	A necessidade de explicar	58
13.	Visita orientada para educadores	61
14.	Educação em ciência para a comunidade	64
15.	Oficina de alimentação alternativa	66
16.	Educação ambiental agrícola	69
17.	O tropeirismo e a educação ambiental	72
18.	Programa Coletivo de Trabalho Projeto Ilha Grande dos Marinheiros	74
19.	Laboratório didático: práticas de educação ambiental	76
20.	Parceiro da educação	78

## Apresentação

É um enorme prazer apresentar as Diretrizes Educacionais – Educação Ambiental em Jardins Botânicos, uma obra de 'como fazer' em um campo tão importante como a educação ambiental. O 'como fazer' se torna imprescindível nessa era em que se percebe as necessidades de mudanças, mas que nem sempre se sabe como chegar a um convívio mais harmônico entre os seres humanos e entre estes e as demais espécies vivas do planeta.

A desarmonia constatada atualmente é fruto de um processo histórico do qual a humanidade tem sido protagonista. No início de nosso processo evolutivo vivíamos em constante contato com a natureza, mas nossa sobrevivência dependia de instintos apurados que nos permitissem enfrentar as adversidades constantes. Coragem e força eram necessárias para que pudéssemos sobreviver, e a natureza era comumente encarada como um grande inimigo.

Com o tempo, a mente desenvolveu artifícios que tornaram a vida humana mais fácil e confortável. O domínio da razão resultou em grandes conquistas tecnológicas, mas também em grandes problemas socioambientais. O modelo de desenvolvimento no qual o racional predomina levou a desigualdades sociais sem precedentes na história da humanidade e, com a volúpia das conquistas materiais, houve um distanciamento cada vez maior de nossa essência natural.

Nas últimas décadas os desafios têm sido tão aparentes que há uma urgência de se encontrar opções que transformem a vida competitiva e as aspirações gananciosas em alternativas que priorizem a vida. Ameaças de contaminações, de poluições e de perdas de diversidades culturais e ambientais são hoje largamente observadas, nos levando à busca de caminhos que visem a integridade do ser, do ambiente em geral e das relações que podem beneficiar a proteção da riqueza socioambiental ainda existente.

O contato com o mundo natural tem sido cada vez menor, em vista do crescente processo de urbanização. No Brasil, por exemplo, aproximadamente 80% da população vive em cidades, longe das áreas naturais. Como é possível despertar em pessoas que poderiam ser guardiãs de um dos mais ricos patrimônios naturais do mundo, o amor por algo distante e desconhecido? Traçar um contato direto com a beleza e a diversidade encontradas na natureza pode ser um meio eficaz de aumentar o conhecimento e de sensibilizar as pessoas de modo que a magia de uma re-ligação do ser humano com seu meio natural, ao qual é intrinsecamente ligado, possa ocorrer de fato.

Talvez o exemplo mais ilustrativo de um processo de transmutação dessa natureza seja o descrito na obra clássica de Frances Hodgson Burnett, conhecida como O Jardim Secreto. As mudanças ocasionadas pela observação minuciosa que ocorriam com a chegada da primavera inglesa repercutiam com efeitos mágicos nas crianças e posteriormente nos adultos, personagens do livro. Toda uma transformação de um ambiente doente e sombrio em encantamentos, mistérios e esperanças foram possíveis com um contato íntimo com o jardim secreto.

Os jardins botânicos têm um potencial singular no processo de educar, principalmente o público que vive em centros urbanos, repassando conhecimentos e dando oportunidades de se ter experiências diretas com o mundo natural. Ao servir de palco para um aprendizado diferenciado, os jardins botânicos podem conscientizar melhor o ser humano, despertando nele o interesse por questões que levem a questionamentos e, em última análise, estimulem posturas mais éticas. Só assim poderá haver uma mudança no modelo dominante de efeitos nefastos que agora precisam ser evitados. Quanto maior o número de pessoas afetadas por esse novo pensar e agir, maior serão as

chances de se chegar a um equilíbrio entre bem-estar social e integridade ambiental. Somente quando os tomadores de decisão estiverem imbuídos de tal espírito, poderemos contar com mais proteção às áreas naturais e maior compaixão e priorização às questões sociais. A reverência à vida é certamente um dos componentes indispensáveis em programas de educação ambiental para jardins botânicos.

Esses princípios fazem parte das Diretrizes Educacionais – Educação Ambiental em Jardins Botânicos, que trata a educação ambiental com os fundamentos aceitos nacional e internacionalmente. O documento descreve meios de aumentar conhecimentos, estimular valores, desenvolver atitudes, habilidades e comportamentos mais harmônicos que enriqueçam a capacitação de indivíduos, de modo que possam solucionar ou evitar problemas socioambientais. A apresentação de estudos de casos ajuda a ilustrar claramente para o leitor o que é possível atingir quando se planeja adequadamente programas de educação ambiental para jardins botânicos. A riqueza de experiências, a criatividade e os resultados obtidos dão ânimo e inspiração para educadores interessados em desenvolver programas similares. Trata-se, portanto, de uma publicação que certamente estará contribuindo para um campo que tem grande importância, mas para o qual os materiais disponíveis nem sempre estão à altura. Quem sabe os programas desenvolvidos a partir dessa publicação não estimulem transformações dentro de cada um nós, de modo a que sejamos capazes de nos maravilhar com as belezas e os milagres das complexidades encontradas nos jardins botânicos e em outras áreas naturais, ajudando a fortalecer nosso comprometimento com a proteção das riquezas socioambientais ainda existentes em nosso lindo país.

Suzana Machado Padua

## Resumo

---

Há mais de 1.600 jardins botânicos no mundo. Eles constituem centros educativos importantes e, juntos, mantêm a maior coleção de espécies vegetais fora da natureza. Em seus habitats, cerca de 60.000 dessas espécies podem estar ameaçadas de empobrecimento genético ou até de extinção nos próximos 30 ou 40 anos. Dentre as ameaças, estão fatores como perda e fragmentação de habitats, introdução de espécies, superpopulação de espécies animais e vegetais, poluição do solo, da água e do ar, mudança climática global, desenvolvimento industrial, agrícola e reflorestamento para a indústria.

Os jardins botânicos desempenham um papel óbvio e vital na conservação vegetal, mas ela não pode ser bem-sucedida sem a ajuda da educação. Os jardins botânicos são criados exclusivamente com o objetivo de ensinar a importância das plantas para nossas vidas e o ecossistema global. Ao chamar a atenção para as ameaças que os vegetais e os habitats enfrentam, os jardins botânicos podem ajudar a sociedade a pensar em formas de proteção da biodiversidade.

Este documento foi elaborado para complementar a publicação impressa em 1989, intitulada Estratégia de Conservação em Jardins Botânicos (The Botanic Gardens Conservation Strategy) pela WWF, The World Conservation Union (IUCN) e Botanic Gardens Conservation Secretariat. Os objetivos destas diretrizes são:

- ressaltar o papel dos jardins botânicos na implementação de estratégias internacionais importantes para conservação da biodiversidade
- delinear formas de instituir e implementar projetos de educação ambiental pelos jardins botânicos
- fornecer diretrizes aos educadores de jardins botânicos quanto a marketing, levantamento de fundos e publicidade

- dar sugestões e fornecer diretrizes para instalação de redes educacionais locais, nacionais e internacionais

O documento identifica os elementos principais para o estabelecimento de um projeto de educação ambiental, recomendando que os jardins botânicos:

- identifiquem as principais mensagens de conservação
- tracem metas e avaliem seus projetos cuidadosamente
- façam o melhor uso de seus recursos e instalações
- dêem à equipe treinamento e apoio adequados
- adotem abordagens educacionais apropriadas
- colaborem com organizações locais, nacionais e internacionais que busquem alcançar os mesmos objetivos.

Todas as principais estratégias internacionais para conservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável (Caring for Earth, Global Diversity Strategy, Convention on Biological Diversity, Agenda 21) vêm enfatizando a importância da educação na luta para deter a perda da biodiversidade. Os jardins botânicos desempenham um papel importante na implementação dessas estratégias. Estas diretrizes foram elaboradas para ajudar a assegurar que cumpram esse papel.

## 1 Introdução

### 1.1 A respeito destas diretrizes

Este documento surgiu da necessidade patente de os jardins botânicos serem orientados quanto ao estabelecimento e ao desenvolvimento de projetos de educação ambiental. Com esse intuito, fornece aos jardins botânicos uma estrutura para desenvolvimento de seus programas.

Estas diretrizes levaram dois anos para serem concluídas e foram elaboradas para complementar a publicação Estratégia de Conservação em Jardins Botânicos. A primeira versão destas diretrizes foi discutida no Segundo Congresso Internacional sobre Educação em Jardins Botânicos, realizado em 1993, em Las Palmas, na Espanha. Todos os membros do Botanic Gardens Conservation International (BGCI) e várias organizações não-governamentais foram convidados para debater a versão do documento, finalizado com a ajuda dos responsáveis pelos workshops do Congresso de Las Palmas. A impressão e a distribuição foram generosamente patrocinadas pela UK Darwin Initiative for the Survival of Species.

Estas diretrizes incluem exemplos de programas educativos que estão sendo desenvolvidos em jardins botânicos de todo o mundo, servindo para ilustrar os vários métodos e abordagens usados por essas instituições para transmitir sua mensagem.

O BGCI considera esse documento muito relevante, podendo ser usado para fazer avançar o desenvolvimento da educação ambiental nos jardins botânicos do mundo inteiro.

### 1.2 Por que publicar diretrizes?

Os jardins botânicos e hortos oferecem uma janela inigualável para contemplação das maravilhas do Reino Vegetal. Os 1.600 jardins botânicos do mundo recebem, em conjunto, mais de 150 milhões de visitantes por ano. Para algumas dessas pessoas, eles representam uma

oportunidade única de estar perto da natureza e aprender mais sobre as plantas.

As plantas têm importância fundamental para a vida na Terra, pois interagem com animais, microorganismos e outros componentes do planeta, nos oceanos, na atmosfera, em fontes de água doce, pedras e solos, para formar um sistema independente, do qual somos parte integrante. A existência de uma grande variedade de espécies nos permite usar os vegetais em todos os aspectos de nossas vidas, possibilitando a nossa adaptação a diversas circunstâncias e às transformações do meio ambiente.

Não obstante, dezenas de milhares de espécies vegetais correm risco de empobrecimento genético. Estimativas sugerem que aproximadamente 60.000 estão ameaçadas de extinção local e até mesmo total nos próximos 30 ou 40 anos, a menos que sejam tomadas providências para conservá-las.

Os jardins botânicos desempenham um papel vital na preservação das espécies vegetais. Em 1987, foi lançada pela World Conservation Union (IUCN) uma rede global de jardins botânicos (BGCI), que trabalha em conjunto, em prol da conservação. Em 1989, foi publicado o documento Estratégia de Conservação em Jardins Botânicos, que esboça formas de trabalho conjunto e individual dessas instituições para conservar plantas ameaçadas. Um de seus objetivos é:

“chamar a atenção do público para... a conservação através de programas e exposições educativas apropriadas...”

Estas diretrizes foram elaboradas como parte do compromisso do BGCI com essa meta e em resposta a uma necessidade clara dos jardins botânicos de instituir e desenvolver projetos de educação ambiental.

### 1.3 Metas a serem alcançadas

Os objetivos deste documento são:

- fornecer ajuda e orientação para que os jardins botânicos instituem projetos de educação ambiental
- enfatizar o papel educacional essencial que os jardins botânicos têm a desempenhar na conservação de plantas e seus habitats
- ressaltar o papel educacional significativo dos jardins botânicos na implementação de estratégias internacionais importantes para a conservação da biodiversidade (Caring for the Earth, Global Biodiversity Strategy, Convention on Biological Diversity, Agenda 21)
- fornecer aos jardins botânicos um documento que possa ser usado para ajudar a levantar recursos financeiros para programas de educação ambiental

### 1.4 Os usuários

Este documento é destinado principalmente a:

- atuais ou futuros responsáveis por projetos educativos em jardins botânicos

Também pode ser de interesse para:

- responsáveis por jardins botânicos: criadores de políticas governamentais e seus consultores, funcionários públicos estaduais, autoridades municipais, diretores de universidades e membros de órgãos governamentais
- quem usa os jardins botânicos com objetivos educacionais: escolas, universidades, grupos em geral, etc.

## Educação ambiental – o papel dos jardins botânicos

### 2.1 Contexto internacional

Apesar de a educação ambiental ser uma disciplina relativamente nova, sua importância vem crescendo na mesma proporção em que aumenta a percepção do público quanto à gravidade da perda da biodiversidade. A educação ambiental está incorporada a todas as principais estratégias internacionais para conservação da biodiversidade e desenvolvimento sustentável (vide Referências na página 83). Para que sejam tomadas decisões mais adequadas em relação ao uso dos recursos naturais é preciso que haja uma melhor compreensão dos sistemas ecológicos.

Os jardins botânicos desempenham um papel chave na implementação dessas estratégias. Eles não trabalham isolados, mas participam de um movimento, que cresce no mundo inteiro, para tornar a educação ambiental acessível a todos.

As estratégias e conferências internacionais citadas abaixo marcam o crescente reconhecimento da importância da educação ambiental:

1977 – A Conferência Intergovernamental das Nações Unidas em Tbilisi, na Geórgia, preconizava uma abordagem holística e biopolítica para a educação ambiental.

Metas da educação ambiental segundo Tbilisi:

- fomentar a consciência da existência de uma interdependência econômica, social, política e ecológica em áreas urbanas e rurais;
- dar a todos oportunidade de adquirir conhecimento, valores, atitudes, comprometimento e capacidade necessários para proteger e melhorar o meio ambiente;
- criar novos padrões de comportamento nos indivíduos, grupos e na sociedade como um todo em relação ao meio ambiente.

1980 – O documento Estratégia Global para a Conservação publicado pela WWF, United Nations Environment Programme (UNEP) e IUCN reforça a necessidade de uma abordagem holística para a educação ambiental.

1985 – Conferência Internacional sobre Jardins Botânicos e Estratégia Global para a Conservação realizadas em Las Palmas, na Espanha. A conferência reconheceu a importância vital de a comunidade compreender e se conscientizar da necessidade da conservação dos recursos biológicos. Com este objetivo, apelou a governos, organizações para a conservação, escolas e universidades, setor industrial e interessados em apoiar projetos educativos em jardins botânicos através de financiamento, apoio moral e envolvimento direto.

1989 – Segundo Congresso Internacional de Conservação de Jardins Botânicos, realizado na Ilha da Reunião. O Congresso recomendou que todos os jardins botânicos se esforçassem para divulgar, para um público o mais abrangente possível, os importantes aspectos de suas pesquisas em conservação.

1991 – O documento Cuidando da Terra, uma Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável, publicado em complementação à Estratégia Global para a Conservação pelo WWF, UNEP e IUCN, reiterou a necessidade de a comunidade mundial mudar políticas, reduzir o consumo excessivo, conservar a vida do planeta e viver dentro da capacidade de sustentação da Terra.

"... as pessoas devem reexaminar seus valores e mudar seu comportamento... As informações devem ser disseminadas através de sistemas educacionais formais e informais para que as políticas e ações necessárias para a sobrevivência e o bem-estar das sociedades no mundo possam ser explicadas e entendidas".

Cuidando da Terra, 1991

1992 – O documento Estratégia Global de Biodiversidade publicado pelo World Resources Institute (WRI), IUCN e UNEP, enfatizou a importância da educação no desenvolvimento de recursos humanos para a conservação da biodiversidade.

1992 – Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (UNCED), ou a Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro, Brasil. Dois documentos resultantes da Conferência – Agenda 21 e Convenção sobre Diversidade Biológica – enfatizaram a necessidade de haver mais educação, conscientização pública e treinamento.

1993 – Em 29 de dezembro, a Convenção sobre Diversidade Biológica entrou em vigor.

Atualmente, os mais altos escalões mundiais reconhecem que a biodiversidade está ameaçada. Os órgãos governamentais e as Nações Unidas admitem que, para lidar com essa questão, precisam se comprometer com a educação.

O compromisso de instituições como a ONU deixa os jardins botânicos fortalecidos para pressionar pela implementação de projetos de educação ambiental e obter apoio para desenvolvê-los.

### 2.2 Educação ambiental em jardins botânicos

Há muito tempo os jardins botânicos têm sua imagem associada à educação. Muitos foram fundados primordialmente para ensinar botânica. Algumas instituições europeias têm uma tradição de treinamento em biologia e medicina que remonta a centenas de anos. Os jardins botânicos também tiveram um papel relevante no ensino e treinamento em horticultura. Muitos profissionais que hoje são responsáveis pela administração de parques e jardins em todo o mundo foram treinados em jardins botânicos.



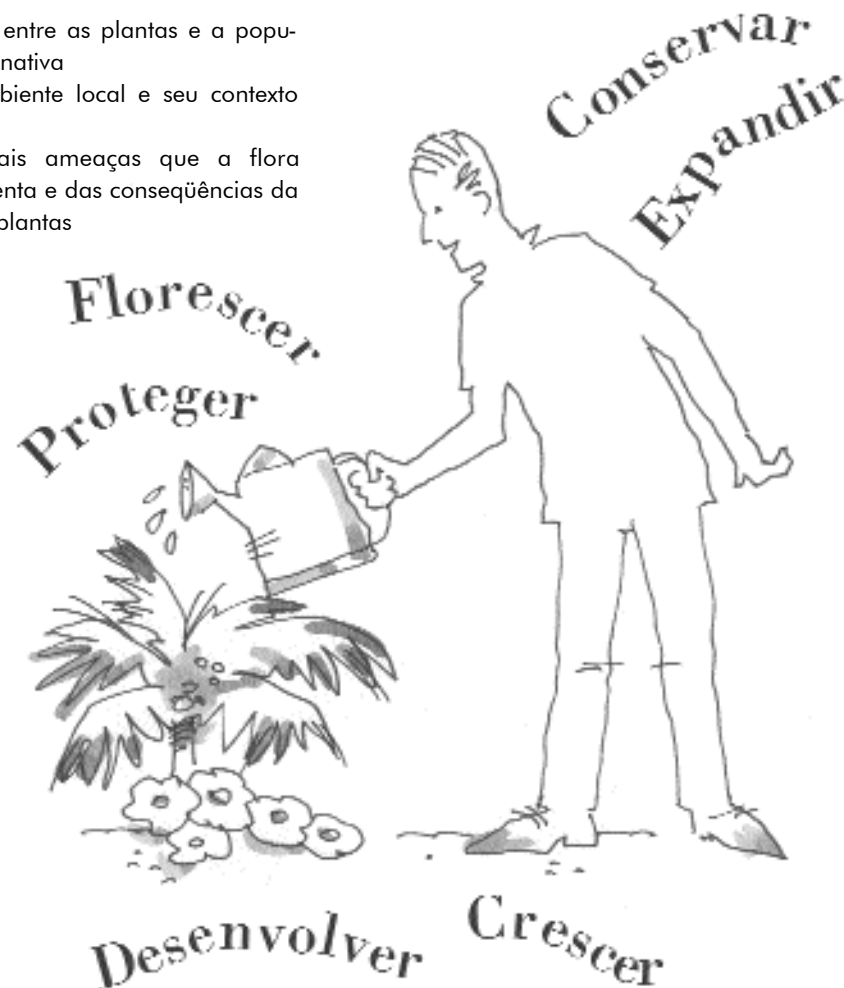
Fora estes projetos educativos mais tradicionais, os jardins botânicos voltam cada vez mais sua atenção para o público em geral. O objetivo é aumentar o conhecimento e a consciência ambiental e informar as pessoas a respeito da necessidade urgente de conservar as plantas.

Todos os jardins botânicos detêm grandes coleções de plantas vivas e se prestam perfeitamente para o ensino:

- da incrível diversidade do Reino Vegetal
- das relações complexas que as plantas desenvolvem com o meio ambiente
- da importância das plantas em nossas vidas, em termos econômicos, culturais e estéticos
- das ligações entre as plantas e a população local e nativa
- do meio ambiente local e seu contexto global
- das principais ameaças que a flora mundial enfrenta e das conseqüências da extinção das plantas

As instalações e os recursos que os jardins botânicos dispõem mostram que os visitantes podem:

- aprender sobre o trabalho que está sendo realizado pelos jardins botânicos e ajudar a salvar e conservar a flora mundial
- apreciar a natureza como um todo
- adquirir habilidades práticas e conceitos teóricos para conservação, reprodução de plantas e paisagismo
- desenvolver atitudes, comportamentos e habilidades necessários para solucionar problemas ambientais.



## Como desenvolver uma estratégia de educação ambiental para o seu jardim botânico

3

### 3.1 Elementos vitais de uma estratégia educativa

Para desenvolver um projeto de educação ambiental eficaz, o jardim botânico deve decidir que tipos de projetos realizará, quem deseja atingir e em que aspectos específicos da conservação e da consciência ambiental pretende se concentrar.

Para fazê-lo, cada jardim botânico deve preparar um plano escrito de educação e conscientização, identificando e priorizando:

- as mensagens de conservação a serem veiculadas pelo jardim botânico
- os grupos-alvos
- as instalações necessárias
- as instalações disponíveis
- o conhecimento necessário para que cada grupo entenda as mensagens de conservação
- as habilidades que cada grupo necessita ter
- as atitudes e os comportamentos a serem encorajados
- os projetos a serem desenvolvidos.

Os educadores devem levar em consideração não somente a situação atual do jardim botânico, mas também a capacidade de desenvolvimento de projetos educativos durante os próximos 2, 5 e até 10 anos. As idéias consideradas não-prioritárias devem ser postas de lado.

Cada jardim botânico é único e, assim sendo, está mais apto a ensinar os aspectos específicos da educação ambiental e conservacionista que conhece. Por essa razão, e já que o desenvolvimento e a realização do projeto educativo afetarão a todos, é preferível que a equipe inteira contribua para a formação do plano.

### 3.1.1 Definição da mensagem

O processo de decisão a respeito dos projetos específicos a serem realizados requer a definição da mensagem conservacionista a ser transmitida a cada grupo. Os jardins botânicos podem optar por apresentar diferentes aspectos da conservação das plantas a diversos grupos-alvos. Cada jardim também precisa levar em consideração as instalações disponíveis.

### Abordagem global

É importante relacionar as metas e objetivos dos projetos educativos com as metas gerais do jardim botânico. Cada jardim deveria ter uma declaração de missão (vide Estratégia de Conservação para Jardins Botânicos, Capítulo 8), redigida com a participação dos instrutores. Ao idealizar o projeto educativo, a equipe do jardim deve estar familiarizada com ela. O projeto educativo será mais bem-sucedido se a instituição como um todo adotar uma abordagem coordenada e centrada. Para definir a mensagem, algumas perguntas precisam ser respondidas, como por exemplo:

#### Em termos locais

- Que coleções de plantas o jardim botânico possui?
- As plantas locais estão ameaçadas? Pelo quê?
- Seus habitats são típicos da região? Muitos deles estão ameaçados?
- Há empreendimentos no local que possam pôr em risco a biodiversidade das plantas?
- As pessoas conhecem as plantas do local?
- Existem áreas no local que precisam de reflorestamento ou replantio?
- Existem áreas de vegetação natural dentro do jardim botânico ou associadas a ele?
- Existem plantas que o jardim botânico pode disponibilizar para a comunidade local, como, por exemplo, para a revitalização de áreas de recreação de escolas?
- Os produtores cultivam plantas para uso local ou elas se destinam principalmente à exportação?

- Onde o jardim botânico está situado geograficamente? Na área rural ou urbana?
- De que recursos o jardim botânico dispõe para fins educativos dentro e fora do jardim?
- Que tipo de contato os moradores têm com a terra?
- Há outras organizações locais que possuam uma mensagem de comunicação semelhante?
- Que ação ambiental local eficaz o jardim botânico inspira?

#### Em termos nacionais

- Existe uma estratégia ou plano de conservação nacional?
- Está sendo planejada, publicada ou posta em prática uma resposta em âmbito nacional para a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica?
- Existe uma estratégia ambiental nacional? Como isso afetará seu plano educativo no jardim botânico?
- Existe uma estratégia nacional de conservação genética vegetal?
- O quanto a biodiversidade vegetal do país está ameaçada?
- Que habitats e/ou espécies vegetais estão sob ameaça e de que forma?
- Que plantas são importantes para a economia nacional e quais são as implicações de sua conservação?
- Existe comércio interno de plantas ameaçadas? Quais são as implicações para sua conservação?
- De que maneira o turismo afeta a conservação?
- Quais são as implicações para a conservação do crescimento da população e dos seus deslocamentos (imigração e emigração)?
- De que forma o país polui o seu meio ambiente e em que proporção?
- Que outros jardins botânicos estão empenhados, em âmbito nacional e regional, na conservação das plantas? Em que proporção colaboram entre si e compartilham recursos?

#### Em termos internacionais

- Alguns cientistas estimam que até um quarto de todas as espécies vegetais superiores (250.000) estarão ameaçadas de extinção ou severa erosão genética nos próximos 30 ou 40 anos. Que efeito isso tem sobre o meio ambiente e sobre a população local?
- O país sofre os efeitos da poluição de outro país? Que efeito isso tem sobre o meio ambiente, os habitats e as plantas do país?
- Quais são as prováveis conseqüências da mudança de padrões climáticos para os habitats e as plantas do país?
- Quais são as implicações da agricultura e do comércio para a conservação das plantas?
- Qual a relevância do desmatamento em seu país/sua região?
- Que papel o seu jardim botânico desempenha/pode desempenhar na cooperação internacional?
- Qual é o papel do seu jardim botânico na proteção da biodiversidade das plantas?

Algumas dessas questões têm alcance muito amplo. Um jardim botânico, sozinho, pode não ser capaz de lidar com todas elas. O mais importante é que os educadores estejam conscientes dessas questões e as analisem ao elaborar o projeto educativo, embora nem todas sejam apropriadas a todos os grupos. As crianças pequenas provavelmente precisarão de aulas práticas, enquanto as mais velhas e os adultos podem achar interessante discutir temas mais amplos e filosóficos. Os professores podem estar bem informados sobre assuntos científicos e menos conscientes em relação às atividades práticas que podem ser realizadas em suas turmas. E vice-versa.

### 3.1.2 Identificação de grupos-alvos

Um passo importante para a formação de um plano educativo é definir exatamente qual será o público-alvo dos projetos. Um jardim botânico poderá decidir que seu

público-alvo serão as pessoas que já visitam o lugar ou almejar atingir aqueles que ainda não o visitaram. A realização de um levantamento dos visitantes pode ajudar a decidir que tipo de pessoas fará parte do público-alvo. Mas, para a maioria dos jardins, os grupos-alvos principais compreenderão pelo menos alguns dos seguintes grupos:

- Escolas – Pré-escola, 1º e 2º Graus
- Professores – Tanto profissionais quanto estagiários (treinando 30 professores, o jardim poderá atingir 30 vezes o número de crianças de cada série)
- Faculdades e universidades – As ciências vegetais, a botânica, em especial, são cada vez menos oferecidas como disciplina em instituições universitárias de muitos países. Os jardins botânicos estão cada vez mais sendo chamados a desempenhar esse papel
- Clubes jovens – A maioria dos países tem um órgão coordenador de clubes jovens
- Pais – Muitos pais fazem serviço voluntário em escolas e clubes. Os jardins botânicos começam a reconhecer o potencial desse grupo na disseminação da mensagem de conservação
- Fazendeiros e horticultores – Os jardins botânicos poderiam trabalhar em conjunto com eles, a fim de desenvolver formas mais sustentáveis de cultivo da terra
- Empresas – As economias da maior parte dos países estão baseadas, em grau substancial, na exploração de plantas. Os jardins botânicos desempenham um papel importante no esclarecimento da comunidade empresarial e no desenvolvimento de parcerias com empresários
- Público em geral – Inclui (a) visitantes e (b) não-visitantes do jardim botânico
- Patrocinadores em potencial – Abrange empresas, Secretaria de Educação, governos municipais e federais, instituições de caridade e organizações não-governamentais (ONGs)

- Botânicos e conservacionistas de jardins botânicos e de outras instituições – A colaboração deles é frequentemente vital para o sucesso dos projetos educativos
- Equipe do jardim botânico – É importante envolver toda a equipe do jardim, o que exigirá treinamento educacional dos profissionais.
- Paisagistas – Os jardins podem trabalhar com esses profissionais para projetar jardins que incluam várias espécies de plantas ameaçadas na natureza
- Jardineiros amadores ou domésticos – Os jardins podem encorajar a jardinagem responsável em termos ambientais, envolvendo métodos orgânicos, adubação orgânica, etc.
- Os jardins podem informar os turistas a respeito do comércio de plantas e da Convenção sobre Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e da Flora Silvestres (CITES)
- Amigos do jardim – Eles são embaixadores importantes de muitos jardins botânicos
- Grupos comunitários – Os jardins botânicos podem trabalhar com grupos comunitários para o incremento de áreas verdes

Restrições financeiras normalmente inviabilizam atingir todos esses grupos. Cada jardim botânico deve estabelecer prioridades de acordo com a mensagem que quer passar e as instalações disponíveis.

### 3.1.3 Recursos e instalações

O modo como um projeto educativo se desenvolverá dependerá de:

- **Equipe de instrução** – Um projeto bem-sucedido precisa de uma equipe designada especialmente para ensinar, apesar de outras equipes, como de horticultores, por exemplo, poderem também dar uma contribuição valiosa para o trabalho. O número exigido dependerá do quanto o jardim pretende fazer e do tamanho e número dos grupos-alvos.

- **Voluntários** – Muitas pessoas estão ávidas para oferecer uma parte de seu tempo livre para prestação de serviço em jardins botânicos. Muitas dessas instituições já usam voluntários para ajudar nos projetos educativos. Eles trazem todo tipo de conhecimento, que pode ser usado em benefício do jardim botânico. No entanto, para que um projeto desse tipo seja bem-sucedido, é preciso investir tempo na seleção, treinamento e organização dos voluntários. É preciso analisar o que se espera deles, talvez redigir um contrato com essas especificações e detalhar o que será oferecido em troca. Pode vir a ser necessário fazer seguro para os voluntários que trabalharem nas instalações do jardim.
- **Tempo** – É preciso destinar um tempo específico para o desenvolvimento e o funcionamento do projeto educativo. O período de tempo dependerá do número de pessoas disponíveis.
- **Apoio** – É importante que os outros membros da equipe apoiem os instrutores como puderem. Deve ficar claro para a equipe do jardim o papel que cada um pode representar no projeto.
- **Orçamento** – O jardim botânico deve destinar um orçamento, mesmo que pequeno, para a educação, e uma pessoa para se responsabilizar pelo seu gerenciamento. A equipe de instrução não poderá tomar decisões e fazer planos sobre o tipo de projeto a adotar se não tiver idéia da verba disponível. Cabe ao jardim botânico decidir se vai promover atividades para levantamento de fundos adicionais, com o objetivo de financiar o projeto educativo.
- **Coleções botânicas** – Para que o projeto educativo seja eficaz e relevante, os planos educativos devem estar relacionados à aquisição de plantas para o jardim e à política de coleções. (vide Estratégia de Conservação para Jardins Botânicos, Capítulo 8).
- **Instalações** – Os educadores precisam verificar a disponibilidade de locais que pos-

sam ser destinados ao ensino no jardim. É possível projetar uma área especificamente para fins educativos, seja para jardinagem, escalada em árvores ou contato físico com as plantas. Existem utensílios como ferramentas, plantas, terra, baldes, etc., que possam ser usados? Instalações adicionais como espaços fechados, centros para visitantes, lojas, cafés e banheiros, dão apoio considerável ao projeto educativo, mas não são necessariamente essenciais para o desenvolvimento de um bom trabalho de ensino.

- **Material pedagógico** – É importante lembrar que o material disponibilizado deve estar de acordo com as necessidades de cada jardim. Uma avaliação adequada garantirá que qualquer material produzido apóie as metas e os objetivos do projeto educativo. Os livros, apostilas, slides e vídeos pedagógicos dos jardins botânicos poderiam ser catalogados e tornados disponíveis aos interessados em usar o espaço do jardim para desenvolver propostas de cunho educativo.

### 3.1.4 Conhecimento prévio

Os educadores precisam estar conscientes da necessidade de as pessoas terem algum conhecimento prévio para que entendam o

que está sendo ensinado. Ou seja, é importante conhecer o nível de instrução e a experiência de cada grupo. Por exemplo, para ensinar às crianças a importância das plantas na prevenção da erosão do solo, é preciso primeiro que os educadores se certifiquem de que elas compreendem por que isso acontece e por que precisamos deter a erosão. A seguir, relacionamos algumas concepções populares errôneas com as quais os instrutores de jardins botânicos se deparam:

- as plantas se alimentam do solo
- as árvores não são organismos vivos
- os jardins botânicos são somente áreas de lazer

Um questionário cuidadosamente elaborado poderia ser usado para coletar dados de base sobre o conhecimento atual, valores e concepções errôneas do grupo-alvo. Essas informações podem ser usadas depois para dar forma aos projetos.



### 3.1.5 Atitudes e comportamento

Educação ambiental não é simplesmente informar. Se os jardins botânicos se propõem a passar uma mensagem conservacionista, precisam estimular uma mudança nas atitudes e comportamentos. Todos interpretam o mundo a partir de uma estrutura particular de percepção e pensamento: idade, classe, credo, cultura, etnia, sexo, contexto geográfico, ideologia, língua, nacionalidade e raça. Estes elementos influenciam nossas opiniões e maneira de encarar a vida. Os projetos educativos podem dar oportunidade aos alunos para que avaliem suas atitudes e comportamentos, a partir de uma nova perspectiva.

### 3.1.6 Habilidades

Para participar de projetos educativos, os alunos podem precisar adquirir novas habilidades como, por exemplo, habilidades botânicas específicas sobre reprodução, plantio ou identificação. Mas os projetos educativos podem também ajudar crianças e adultos a desenvolver aptidões sociais, tais como colaboração e comunicação. Os educadores precisam definir quais habilidades específicas desejam estimular e desenvolver, sobretudo ao trabalhar com crianças.

### 3.1.7 Desenvolvimento de projetos

Uma enorme variedade de projetos educativos pode ser desenvolvida dentro e fora de um jardim botânico, como por exemplo:

- exposições interativas
- jogos de simulação
- passeios
- teatro
- trilhas
- artesanato
- exposições de coleções
- cursos de botânica
- excursões de campo
- paisagismo conservacionista
- horticultura e arboricultura práticas
- placas explicativas

É sempre uma boa idéia começar com pequenos projetos-pilotos, que podem ser avaliados com a ajuda dos envolvidos antes de partir para projetos mais amplos.

É também importante envolver professores no desenvolvimento de projetos e materiais, que darão a eles uma idéia das prioridades e necessidades. Como muitas das atividades desenvolvidas estarão relacionadas ao currículo escolar ou universitário, é fundamental envolver ou informar as instituições responsáveis pelo desenvolvimento de currículos.

## Abordagens educacionais

4

### 4.1 Como determinar a abordagem

Além de analisar os projetos específicos que pretendem implementar, os educadores precisam levar em consideração o tipo de abordagem educacional que querem adotar. Este enfoque vai variar de um jardim para outro e dependerá da mensagem a ser comunicada, do público a ser atingido, das atividades a serem realizadas e de vários outros fatores.

Os educadores precisam estar conscientes de que a percepção do que seja instrução varia conforme a pessoa, grupo social e cultura. A introdução de métodos de ensino desconhecidos, assim como de conceitos e informações novos, pode causar confusão. Um projeto de ensino cuidadoso deve levar em consideração as expectativas dos alunos e sua experiência acadêmica.

O papel mais importante que um educador pode desempenhar num jardim botânico é o de abrir espaço para o debate e a troca de experiências. Uma boa educação ambiental deve permitir que os indivíduos questionem, estabeleçam metas e decidam a respeito de seus próprios valores e práticas.

### 4.2 Como transmitir sua mensagem

Uma comunicação eficaz entre professor e aluno é essencial para o sucesso do ensino. Todo professor às vezes enfrenta problemas, mas boas práticas relativas ao gerenciamento do aprendizado podem ser de grande valia para evitá-los.

A importância da percepção dos alunos e a confiança deles em sua capacidade de aprender não podem ser subestimadas. Eles podem ser confrontados com uma ampla gama de situações de aprendizado e, ainda assim, saírem sem apresentar quase mudança alguma em seu comportamento ou ter melhorado seu nível de conhecimento. É provável que eles não prestem atenção a questões que parecem não fazer sentido em suas visões de

mundo ou que considerem irrelevantes para suas vidas. Por isso é tão importante direcionar os projetos educativos de forma eficaz.

#### 4.3 Igualdade de oportunidades na educação

Mesmo com um bom direcionamento, é preciso ficar atento para perceber que determinados grupos estão sendo esquecidos ou, de alguma forma, excluídos. Ao analisar materiais pedagógicos, algumas perguntas precisam ser feitas: Os dois sexos estão representados de forma justa? As mulheres estão engajadas em tarefas importantes e não somente representadas como ajudantes e observadoras? Estão incluídas pessoas de várias formações étnicas? Há um viés religioso ou cultural no ensino – por exemplo, há sempre projetos desenvolvidos em torno

de festividades religiosas como o Natal ou o Ramadã, enquanto outras são ignoradas?

#### 4.4 Motivação – uma abordagem centrada no aluno

O aluno deve querer aprender, ser exposto a um ambiente de aprendizagem apropriado e estar interessado no material pedagógico para manter a atenção. Motivação, interesse e atenção estão intimamente inter-relacionados.

A percepção dos alunos sobre o que lhes está sendo ensinado é afetada e alterada pela motivação. É importante que o professor proporcione um ambiente de aprendizagem que atraia a atenção deles e estimule seu interesse. Os alunos precisam se sentir confiantes para fazer perguntas e explorar situações. Além disso, devem estar cons-



cientes das relações entre os objetivos pedagógicos imediatos e a meta geral de ensino e também dos benefícios que obterão a longo prazo.

Os professores podem estabelecer níveis e metas a serem alcançados, de modo que os alunos saibam o que é esperado deles. Dessa forma, terão ferramentas que permitirão que eles mesmos avaliem seu desempenho e se responsabilizem por seu aprendizado.

#### 4.5 Aprendizagem através da experiência

Todos nós provavelmente aprendemos melhor através da experiência. Quando for apropriado, os educadores poderiam criar projetos que estimulem os alunos a ver, ouvir, tocar, sentir o gosto ou o cheiro dos objetos estudados. Aprende-se mais sobre a estrutura de uma flor dissecando-a do que copiando um desenho de um livro e dando-lhe um nome.

Uma criança pode se lembrar do aroma de uma planta e para que serve, mesmo que não se recorde do seu nome. Se as crianças puderem tocar nas árvores, poderão sentir de forma mais premente a importância de proteger o meio ambiente no qual vivem. As placas informativas não serviriam somente para serem lidas, mas também para convidar os visitantes a cheirar e tocar as plantas.

Aprendemos por tentativa e erro. Quando um problema é apresentado aos alunos, eles não chegam necessariamente à solução correta na primeira tentativa. Isso é bom. Os alunos precisam ser estimulados a debater seus resultados, verificar o que erraram e pensar o que fariam da próxima vez. É uma boa idéia reservar um tempo nas aulas para que os estudantes repitam a tarefa e criem suas próprias experiências. Eles precisam de espaço para serem criativos e para explorar soluções sem medo de errar.

Os jardins botânicos devem servir de exemplo e estar conscientes de que são um modelo para o público. Os materiais que utilizam devem respeitar o meio ambiente. O uso de papel reciclado e de fertilizantes orgânicos, a implementação de um controle de pragas que não agride o meio ambiente e a utilização do lixo do jardim para fabricar adubo são algumas idéias que podem ser adotadas.

## 5

## Como implementar um projeto educativo

### 5.1 Planejamento do projeto

O sucesso de qualquer abordagem educacional depende de um bom planejamento, mas isso não significa que os instrutores devem seguir o projeto de forma rígida. Ele deve ser flexível o bastante para permitir que os alunos sejam criativos. Lembre-se de que aprender é divertido!

O modelo das págs. 28 e 29 dá uma diretriz para o planejamento, promoção, organização e avaliação do projeto.

### 5.2 Disponibilização de recursos educacionais

Dentre os recursos educacionais que podem ser disponibilizados aos grupos e às escolas visitantes estão:

- espaço de sala de aula
- coleções de livros, slides ou vídeos
- equipamento científico e de jardinagem
- apostilas e materiais pedagógicos (por exemplo, panfletos, placas explicativas)
- uma equipe capaz de prestar ajuda ou guiar os visitantes.

As instalações que podem ser disponibilizadas não precisam depender totalmente de recursos financeiros. Mesmo pequenas áreas reservadas para aulas de escolas podem ser de grande valia.

### 5.3 Projetos externos

Distância, limitações financeiras e vários outros fatores podem representar um impedimento à visita de determinadas escolas e organizações ao jardim botânico. Seja ou não este o caso, o jardim botânico pode desenvolver um projeto externo adequado ao plano educativo global. Para sua implementação deve ser levado em consideração o número de membros da equipe necessário e quanto tempo o projeto demandará. Pode haver outras maneiras igualmente eficazes de atingir uma comunidade mais ampla, por exemplo, com uma maior publicidade ou um programa de treinamento de professores.

### 5.4 Avaliação de projetos educacionais

Projetos educativos precisam ser avaliados. Esta oportunidade deveria ser oferecida a todos os envolvidos, dos participantes aos organizadores. Vários métodos de avaliação podem ser usados, incluindo:

- questionários de avaliação escrita preenchidos pelos visitantes
- entrevistas com os visitantes
- observações a respeito dos alunos, se concluíram as tarefas e se, ao executá-las, aplicaram as habilidades e o conhecimento adquiridos de forma satisfatória
- avaliação após a visita. Por exemplo, pode-se pedir ao professor que envie amostras do trabalho dos alunos relativas à visita

Uma boa avaliação fornecerá informações sobre o alcance do projeto em relação ao público-alvo e se ele é eficaz. Ela é essencial para o desenvolvimento do projeto.

### 5.5 Treinamento e suporte para instrutores

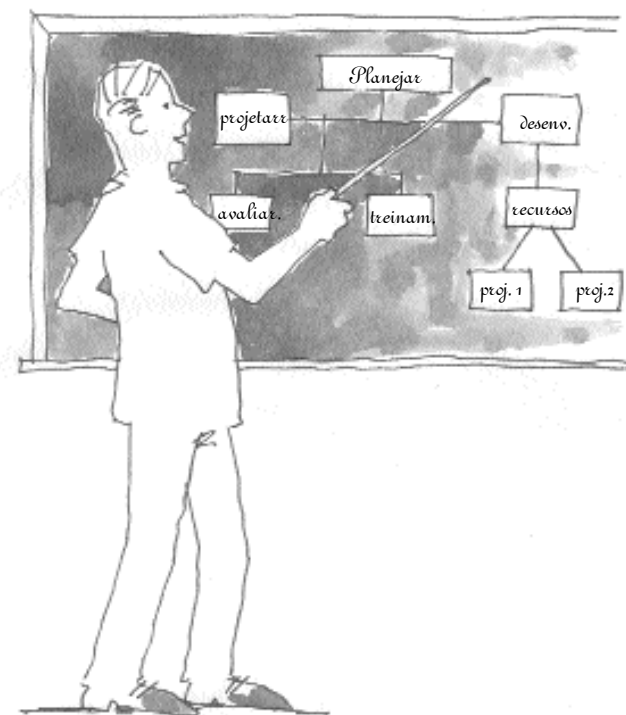
Os próprios educadores precisam de treinamento regular. O tipo de treinamento dependerá do público com o qual trabalham e das mensagens que pretendem passar.

Os instrutores podem se beneficiar de treinamento em:

- abordagens e métodos educacionais
- novas técnicas de conservação e sua aplicação em jardins botânicos
- práticas de manejo

Nem todo jardim será capaz de custear para seus educadores cursos de treinamento formal ministrados por faculdades, escolas e universidades. Vale a pena considerar métodos menos formais de treinamento como, por exemplo, o estabelecimento de intercâmbio com outros jardins botânicos, a inscrição da equipe de instrutores em congressos nacionais e internacionais de educação e o estímulo à troca de idéias e experiências com educadores de outros jardins.

Um educador que trabalha sozinho num jardim botânico pode se sentir isolado. Os instrutores precisam se integrar totalmente à estrutura da equipe do jardim e desempenhar um papel central nos processos de tomada de decisão. É vital que o jardim apoie e endosse plenamente os esforços e as ações de sua equipe de instrutores, como parte de uma estratégia global centrada nas metas do jardim.



Planejamento do projeto

- habilidades a serem aprendidas
- atitudes a serem estimuladas
- conceitos a serem desenvolvidos
- conhecimento a ser adquirido
- comportamento a ser encorajado

metas e objetivos do projeto

avaliação do projeto

- metas e objetivos atingidos
- a sua experiência exige que você modifique seus objetivos originais?
- o que os alunos gostaram/não gostaram ou aproveitaram/não aproveitaram
- o que poderia ser mudado ou melhorado?
- você ficou dentro do orçamento?
- opiniões da equipe

resultado final do projeto

- acompanhamento do trabalho a ser continuado nas escolas ou em casa
- trabalho de artes
- trabalho escrito
- medidas a serem tomadas
- exposições no jardim
- debate

- adultos
- crianças
- professores
- pais
- público em geral
- patrocinadores em potencial
- políticos e tomadores de decisão

jardim botânico

grupo-alvo

desenvolvimento do projeto

- escolha do tema
- o tema está adequado à mensagem do jardim botânico?
- conhecimento prévio exigido do aluno
- relevância para a vida dos alunos
- ligação com um projeto escolar mais amplo
- parte de um projeto curricular ou projeto isolado
- relevância para o currículo escolar ou nacional
- o tema pode ser ligado a outros projetos da organização?

promoção do projeto

organização do projeto

- prática
- desempenho de papéis
- placas explicativas
- recursos (orçamento, material, equipe disponível, plantas, área do jardim)
- trabalho individual ou de grupo
- planilhas de trabalho
- exposições

- folhetos
- mala-direta
- cartaz
- mídia (por exemplo, rádio)

## 6

## Marketing, levantamento de recursos financeiros e publicidade

### 6.1 Marketing

A equipe de instrutores provavelmente precisará de ajuda e orientação, se tiver que comercializar seus projetos profissionalmente. Pode ser possível fazer uma relação com a estratégia global de marketing do jardim ou, pelo menos, obter consultoria do responsável pelo marketing. Se não houver departamento de marketing nem recursos a serem alocados com este objetivo no jardim, os educadores talvez precisem procurar ajuda e orientação externa. Em nível mais simples, isso pode significar entrar em contato com outras organizações que trabalham com o público, como zoológicos, reservas naturais, galerias de arte e museus, e visitá-las.

Os educadores podem se fazer as seguintes perguntas:

- quem é o público-alvo?
- o que o público-alvo acha que precisa?
- o que nós achamos que o público-alvo precisa?
- quais são as limitações do público-alvo (por exemplo, instrução fundamental, isolamento geográfico, recursos financeiros, etc.)?
- como faremos para divulgar o projeto?
- eles conseguem perceber como se beneficiarão do projeto que está sendo oferecido?
- se não conseguem, será que deixamos de explicar claramente os benefícios em potencial?

#### 6.1.1 Pesquisa de mercado

É necessário fazer uma pesquisa minuciosa para estabelecer qual(is) seria(m) a(s) meta(s) principal(ais) e o que o público-alvo acha que precisa. O quanto consciente ele está dos problemas ambientais e botânicos? Qual é o seu nível de interesse? Ele está envolvido em projetos com os quais o projeto educativo pode se relacionar? Como espera se beneficiar dele? Quanto ativo deseja ser?

As respostas às perguntas acima determinarão a abordagem e o teor do projeto, como serão apresentados a campanha e o material publicitário e seu conteúdo. A

magnitude do orçamento disponível também será um fator crucial. É preciso estar atento para não empreender um projeto ambicioso demais se o orçamento é restrito, pois não haverá recursos disponíveis para concluí-lo e todos os investimentos podem ser desperdiçados.

Cada jardim botânico precisa formular um bom plano educacional de curto e longo prazo, projetar seu dispêndio provável em relação à receita confirmada (lembrando de levar em conta o tempo de trabalho da equipe, as instalações exigidas, etc.). É perigoso querer fazer muito em pouco tempo. É necessário fazer uma verificação cuidadosa do dispêndio projetado e do que será efetivamente gasto para não extrapolar o orçamento.

### 6.2 Levantamento de recursos financeiros

Devido a limitações financeiras, os educadores de jardins botânicos precisam cada vez mais procurar maneiras de financiar seus projetos educativos. Levantar recursos é uma habilidade que precisa ser aprendida. Existe uma enorme concorrência por fundos e doações beneficentes.

Se os educadores quiserem fazer seu trabalho com sucesso, precisam:

- reservar um tempo somente para esse fim
- ter acesso a material específico, tais como catálogos de patrocinadores e recursos sociais
- ter acesso a algum tipo de treinamento nessa área
- ter acesso a consultoria especializada

As organizações e empresas que não puderem dar dinheiro podem fornecer patrocínio em forma de equipamentos, serviços, tempo e material.

#### 6.2.1 Elaboração de propostas para levantamento de recursos financeiros

Antes de escrever uma proposta, quer se trate de uma empresa ou órgão patrocinador que faça doações, os seguintes pontos precisam ser levantados:

- qual é exatamente a destinação do financiamento (projeto educativo, publicação de informativo, custos com pessoal, equipamento de escritório)?
- o orçamento e sua discriminação completa estão prontos e aprovados?
- os benefícios para o doador são claros (logotipo da empresa numa publicação, convite para uma recepção, visitas a jardins botânicos)?

Ao se dirigir a uma empresa ou órgão subvencionador, é útil saber quais são suas áreas de interesse. Muitos catálogos beneficentes e guias de patrocinadores/doadores declaram especificamente que tipo de doação (educação, artes, meio ambiente, etc.) a empresa ou o órgão patrocinador pode fazer.

Ao abordar uma empresa, é importante ser criativo e verificar se há uma relação natural do projeto com ela. Jardins botânicos podem ser relacionados, por exemplo, a centros de jardinagem, fabricantes de sementes, hortos, fabricantes de porcelana (padrões florais), etc.

As propostas enviadas a empresas ou órgãos patrocinadores devem ser breves e diretas. Se a empresa tiver apresentado diretrizes, elas devem ser seguidas à risca. Se não for o caso, as propostas precisam conter:

- breve histórico
- descrição do projeto
- estimativa de custo

Se a empresa/órgão subvencionador estiver interessada(o) em receber outras informações, deve ser enviada uma proposta mais detalhada, incluindo um orçamento com todas as especificações.



Esforços bem planejados para levantamento de fundos podem não somente gerar receita para o jardim botânico, mas também promover e divulgar os objetivos do jardim, criando uma boa reputação, mesmo que os recursos não sejam disponibilizados de imediato. Os índices de sucesso em levantamento de recursos financeiros nem sempre são altos, mas esforços contínuos invariavelmente gerarão lucros.

### 6.3 Publicidade eficaz

Uma campanha de publicidade bem-sucedida de um projeto educativo não precisa ser necessariamente complicada ou dispendiosa. A divulgação pode ser feita através dos canais mais adequados para o público-alvo. A equipe de instrutores dos jardins deveria, por exemplo:

- fazer contato com estruturas formais e organizações abrangentes como associações de professores, autoridades de educação, associações botânicas/científicas, etc.
- dialogar com a comunidade e grupos jovens e usar quaisquer estruturas formais que existam
- enviar para escolas, pelo correio, um folheto sobre o lançamento do projeto e depois, regularmente, folhetos com informações de interesse. Esse material pode ser em preto e branco e bem conciso
- tentar publicar, gratuitamente, notas em jornais e revistas
- procurar obter cobertura gratuita em programas de rádio e televisão locais ou criar um enfoque interessante o bastante para atrair a atenção da mídia, em noticiários ou programas de variedades
- enviar folhetos publicitários ou informações detalhadas, com uma carta personalizada, a uma relação selecionada de indivíduos e organizações chave que provavelmente estariam aptos ou desejosos de fazer uma boa publicidade para o projeto educativo

O ideal seria que o jardim botânico já dispusesse de uma boa lista de contatos para formar a base de uma mala direta. Poderiam também ser usadas listas de outras organizações locais. No entanto, a lista final será específica para os requisitos de cada jardim e será necessário obter informações de várias fontes.

#### 6.3.1 Informações regulares e boas relações públicas

Depois que o projeto for lançado e estabelecido, pode ser benéfico elaborar um informativo regular mensal ou semestral, com informações sobre o que já foi feito e o que está para ser realizado. A publicação deve lembrar o público-alvo sobre a existência do projeto, seu funcionamento e eficácia. Esta é uma excelente forma de relações públicas e pode mostrar-se muito benéfica para levantar



fundos e garantir patrocínio. O informativo não precisa tratar dos assuntos em profundidade nem ser caro e pode ser desenvolvido junto com o projeto educativo, tornando-se uma ferramenta educacional e de comunicação importante por si só, servindo de suporte ao trabalho de prestação de serviços educativos.

#### 6.3.2 Avaliação e reapreciação

É essencial que sejam feitas avaliações e reapreciações regulares do projeto de marketing do jardim botânico, o que só será possível se as metas mensuráveis de curto e longo prazos tiverem sido estabelecidas. Os seguintes itens precisam ser levados em consideração:

- Como o sucesso do projeto de marketing será avaliado:
  - \* através do aumento do financiamento do projeto educativo?
  - \* através do aumento do número de pessoas que freqüentam as atividades do projeto educativo?
- Como o jardim botânico reagirá à avaliação se os resultados indicarem que o projeto:
  - \* é um sucesso?
  - \* não é um sucesso?
- Como o jardim botânico atrairá financiamentos para apoiar o projeto em curso?

Duas situações nunca serão idênticas e as sugestões acima não constituem uma lista completa. Elas pretendem ser indicações e idéias para que cada jardim botânico reflita à luz de sua própria realidade. A importância de se fazer planejamento minucioso, publicidade apropriada, monitoramento cuidadoso, avaliação e reapreciação não pode ser superdimensionada.

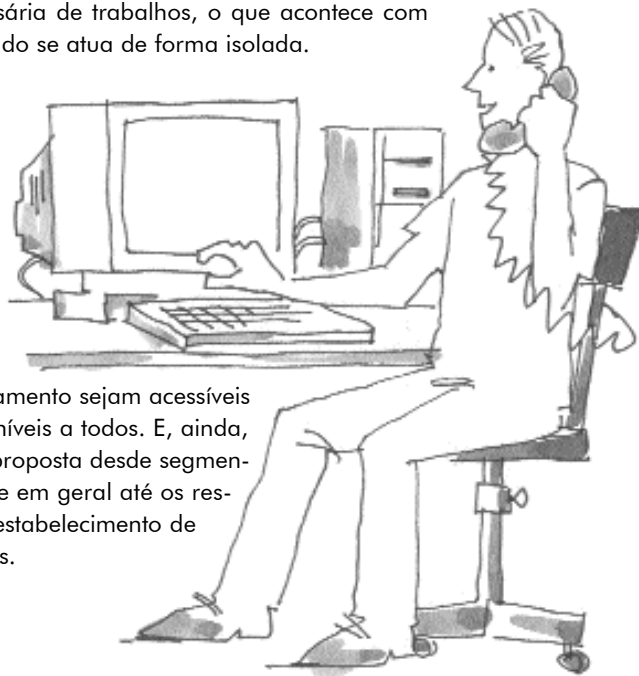
## 7 Desenvolvimento de redes

Os instrutores dos jardins botânicos podem se beneficiar do contato com outros educadores. Compartilhar idéias pode ajudar a desenvolver o ensino em jardins botânicos e estender o conhecimento sobre os jardins a outras instituições. Pode-se estabelecer ligações com:

- outros jardins botânicos (por exemplo, membros do BGCI)
- centros de pesquisa de campo
- escolas
- centros educativos de pesquisa e desenvolvimento
- centros de recursos genéticos
- estabelecimentos de treinamento de professores
- organizações de campanhas
- parques nacionais e outras áreas de proteção ambiental
- departamentos de silvicultura e agricultura
- museus
- galerias de arte

Os educadores de todas essas instituições estarão pesquisando assuntos em comum, especialmente em termos de métodos e abordagens. Uma boa rede de intercâmbio permite a troca de experiências e evita a duplicação desnecessária de trabalhos, o que acontece com frequência quando se atua de forma isolada.

Através do estabelecimento de redes, os jardins botânicos podem desenvolver estratégias compartilhadas para garantir que o ensino e o treinamento sejam acessíveis e estejam disponíveis a todos. E, ainda, envolver nessa proposta desde segmentos da sociedade em geral até os responsáveis pelo estabelecimento de políticas públicas.



## Conclusão 8

Os jardins botânicos desempenham um papel exclusivo e vital na educação ambiental. A conservação das plantas é essencial, mas não terá sucesso sem a educação.

O ensino em jardins botânicos pode criar oportunidades para que as pessoas aprendam mais sobre plantas, seus habitats e as ameaças que elas enfrentam. Além disso, pode ajudá-las a compreender o papel dessas instituições na conservação das plantas e desempenhar um papel importante no desenvolvimento de atitudes, comportamentos e habilidades necessários para resolver problemas ambientais. Através do ensino em jardins botânicos, as pessoas podem conhecer o seu lugar no ecossistema e explorar maneiras de reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente.

Este documento apresenta os jardins botânicos como inseridos numa estrutura dentro da qual podem ser desenvolvidas estratégias educativas significativas e eficazes. Ao fazer parte da rede internacional, eles podem ajudar a acelerar uma mudança global na atitude da sociedade em geral que vise a conservação das plantas.

“O reflorestamento da mente humana deve necessariamente preceder o reflorestamento da Terra. Uma mente verde é aquela que se preocupa, poupa e compartilha. Essas são qualidades essenciais para a conservação biológica, agora e sempre.”

M.S. Swaminathan, Estratégia Global de Biodiversidade, 1992.

## Estudo de Caso 1

### Projeto Bronx Green-Up

Prédios abandonados, pátios estragados por atos de vandalismo, uma série de terrenos baldios e cheios de lixo. Essas são as imagens que o mundo se acostumou a associar ao Bronx, bairro da cidade de Nova York que se tornou símbolo do pior colapso urbano, onde vivem pessoas de várias culturas e etnias, com predominância de afro-americanos e latinos.

Nesse ambiente, o ensino de ecologia e conservação não é normalmente uma prioridade, mas o Jardim Botânico de Nova York está tentando mudar essa situação. Localizado no coração do Bronx, o Jardim Botânico pôs em funcionamento um projeto externo inovador, que está ajudando a transformar alguns dos 10.000 terrenos baldios em jardins e parques comunitários. O processo de transformação de um terreno cheio de lixo num oásis verde não é fácil. O Bronx Green-Up (Reflorestamento do Bronx) está comprometido com uma abordagem comunitária, que dá ajuda e assistência a grupos da comunidade que queiram recuperar o meio ambiente ao seu redor.

O primeiro passo, uma vez feita a identificação do terreno, é tentar obter permissão da prefeitura para arrendá-lo ou usá-lo. O Bronx Green-Up [BGU] pode ajudar os grupos comunitários a diminuir a burocracia para obtenção dos documentos necessários. Dada a permissão, são providenciadas aulas de ecologia, horticultura e conservação; ferramentas, suprimentos, plantas, sementes, transporte; e assistência técnica ao trabalho físico de limpeza dos terrenos e criação de áreas verdes.

No momento, mais de 1.000 famílias fazem parte da equipe do BGU, tendo criado 170 jardins no bairro. Entre os grupos que colaboraram com o BGU estão centros de idosos, escolas, serviços sociais, instituições para reabilitação de dependentes químicos e centros de ensino de educação especial. Na opinião de muitas pessoas que trabalham no projeto, ele não só permitiu que desenvolvessem suas habilidades e conhecimentos de horticul-

tura e ecologia, como possibilitou que aprendessem sobre política municipal, melhorassem sua capacidade de solucionar problemas e tivessem uma percepção mais ampla a respeito das relações humanas.

Os jardins botânicos estão melhorando as áreas vizinhas e oferecendo aos moradores áreas comuns modernas, em que eles podem se reunir para plantar e cultivar, não somente sementes de plantas ornamentais e legumes frescos, mas também as sementes da compreensão e da amizade. Trabalhando juntos, os moradores estão se responsabilizando pelo meio ambiente, fortalecendo a auto-estima e o orgulho de sua comunidade.

Para que o trabalho possa continuar, os voluntários da comunidade aprendem horticultura e jardinagem básicas, para que, em troca, possam prestar assistência aos jardineiros comunitários. Dessa forma, o projeto Bronx Green-Up ajuda a formar uma reserva de especialistas que prestará serviços à comunidade no futuro.

Talvez o benefício maior e mais duradouro seja para as crianças do Bronx. Agora, além de terem jardins e parques onde brincar e se divertir, elas têm também a oportunidade de aprender suas primeiras lições de cidadania ambiental e desenvolver o gosto pela contemplação do mundo natural.

Terry Keller, diretor do Bronx Green-Up.  
Jardim Botânico de Nova York, Bronx, Nova York 10458-5126, EUA.



No Bronx, terrenos baldios são aproveitados



Moradores do Bronx compartilham sua produção

## Estudo de Caso 2

### Apreciação da natureza através do ensino da horticultura

Em 1972, com a fundação da Escola de Horticultura, foi instituído um projeto de ensino de horticultura nos Jardins Botânicos de Singapura. Sua missão principal é pôr à disposição horticultores treinados em todos os níveis para desenvolver e manter o Jardim Botânico de Singapura. Atualmente, a Escola de Horticultura, que é o braço educacional da Comissão de Parques Nacionais, estendeu suas funções à promoção da consciência ambiental e da contemplação da natureza entre os habitantes de Singapura.

Uma parte original da floresta tropical equatorial pode ser encontrada no coração do Jardim Botânico de Singapura. A floresta de quatro hectares, com no mínimo 200 espécies de plantas nativas, proporciona aos visitantes uma experiência única e enriquecedora de descoberta e encantamento. Para administrar essa herança valiosa, foi obtido patrocínio para custear um projeto de reflorestamento de três anos. O projeto tem três fases:

- levantamento de espécies de plantas na floresta do Jardim
- semeadura e reflorestamento
- fornecimento de placas explicativas e materiais pedagógicos.

O levantamento está sendo realizado por um taxonomista e um ecologista da Universidade Nacional de Singapura. Com base nas informações obtidas, espécies



Horticultura no Jardim Botânico de Singapura

nativas ameaçadas de extinção são identificadas e reintroduzidas e as espécies exóticas são retiradas.

Para ajudar a natureza a restaurar a composição da floresta, são recrutados alunos voluntários entre os escoteiros e através do Conselho Nacional de Progresso Juvenil. O Conselho incentiva os jovens a se apresentarem como voluntários para atividades que estimularão o crescimento pessoal, o aumento da autoconfiança, a perseverança e a responsabilidade. Os alunos são orientados em suas tarefas de retirada de espécies exóticas, como o inhame africano (*Dioscorea san-sibarensis*) e o cipó-imbé (*Dieffenbachia* spp.). Eles estudam a biologia dessas plantas daninhas para determinar o melhor método de controle. Os alunos também recolhem sementes de espécies nativas para reprodução e para aprender a produzir mudas para projetos de restauração.

Desde abril de 1991, cerca de 250 alunos voluntários participaram do projeto de "resgate" para aceleração de uma nova vida para a floresta. Outros 200 estudantes de 61 instituições foram convidados a participar do projeto nas férias de março e junho de 1993. Os participantes acompanham um projeto estruturado, que compreende trabalho de campo na floresta, palestras sobre conservação, excursões a campo e treinamento de liderança. A meta é desenvolver um núcleo de líderes bem informados e dedicados, que apoiará o projeto de conservação da Comissão de Parques Nacionais.

O projeto inicial encerrou-se em dezembro de 1993. A preservação da floresta continuará com o esclarecimento e o apoio do público.

Jennifer Ng, chefe do Departamento de Parques e Recreação, Jardim Botânico, Cluny Road, Singapura 1025.

## Estudo de Caso 3

## Como projetar jardins botânicos para a educação

Se os jardins botânicos destinam-se à educação, devem ser projetados com o intuito de ensinar e aprender. Um jardim que tem propostas educativas pode ser uma exposição interativa viva. Para ser um recurso valioso de ensino, ele deve ser idealizado com base em conceitos educacionais claros. Isso é válido tanto para um jardim inteiro como para parte dele. O sucesso do projeto final dependerá do cuidado tomado no estágio de planejamento.

Ao criar um jardim com fins educativos, precisamos definir:

- O conhecimento ou os "fatos" que desejamos que ele ensine, isto é:
  - \* o que o jardim mostra, por exemplo, práticas de permacultura, taxonomia vegetal
  - \* que tipo de planta o jardim produz, por exemplo, espécies das quais se pode extrair tinturas ou fibras
  - \* o que pode ser comparado e contrastado dentro do jardim, por exemplo, flora de diferentes países/zonas climáticas
  - \* que plantas exibidas no jardim são significativas para uma dada cultura, por exemplo, em termos históricos, literários e folclóricos
- Os conceitos que queremos que o jardim ensine, como por exemplo:
  - \* organizar as plantas sistematicamente por famílias
  - \* arrumar em separado as plantas que são usadas por suas fibras, sejam do caule ou das folhas, de acordo com sua preparação ou uso
  - \* dispor as plantas em seqüência, de forma a contar uma "história"
- De que maneira queremos que as crianças e os alunos interajam com o jardim, como por exemplo:
  - \* caracterização das plantas locais comuns para jardins, com as quais os visitantes já estão familiarizados
  - \* fornecimento de amostras de fibras preparadas, em

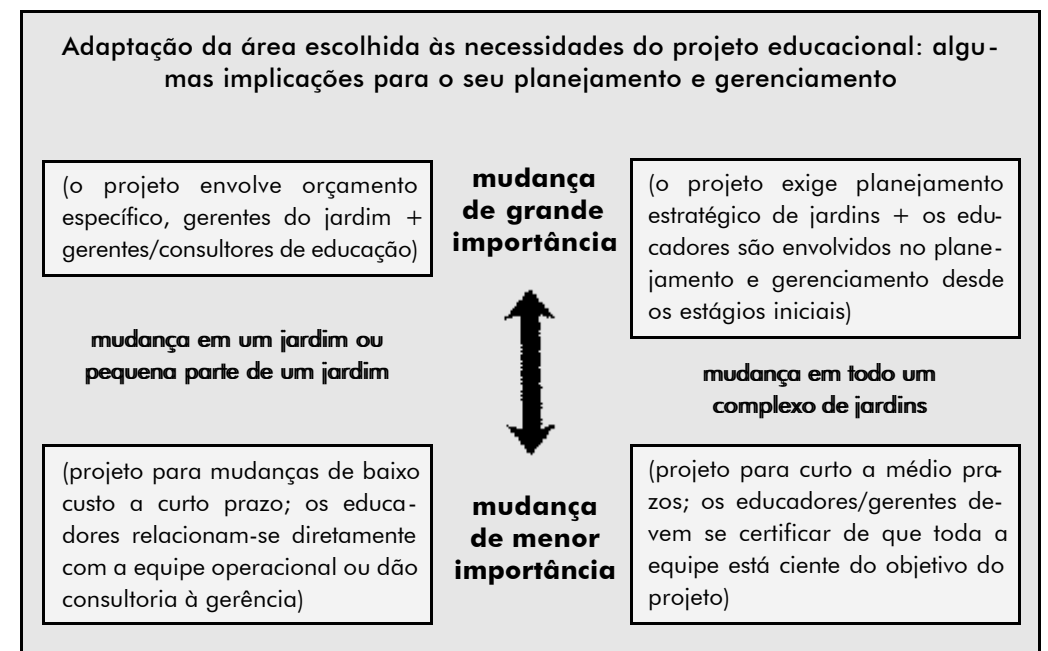
comparação com a fonte da planta viva, que os visitantes podem manusear e observar

- \* estimulação permanente de turmas de escolas e faculdades para o plantio e a manutenção de culturas e coleções
  - \* disponibilização de placas informativas contendo outras informações úteis, além dos nomes e da distribuição das plantas
- Como tornar a visita ao jardim agradável e divertida, além de educativa, por exemplo, através da:
    - \* incorporação de espaços para exposições ou orientações simples dirigidas a grupos pequenos (como trechos mais largos das aléias ou nos seus cruzamentos)
    - \* folhetos trazendo resumos explicativos sobre algumas plantas, em vez da publicação de longas listas ou da apresentação de várias etiquetas extensas em cada planta.

- Como tornar este jardim em particular especial ou inovador, por exemplo, através de:
  - \* apresentações e explicações sobre plantas relevantes para a cultura ou a história local
  - \* reformas no jardim para permitir que as crianças brinquem, façam explorações e descobertas.

É raro os educadores terem a oportunidade de começar do zero e projetar um jardim novo, de um ponto de vista puramente educacional. No entanto, mesmo quando se trabalha com o que já existe e é preciso adaptar o espaço, o que é freqüente, como educadores, precisamos manter em mente esses princípios básicos.

Malcolm Cox, Departamento de Educação, Mt Coot-tha Botanic Gardens, G.P.O. Box 1434, Brisbane, Austrália 4001.



## Estudo de Caso 4

### Treinamento de professores

O treinamento de professores no Jardim Botânico Real da Tasmânia, na Austrália, concentra-se na primeira infância. Treinamos professores da pré-escola à 3ª Série, e da 4ª à 6ª Séries. Escolhemos essas faixas etárias porque, nessas séries, o programa escolar na Tasmânia dá grande ênfase à educação ambiental. Trabalhamos tanto com professores totalmente habilitados quanto com estagiários de Educação. Nossas metas principais para os programas de treinamento de professores são:

- ressaltar o potencial educacional do jardim botânico
- dar aos professores o conhecimento, a capacidade e a confiança para desenvolver projetos educativos em jardins botânicos
- mostrar como a educação para conservação em jardins botânicos se relaciona com outras áreas do programa escolar
- motivar estagiários de Educação a incluir a educação ambiental em sua prática de ensino.

A maior parte do trabalho é feita pelos professores durante seminários de dias inteiros nos jardins botânicos ou depois da escola, em reuniões com a equipe. As palestras e aulas práticas, no jardim botânico, versam sobre o tema amplo da educação ambiental e oferecem informações, recursos, técnicas e exemplos.

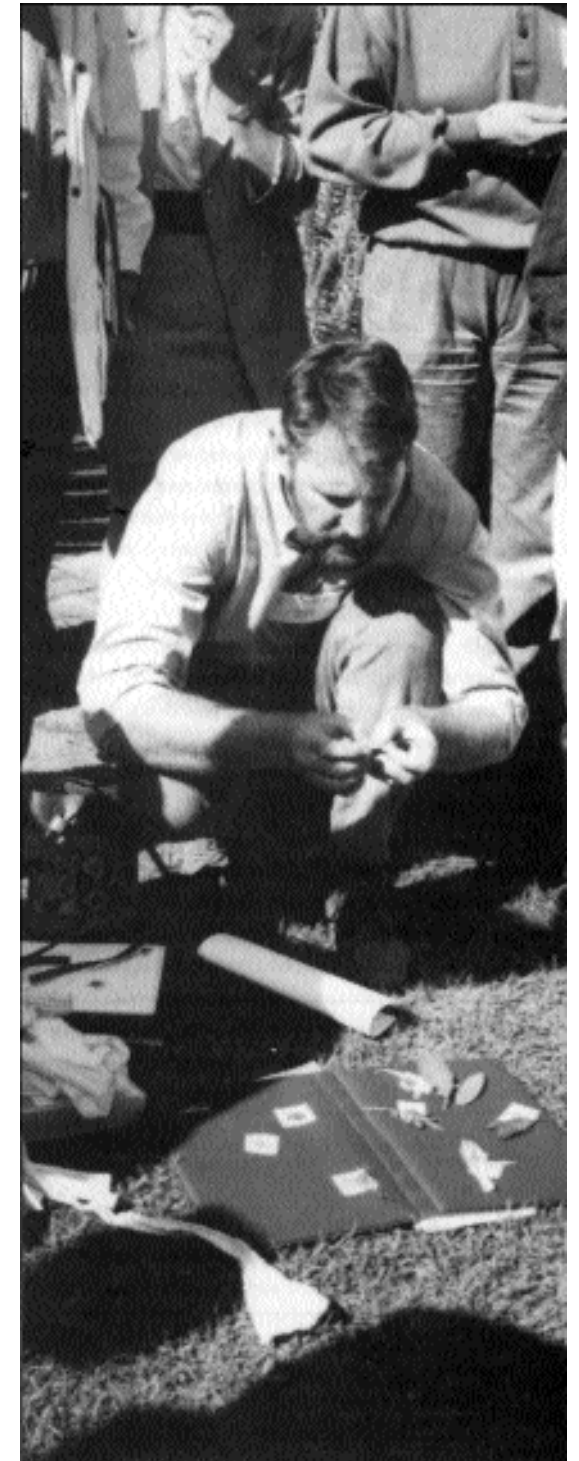
Nos jardins botânicos, só há um instrutor em regime de tempo integral e, assim sendo, a ênfase de nosso treinamento de professores é estimular os professores a desenvolver seus próprios projetos de ensino. Temos várias trilhas temáticas disponíveis como ferramenta de ensino e, nos seminários de treinamento, demonstramos algumas delas para que os professores possam guiar seus próprios grupos.

O valor efetivo do treinamento de professores pode ser visto a partir do número de crianças alcançadas em potencial. A cada ano, nosso instrutor dá 5 seminários de um dia inteiro, para uma média de 15 professores de

cada vez e faz 20 reuniões após a escola com uma média de 25 professores por etapa, totalizando 575 professores. Na Tasmânia, o tamanho médio das turmas é de 20 alunos, o que significa que o projeto pode atingir 11.500 crianças a cada ano, enquanto o professor ensina 4.000 alunos diretamente.

Os professores recebem uma nova turma a cada ano. Ao longo de sua vida profissional, a experiência que adquirem nos jardins botânicos beneficia muitas crianças. No Jardim Botânico Real da Tasmânia, descobrimos que o treinamento de professores é uma forma eficaz e eficiente de atingir um público mais amplo.

Andrew Smith, instrutor, Jardim Botânico Real da Tasmânia, Domain, Hobart 7000, Austrália.



## Estudo de Caso 5

## Trabalho com voluntários

---

No Jardim Botânico de Chicago, nos EUA, desenvolvemos um projeto abrangente de treinamento de voluntários para realizar nosso Projeto de Conscientização em Educação Ambiental. A Liga Juvenil de Evanston/North Shore (JNLE/NS), uma organização de prestação de serviços dedicada ao desenvolvimento comunitário através do voluntariado ativo, participou da conceitualização inicial do programa de treinamento. A JNLE/NS continua a dar assistência à implementação e ao financiamento do projeto.

Não há qualquer procedimento de seleção formal. Qualquer pessoa interessada e motivada é convidada a participar. O treinamento é rigoroso e exige um alto nível de comprometimento e entusiasmo por parte dos voluntários. Dois membros da equipe permanente são envolvidos no treinamento de voluntários, o que exige de 10 a 25% de seu tempo de trabalho, dependendo das responsabilidades específicas em questão. O programa de treinamento compreende:

- descrição do trabalho para os voluntários
- reuniões mensais para discussão do teor, dos conceitos e atividades do projeto
- oficinas de trabalho de instrução e prática de ensino, que estimulam os voluntários a aperfeiçoar suas aptidões pedagógicas



Voluntário trabalha com grupo escolar.

- participação de professores do projeto em três oficinas de trabalho realizadas pelo coordenador para os professores participantes
- uma seqüência de experiências de ensino supervisionadas em sala de aula e em campo.

Sob a supervisão do coordenador, cada voluntário gradualmente assume total responsabilidade pelo ensino do projeto. Ao cumprir as exigências do primeiro ano, os voluntários acumulam pontos que levam a um dos três níveis de certificação. Com a aprovação de uma comissão, a certificação os capacita a ensinar no projeto como facilitadores assistentes ou plenos, começando no segundo ano da prestação de serviços.

Nos anos seguintes, o treinamento continua para estimular os voluntários a entender cada vez mais o teor do projeto e a aperfeiçoar sua aptidão para o ensino.

Através do treinamento e do trabalho com voluntários, os jardins botânicos podem estender o alcance de seus esforços em educação ambiental para mais salas de aula do que o fariam de outra maneira.

Alan Rossman, diretor pedagógico, Jardim Botânico de Chicago, P.O. Box 400, Glence, Illinois 60022-0400, EUA.

## Estudo de Caso 6

### Atendimento a pessoas com necessidades especiais

Os deficientes têm tanto direito de aproveitar nossos jardins botânicos quanto as pessoas fisicamente aptas. Cada um de nossos grupos-alvos inclui deficientes, mas talvez devamos direcionar nosso trabalho para atingir pessoas com necessidades especiais como um grupo em separado.

Precisamos pensar em duas questões principais:

- Em primeiro lugar, como faremos para que os deficientes visitem o jardim?
- Como poderemos adaptar os jardins e nosso projeto educativo para atender às suas necessidades?

Normalmente, malas diretas não-direcionadas e esforços de relações públicas não atingem escolas e organizações especiais para crianças e adultos deficientes. Precisamos fazer um esforço extra para que esse tipo de organização receba nossa atenção e informações sobre as atividades pertinentes.

#### Tornando os jardins mais acessíveis

Os jardins botânicos precisam fazer uma pesquisa a respeito dos problemas de acesso que os deficientes enfrentam. É necessário construir rampas, certificar-se de que as placas direcionais e explicativas não estão posicionadas muito no alto, oferecer visitas guiadas usando fones individuais, criar projetos em que os visitantes pos-



Crianças com necessidades especiais participam dos programas

sam tocar e sentir as plantas, fornecer panfletos e material educativo em braile, fazer visitas e projetos em língua de sinais.

Existem regulamentos que os jardins botânicos poderiam seguir? Em alguns países, estão disponíveis recomendações e diretrizes sobre como dar acesso a deficientes. Há também diretrizes criadas por organizações e grupos de apoio que trabalham com deficientes. Outros jardins botânicos que buscam soluções para atender a esse público também podem ser fontes úteis de informação.

Para tornar mais eficaz o acesso de deficientes à educação ambiental em jardins botânicos no mundo todo, precisamos:

- realizar pesquisas sobre as experiências de deficientes em jardins botânicos
- preparar uma lista de verificação de padrões e medidas mínimos a serem seguidos
- formar um banco de dados e especialistas sobre o tema
- procurar jardins bem-sucedidos no atendimento a deficientes e que possam servir de modelo
- criar um serviço de relações públicas e disponibilizar informações para pessoas com necessidades especiais.

O acesso de deficientes à educação ambiental dentro de jardins botânicos é uma questão importante e ampla, que precisa ser analisada com cuidado, caso os jardins botânicos se disponham a alcançar esse objetivo.

Herman H. Berteler, Bureau Aangepast Groen, Postbus 29 - 6560 AA Groesbeek, Haydnstr. 44 6561 EG, Alemanha.



## Estudo de Caso 7

### Para encurtar distâncias na Terra

#### Teatro e encenação com alunos no Jardim Botânico Real de Edimburgo

Muito poucos alunos que participam dos projetos Encurtando distâncias na Terra no Jardim Botânico Real terão algum dia a oportunidade de visitar Bornéu ou a Amazônia. Contudo, a vida deles pode mudar através do contato com o cotidiano de pessoas que moram nessas regiões. Os projetos ajudam as crianças a viajarem na imaginação para outras partes do globo e a sentir como é viver um tipo de vida totalmente diferente.

Num projeto recente relativo à vida na floresta tropical de Bornéu, ao descer do ônibus, as crianças eram recebidas com uma faixa onde se lia: "Bem-vindos à floresta tropical, espero que tenham feito uma ótima viagem". Depois eram levadas a uma habitação ao estilo de Bornéu para iniciar um dia de atividades centradas na maneira como os habitantes da floresta tropical usam os recursos naturais.

Na parede da casa, imagens de tamanho natural da família que normalmente habita esse tipo de casa ilustravam o seu dia-a-dia. Os visitantes eram informados de que a família tinha saído para caçar, mas que deixara comida para eles. Em seguida, as crianças eram convidadas a dar uma olhada nos vários utensílios domésticos espalhados pela casa. Depois de saciada a curiosidade, elas partiam para sua expedição à floresta tropical.

Nas grandes estufas de Edimburgo foram criadas lindas paisagens para recriar uma atmosfera bem realista. Na floresta tropical, os troncos das árvores são cobertos de epífitas e trepadeiras formando uma cobertura verde. Há água em abundância e vários cantos escuros e escondidos – ingredientes essenciais para estimular a imaginação infantil.

Como na maioria dos jardins botânicos, há um grande número de plantas para exploração comercial, o que inspirou uma outra encenação de aventura bem-sucedida – "Perdidos na selva". Esse teatro ficou tão famoso que as crianças que retornam ao jardim botânico pedem para participar dele de novo. Na dramatização, elas passeiam pela Floresta Amazônica e dispõem de pouco tempo para encontrar os elementos indispensáveis à sua sobrevivência – água, comida e abrigo para passar a noite. As crianças participam, lendo as informações fornecidas nas etiquetas e usando sua própria intuição para resolver problemas, como, por exemplo, coletar, filtrar e ferver água do rio ou pescar utilizando os materiais naturais em torno.

Uma outra encenação é baseada numa visita escolar à China. Na história, quando as crianças ficam doentes, visitam um herbanário chinês. Queixam-se através de mímica a um herborista, que não entende inglês, e lhes dá um remédio em forma de ervas frescas, secas ou processadas. Além de fazer a relação entre plantas e saúde, essa encenação mostrou-se tremendamente divertida e uma maneira excelente de trazer um pouco de humor ao projeto.

Uma característica comum a todas as encenações é a visita da turma a algum lugar exótico. As crianças nunca perdem sua

própria identidade de alunos escoceses mas, usando a imaginação, são transportadas a outros lugares. O realismo fica por conta das plantas vivas e dos artefatos genuínos, embora o mais importante seja a participação do líder na encenação, vestido a caráter o tempo todo. O professor e os pais que estiverem ajudando devem ser responsáveis pela disciplina, o que precisa ser explicado ao professor antes da visita.

Apesar de esse tipo de teatro funcionar melhor com crianças do 1º Grau (na Escócia, de 5 a 12 anos), o Jardim Botânico de Edimburgo já fez encenações com grupos de alunos do 2º Grau, com algum sucesso. Um exercício baseado numa proposta de desenvolvimento de uma auto-estrada fictícia numa área de floresta tropical na América do Sul foi primeiro usado com adolescentes de 16 a 18 anos em Edimburgo e depois incluído no projeto de Ciências relativo a plantas para sobrevivência e florestas tropicais (A. Cade, Richmond Publishing Co. Ltd., WWF-UK, 1988, pág. 225). Esse exercício se mostrou uma ótima forma de gerar um debate animado a respeito de problemas como desmatamento e direitos dos índios. A encenação proporciona aos adolescentes, normalmente inibidos, a oportunidade de usar uma máscara para se esconder. Eles ficam animados e até mesmo extrovertidos ao apresentar alguns argumentos de peso.

Ian Darwin Edwards, instrutor de 2º Grau, Jardim Botânico Real, Edimburgo, EH3 5LR, Reino Unido.



Contando uma história através da música

## Estudo de Caso 8

## Implementação de uma biblioteca educativa

As funções educacionais dos jardins botânicos precisam estar apoiadas em bibliotecas educativas, que podem fornecer informações sobre botânica, agricultura, ecologia, conservação, história natural, princípios e prática de ensino e ensino ao ar livre. Apesar de normalmente somente a equipe e os voluntários usarem essas bibliotecas especializadas, é válido pensar que outros grupos de pessoas, como professores da comunidade, poderiam se beneficiar dessas informações.

As bibliotecas educativas têm em seu acervo livros e publicações comuns, mas também podem dar assistência à equipe de instrutores, professores e outros usuários, fornecendo coleções de currículos, materiais audiovisuais, jogos para manuseio, idéias de projetos e até mesmo equipamentos que possibilitarão que eles melhorem o ensino em sala de aula. Se o jardim botânico é conhecido por realizar trabalhos especiais num determinado campo, podem ser desenvolvidas coleções de materiais a respeito desse assunto para informar o público. Geralmente essas coleções atraem pessoas que de outra forma não viriam ao jardim botânico, devido à conveniência e ao volume de informações que oferecem. Um bom exemplo é o de uma coleção especial sobre florestas tropicais.

Quando são angariados recursos para uso da equipe e do público, é aconselhável organizar centros de recursos em bibliotecas adequadas. As bibliotecas têm sistemas de classificação universal, entendidos pelas pessoas no mundo inteiro, experimentam e testam métodos para aquisição, organização, circulação e manutenção de coleções de materiais. Conforme as coleções e os grupos de usuários crescem, esses métodos tornam-se úteis para tratar materiais novos.

Uma biblioteca educativa pode ligar o jardim botânico que a mantém a outros jardins botânicos, bibliotecas educativas, museus, professores comunitários e à comu-

nidade em termos amplos, por meio de projetos externos. Idéias para este tipo de projeto são tão variadas quanto os leitores que venham a usar a biblioteca. Basta haver um comprometimento com o serviço, boa vontade para ouvir as necessidades dos usuários e para adequar os recursos existentes a essas necessidades. Com a possibilidade de ligar eletronicamente os catálogos das bibliotecas, não existem limites para a sua biblioteca educativa.

### Como se começa uma biblioteca educativa?

- faça o levantamento dos recursos existentes
- organize esses recursos de acordo com as práticas aceitas de biblioteconomia
- defina o que torna a sua biblioteca única
- construa essa individualidade para atrair usuários e mostrar a eles que você tem algo que vale a pena ser usado
- construa uma clientela satisfeita com um serviço de primeira linha. Ela divulgará a sua biblioteca educativa de forma muito mais eficiente do que qualquer folheto
- procure sempre multiplicar, desenvolver e pôr em prática idéias novas e criativas, que mostrem aos usuários como podem se beneficiar de seus recursos
- concentre-se em usar bem o que dispõe

Lembre-se de que você vive na era da informação e que as informações que compartilha podem servir para salvar a vida na Terra.

Pamela Pirio, coordenadora, Centro de Recursos Pedagógicos Stupp, Jardim Botânico do Missouri, Saint Louis, Missouri, EUA.



## Estudo de Caso 9

## Maletas portáteis para ensino de botânica no México

No Jardim Botânico da Universidade Nacional do México (UNAM), os pedidos de visitas guiadas aumentaram a ponto de termos que criar novas abordagens para atender às necessidades do público. Uma solução para esse problema foi trabalhar com professores, de modo que eles pudessem guiar suas turmas sozinhos. Infelizmente, os professores mexicanos trabalham demais e recebem baixos salários, impossibilitando o investimento em treinamento especial, o que exigiria disponibilidade de tempo. Para responder ao desafio de oferecer às crianças mexicanas projetos educativos referentes a plantas e à cultura mexicana sem sobrecarregar os professores, criamos uma série de maletas educativas portáteis.

### Objetivo

Cada maleta educativa serve para ajudar o instrutor a explicar e mostrar a importância das plantas na vida cotidiana.

### As maletas

Cada maleta educativa inclui materiais de plantas originais e produtos processados. Esses materiais vêm acompanhados de textos e ilustrações (por exemplo, slides e desenhos), baseados em bibliografia acadêmica e em nossa pesquisa original. Os tópicos normalmente cobertos são flores, sementes, frutos, doces, plantas medicinais, temperos e condimentos.



Professora usa a maleta portátil

É dada ênfase especial a informações botânicas relativas à história cultural do México, a fim de mostrar às crianças a importância da sua herança cultural rica e muito antiga, bem como a necessidade de preservação dos recursos biológicos variados do país. É nossa obrigação desenvolver nas crianças mexicanas uma consciência funcional de sua dependência em relação à natureza.

As maletas são projetadas para serem auto-suficientes e facilmente transportáveis. Para atender aos professores do ensino fundamental, o uso da maleta e de seus conteúdos dispensa explicações. O material impresso inclui manual, conjunto de blocos, glossário de termos científicos, lista de atividades, conjunto de slides e bibliografia recomendada. Além dos cartões de demonstração padrão, cada aluno recebe folhas individuais e amostras para seu uso pessoal. Esse sistema tem sido usado tanto em centros urbanos quanto em áreas rurais. Acreditamos que esta é uma técnica muito útil para estimular os professores a despertar nos alunos, de maneira informal, a importância da botânica.

Edelmira Linares, Carmen C. Hernández e Teodolinda Balcázar, Departamento de Educação, Jardín Botánico de UNAM, Apartado Postal 70614, 04510 México, DF, Del Coyoacan, México.



Crianças examinam material da maleta portátil

## Estudo de Caso 10

## Placas de sinalização econômicas

Os jardins botânicos de países em desenvolvimento normalmente sofrem de escassez crônica de fundos. Nessas circunstâncias, itens básicos como placas ou etiquetas freqüentemente se tornam um luxo. Há duas maneiras de produzir placas de forma econômica e sem muita habilidade especial.

Os três componentes básicos para a produção são: material, mão-de-obra e ferramentas. Apesar do material precisar ser o mais barato possível, pode valer a pena gastar um pouco mais, para que durem mais. A necessidade de mão-de-obra pode ser minimizada com o uso de técnicas de produção simples, que também reduzem a necessidade de ferramentas.

### Placas explicativas médias ou grandes

Material necessário:

- chapa de ferro (0,6mm de espessura)
- tábuas de madeira (6cm x 2cm - 10cm x 4cm de largura e espessura de acordo com o tamanho da placa)
- pregos e parafusos
- tinta de base para metal e madeira
- tinta
- ferramentas: fita métrica, martelo, serrote, cinzel, tesourão, furadeira (uma furadeira manual servirá), chave inglesa, pincel.

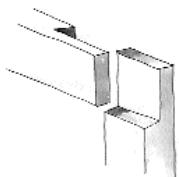


Fig. 1

O primeiro passo é fazer a moldura de madeira, que sustentará a chapa de ferro. Corte as tábuas no comprimento desejado. Junte-as como na Fig. 1 e prenda com pregos. Para placas de tamanho maior do que 1,5m x 1m, basta uma moldura retangular simples; para tamanhos maiores essas peças adicionais podem ser presas para dar estabilidade e fixadas com o mesmo tipo de junção (Fig. 1a).

Antes de prender a chapa de ferro, pinte a moldura com tinta de base para madeira.

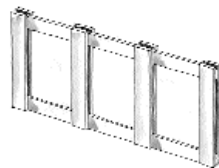


Fig. 1a

Depois trate a chapa de ferro com tinta de base para metal. Fure a chapa com um prego grande na borda (é difícil penetrá-la com pregos pequenos) e depois pregue-a com pregos pequenos na moldura de madeira. Faça quatro furos na chapa e na moldura, como na Fig. 2, e depois pinte a estrutura toda. Achamos mais econômico montar as placas em pés de ferro, pois o clima e os cupins deterioram rapidamente os de madeira. Placas médias também podem ser presas em troncos ou galhos horizontais de árvores.

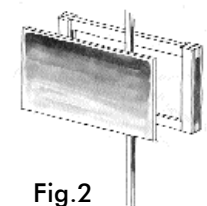


Fig. 2

### Placas ou etiquetas explicativas pequenas

Material necessário:

- folha-de-flandres
- pregos ou rebites de alumínio
- tinta de base para metal
- tinta
- ferramentas: tesourão, martelo, pincel

Corte a folha-de-flandres (0,3mm de espessura) no tamanho desejado e fure-a com um prego grande (Fig. 3). Como é preciso que fique firme, é melhor fazer a parte "b" com uma chapa de ferro. Junte a parte "b" com a parte "a", usando um rebite. Normalmente usamos pregos de alumínio, que são cortados curtos, enfiados nos orifícios e depois achatados num bloco de ferro (Fig. 4). Trate as placas com tinta de base para metal e pinte com tinta. As placas podem ser simplesmente enfiadas no chão ou presas na madeira ou nas paredes.

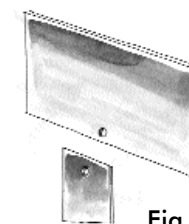


Fig. 3

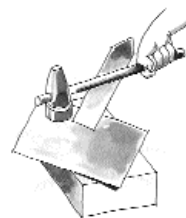


Fig. 4

Ambos os tipos de placas são duráveis, mesmo em lugares de clima tropical. Usamos placas do primeiro tipo há quase 10 anos, sem deterioração. As placas do segundo tipo duram de 4 a 6 anos.

Quanto ao desenho das placas explicativas, tivemos a idéia de convidar visitantes regulares de faculdades ou clubes naturalistas para escrever sobre as placas ou ilustrá-las. Um grupo de observadores de pássaros, por exemplo, foi convidado a preparar placas de espécies de pássaros associadas à flora e ao tipo de floresta que habitam. Esse recurso traz o benefício extra de envolver os artistas e atrair seu interesse para assuntos relacionados à conservação da natureza e ao mundo vegetal.

W.D. Theuerkauf, Santuário Botânico de Narayama Gurukula, Alattil P.O., North Waynard, Kerala, Índia.

## Soluções modelo

### Projetos educativos no Jardim Botânico de Limbe

- Fazenda modelo
- Programa Ambiental Escolar
- Coleção Histórica Genética de Banana (*Musa spp*)

### Fazenda modelo

A área de Limbe enfrenta limitações quanto a terrenos disponíveis, com restrições impostas à comunidade pelas plantações e reservas. Devido a essas restrições, os fazendeiros precisam conhecer e usar técnicas intensivas de produção. Criamos a Fazenda Modelo (voltada para o cultivo de alimentos), como forma de informar o público a respeito de algumas dessas técnicas.

A Fazenda Modelo está localizada num terreno na subida de uma estreita planície às margens do Rio Limbe, continuando em inclinação íngreme até a elevação a leste do jardim. Nosso objetivo é começar uma horta na estação seca. Na planície, cultivamos banana-da-terra. Próximo dali, na parte mais baixa do declive adjacente, plantamos milho, legumes, batata doce, mandioca e inhame.

Nessa parte mais baixa, construímos faixas de contorno e praticamos o cultivo plano. Na área, são plantadas sebes, enquanto árvores fixadoras de nitrogênio são plantadas nas faixas. Mais para cima, cultivamos abacaxis. Como formam uma plantação de cobertura, o perigo de erosão fica reduzido.

Na parte mais alta do declive, a inclinação impede o cultivo. Nesse local, fizemos um pomar. Acreditamos que esta é uma solução adequada para a região, pois a maioria das fazendas nos arredores de Limbe fica em áreas escarpadas.

Demonstramos e usamos práticas que mantêm a terra fértil, incluindo aproveitamento dos resíduos das colheitas,

rotação de culturas, cultivo cruzado, adubação orgânica (adubo de terreiro de fazenda, adubo composto, palha para recobrimento de raízes), adubação verde, fertilizantes naturais, cultivo mínimo e replantio agrícola.

Essas práticas proporcionam uma grande diversidade de produtos aos fazendeiros, garantindo uma certa segurança contra quebra de safra, ao mesmo tempo que amortecem os "altos e baixos" do ciclo da mão-de-obra e aumentam os lucros.

### Projeto Ambiental Escolar

Esse projeto foi criado em 1991 como projeto externo. Seu objetivo é passar uma mensagem de conservação ambiental a um número maior de alunos do que aquele que efetivamente visita o jardim. Dele participam cinco escolas, tanto de 1º quanto de 2º Grau, que desenvolveram atividades sobre o tema da conservação: competições escolares de planejamento de paisagismo, formação de clube naturalista, criação de pomar e sementeira nas escolas e organização de várias apresentações de slides e vídeos.

A equipe do jardim também trabalhou com a ONG local, o Cameroon Environmental Education Programme [Projeto de Educação Ambiental de Camarões] ou CEEP, especializado em educação ambiental nas escolas e comunidades da província do sudoeste. O CEEP vem realizando oficinas de trabalho para professores nos jardins, além de contribuir com outros recursos, consultoria geral e específica.

Achamos que trabalhar com uma ONG especializada como o CEEP, que entende de educação, conhece as escolas locais e seus funcionários e já negociou contratos adequados com o Ministério, foi uma maneira eficaz de desenvolver projetos educativos externos.

### Coleção histórica genética de banana (*Musa spp*)

Seu objetivo é informar o público sobre a história da espécie *Musa* e sua evolução. Os principais cultivos do mundo tropical são de banana-prata e banana-da-terra, tão comuns em nossa sociedade que é difícil convencer as pessoas de que são espécies exóticas. No mostrador, vários níveis de evolução da planta foram distribuídos a partir de um tronco, num diagrama que se assemelha a uma árvore. Uma placa explicativa com um mapa do plantio permanece em exposição.

O.T. Bannavit, Instrutor, Jardim Botânico de Limbe e Conservação Genética da Floresta Tropical, P.O. 437, Limbe, Camarões.

CEEP/Living Earth, Warrick Avenue, 106 Harrow Road, Londres, Reino Unido.



## Estudo de Caso 12

### A necessidade de explicar

O papel da explicação, como parte do nosso projeto educativo nos Jardins Botânicos Reais de Kew, é aumentar o conhecimento do público, a compreensão do valor das plantas, o reconhecimento do trabalho realizado em Kew e apoiá-lo.

A explicação é essencial. Sem ela, um jardim botânico parece um pouco mais do que um parque agradável. Placas, desenhos, cartazes, exposições, mapas, tudo isso ajuda os visitantes a compreender a ligação vital entre o trabalho desenvolvido por um jardim botânico e sua missão. A explicação está ligada à comunicação. É uma maneira importante de informar o público e aumentar a conscientização sobre a importância das plantas.

O desenvolvimento de material explicativo exige tempo da equipe em termos de:

- pesquisa
- debate
- elaboração de versões
- testagem de idéias – A informação pode ser entendida? É acessível? É interessante? Faz pensar?
- textos de verificação e esclarecimento
- pesquisa de boas fotografias e ilustrações
- projeto de alta qualidade
- especificação de produtos
- coordenação de produção
- instalação
- avaliação
- monitoramento
- manutenção

Antes que qualquer proposta seja considerada e desenvolvida em Kew, analisamos cuidadosamente nossos objetivos e o público-alvo. Decidimos o que queremos interpretar, os métodos de explicação que queremos usar e a estimativa de custos.

### Vários métodos de interpretação

Há várias maneiras de explicar o trabalho de um jardim botânico. Explicamos nossas coleções usando os seguintes métodos:

**Explicação ao vivo** – Oferecemos visitas guiadas ao público. Nossos guias são voluntários, treinados em Kew e Wakehurst Place, o jardim satélite de Kew no Sul de Londres. Essas visitas ensinam exemplos fascinantes a respeito do trabalho, da história e das coleções dos jardins. Também interpretamos o trabalho dos jardins através de teatro, oficinas e eventos especiais.

**Material impresso** – Produzimos vários folhetos explicativos para visitantes que desejam saber mais sobre determinados prédios

e plantas. Trilhas auto-guiadas que sugerem uma rota específica pelo jardim estão também disponíveis em forma de publicações como guias, folhetos e mapas.

**Exposições** – Usamos exposições para explicar conceitos biológicos mais complexos, o que não seria possível num painel pequeno, e também para chamar atenção para outras explicações no jardim. No Edifício Sir Joseph Banks, por exemplo, a exibição enfoca a maneira como as plantas são usadas pelas pessoas em geral e como o trabalho em Kew pode beneficiar a humanidade.

**Etiquetas em plantas** – Em algumas áreas, temos etiquetas de identificação básica de



plantas usando código de cores e/ou símbolos adequados para ressaltar áreas de interesse. Essas etiquetas são usadas, por exemplo, na área paisagística em torno do Edifício Sir Joseph Banks, para categorizar o uso comercial das plantas. E poderiam servir de base para as trilhas no jardim.

**Etiquetas informativas** – Trazem informações sobre habitats, problemas de conservação e outros itens de interesse. São criadas em formato padrão e espalhadas pelos jardins e estufas, ressaltando plantas específicas e seus usos.

**Explicações específicas sobre o local** – Podem ser vistos exemplos de explicações específicas sobre o local em Kew, nos canteiros e no jardim de pedras, e em Wakehurst Place no Urzal Asiático Tony Schilling. A etiquetagem e outros elementos foram projetados e desenvolvidos especificamente para se adequarem ao assunto e ao local em questão.

Antes que quaisquer etiquetas e painéis sejam instalados, sempre consideramos as características e restrições dos locais selecionados e discutimos a adequação das áreas em potencial com toda a equipe pertinente. Queremos criar nossos painéis de forma adequada ao ambiente e colocá-los perto dos caminhos, para facilitar a consulta. Eles são posicionados de forma a facilitar o funcionamento geral do jardim botânico. Colocando-os em locais conhecidos, as informações podem ser disseminadas ao máximo possível de visitantes, estimulando-os a explorar partes menos visitadas do jardim.

O material que usamos nos painéis e placas externas é duralite, uma forma de GRP (vidro reforçado com poliéster). A resina permeia completamente a imagem impressa, criando uma folha rígida que não racha, quebra ou entorta. A imagem fica completamente coberta e protegida contra deterio-

ração. Esse material vem sendo testado e usado em Kew há aproximadamente 10 anos. Apesar de ser caro, a manutenção é praticamente desnecessária e os painéis e placas ficam protegidos contra atos de vandalismo.

Em suma, queremos nos comunicar e escolher a maneira mais eficaz e prática de fazê-lo. A explicação é essencial para comunicar a mensagem de que toda a forma de vida depende das plantas.

Compilado por Laura Giuffrida, Gerente de Comunicações, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey TW9 3AB, Reino Unido.



Placa explicativa em Kew Gardens

## Estudo de Caso 13

### Visita orientada para educadores

O mundo está passando por profundas transformações culturais, sociais, econômicas e científicas e as escolas têm sido cobradas quanto à sua função diante dessas transformações. O ensino não pode se limitar a quatro paredes e, diante da demanda da sociedade, o professor precisa utilizar outros meios para atingir seus objetivos pedagógicos. Insere-se aí a responsabilidade das equipes de instituições extra-escolares, como jardins botânicos, no reforço e ampliação do processo de ensino-aprendizagem de temas referentes à botânica e à conservação de ambientes.

No entanto, durante a formação dos educadores, pouco ou nenhum enfoque tem sido dado de maneira consistente sobre práticas de ensino fora da sala de aula. Nossa preocupação é como os educadores têm se preparado para tal e como as mensagens educativas de conservação chegam de forma eficaz ao aluno. Nos preocupa também a questão de quem auxilia o educador a formar seus alunos para trabalhar questões sobre botânica em espaços extra-escolares. Que habilidades, estratégias e técnicas o educador pode utilizar para seduzir, cativar seus alunos de modo a sensibilizá-los e assim aumentar as possibilidades de compreensão do mundo que os cerca, para então respeitá-lo mais?

Aliado a esses questionamentos, consideramos que ensinar botânica é um grande desafio para educadores de todos os níveis de escolarização. Assim, surgem os seguintes questionamentos: qual o papel de um jardim botânico para a eficácia do ensino e aprendizagem? Os professores estão aptos a aproveitar o potencial educativo desses espaços para promover o ensino e aprendizagem de seus alunos? Como a equipe de educação dos jardins botânicos poderia auxiliar o educador a aproveitar melhor o potencial educativo dos jardins botânicos?

Para resolver, em parte, essas questões, principalmente no que se refere à lacuna deixada pelos cursos de licen-

ciatura para a formação de educadores, foi criada a VOE – Visita Orientada para o Educador. Essa atividade já era desenvolvida na Fundação Zoobotânica desde 1997, para temas relativos à fauna e para visitas ao antigo viveiro de produção de mudas. Após a abertura do Jardim Botânico ao público, em junho de 2001, a atividade foi adaptada para esse novo contexto. O desafio passou a ser, desde então, a contribuição do Jardim Botânico para o ensino. A VOE tornou-se também um ampliador cultural, já que trata temas sobre a relação do ser humano com a natureza nos contextos social e histórico.

Destacamos os principais objetivos da VOE-Jardim Botânico:

- encorajar educadores a desenvolver seus próprios programas de educação no Jardim Botânico, segundo suas necessidades e as de seus alunos
- estimular a reflexão sobre sua prática pedagógica dentro e fora da escola
- estimular e orientar o desenvolvimento de metodologias para ensino em espaços de educação não-formal

A atividade ocorre quinzenalmente, com uma duração mínima de duas horas. É dividida em dois momentos: no primeiro, há um bate-papo da equipe de educação da Zoobotânica com os educadores. Todos apresentam-se e expõem suas experiências em visitas a espaços extra-escolares. São destacadas experiências positivas. A partir daí a equipe de educação tenta destacar atitudes a serem desenvolvidas pelos educadores, como, por exemplo, aproveitar o ambiente diferente da escola para estimular os alunos a se interessarem por temas ligados à botânica e à conservação da natureza. Em seguida, a equipe realiza uma visita com os educadores pela área do Jardim Botânico, onde eles são instigados a despertar nos educandos a curiosidade, estimular a observação e o respeito às

demais formas de vida. Os educadores são convidados a explorar o ambiente, com ênfase na estética, na diversidade botânica e nos aspectos culturais das espécies medicinais. Consideramos como elementos essenciais para esta atividade: a valorização dos conhecimentos dos professores; o estímulo ao prazer em ensinar em jardins botânicos; o incentivo para que os alunos conheçam mais sobre as plantas; o encorajamento ao convívio social com os alunos e entre eles e a contribuição para formar profissionais mais prático-reflexivos.

Toda e qualquer instituição ambiental que possibilite a visita de grupos e que possua equipe de educação ambiental pode reproduzir esta atividade. No entanto, é essencial que a equipe educativa do jardim botânico envolvida com o projeto tenha um nível de compreensão mais complexo e detalhado sobre o processo educativo e acesso a publicações e teorias que tratam da formação de professores, educação não-formal e o papel educativo de jardins botânicos. Portanto, deve-se fazer um investimento na formação desses profissionais, através de cursos de pós-graduação, produção científica e participação em grupos de discussão sobre o assunto.

Em um ano de atividade, foram atendidos na VOE do Jardim Botânico cerca de 200 educadores de diversas instituições e níveis de ensino, a maioria pertencente a escolas públicas de Belo Horizonte e sua região metropolitana. Apesar de a atividade atender diretamente a um número relativamente pequeno de educadores, ela atinge indiretamente uma gama maior de pessoas (educandos). Isso porque, além de formadores de opinião, consideramos nosso público-alvo multiplicador de ações para a melhoria da qualidade de vida.

A equipe do Serviço de Educação Ambiental tem desenvolvido pesquisas em educação com o intuito de oferecer maior fundamento cientí-

fico quanto à eficácia de atividades educativas relacionadas ao Jardim Botânico, sendo que os resultados de uma delas nos sugerem que, ao fazer a VOE, os educadores buscam apoio para: ensinar sobre plantas; esclarecer curiosidades; encontrar profissionais que expliquem os assuntos botânicos; obter materiais informativos; buscar um local para contemplação; educar para a preservação.

Entende-se que pesquisas sobre a importância dos jardins botânicos no processo ensino e aprendizagem devem ser práticas constantes para o aperfeiçoamento educativo desses espaços e dos profissionais em educação que neles atuam.

É complexa a mensuração da influência da VOE na prática pedagógica dos educadores, pois a mudança de atitude ocorre de forma gradativa. No entanto, avaliações nos mostram que os participantes demonstram empatia diante da oportunidade de relatar e repensar suas ações docentes em espaços não-formais de educação. Isso pode refletir positivamente na qualidade das excursões e no processo ensino-aprendizagem in loco.

A linha filosófica adotada pela Fundação Zoobotânica de BH baseia-se na idéia de que o Jardim Botânico não se constitui, nem se assemelha a uma sala de aula: é muito mais do que isso. A partir desta idéia, suscitam-se discussões e reflexões com e entre os educadores, que podem contribuir para aumentar as potencialidades educativas deste espaço para a conservação de ecossistemas mineiros e brasileiros.

Cristiane Speziali Menegazzi, bióloga e educadora, chefe do Serviço de Educação Ambiental e Angela Alves Lutterbach, bióloga e educadora, Serviço de Educação Ambiental Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Av. Otacílio Negrão de Lima, 8000, Belo Horizonte, MG, Brasil





## Estudo de Caso 14

## Educação em ciência para a comunidade

O Serviço de Educação e Extensão Cultural – SEC da Coordenação de Museologia do Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, instituição de pesquisa vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, é responsável pelos projetos e atividades de educação em ciências e meio ambiente que atingem um público diversificado, entre eles educadores, educandos, líderes comunitários e a comunidade em geral.

O SEC operacionaliza a Biblioteca de Ciências Clara Maria Galvão e a Coleção Didática Emília Snethlage. Dentre as atividades de difusão científica do SEC estão incluídas as Visitas Escolares ao Parque Zoobotânico e o projeto O Museu Goeldi Leva Educação em Ciências à Comunidade. Este projeto visa desenvolver atividades voltadas às comunidades organizadas (centros comunitários, associações comunitárias, etc.). Sua primeira iniciativa foi fazer o levantamento do perfil sócio-econômico do bairro da Terra Firme (onde está localizado o Campus de Pesquisa do MPEG) com a finalidade de coletar dados sobre as características gerais da área, aspectos sociais e culturais, segurança, justiça, saúde e educação, entre outras.

Esta atividade foi decisiva para se implantar a ação que o Museu Goeldi vem desenvolvendo no local desde 1985. Desde então realizaram-se várias visitas de integrantes da comunidade e de alunos das escolas mantidas pelos centros comunitários Da Paz, Bom Jesus e Santa Cruz ao Parque Zoobotânico e ao Campus de Pesquisa do Museu.

Os membros dos centros comunitários já participaram de cursos sobre diversos assuntos, sendo que o que mais lhes interessou foi o de alimentação alternativa. O Museu foi uma das primeiras instituições a oferecer este curso. Os formandos hoje atuam como agentes multiplicadores em vários municípios de Belém, enquanto os pesquisadores do Museu dão as informações científicas neces-

sárias para que seja entendida a importância da utilização de cascas, folhas e talos dos alimentos. Entre as iniciativas do Museu podem ser citadas também: I e II Seminários de Apoio à Educação e Saúde do MPEG/Centros Comunitários; implantação de horta comunitária no Centro Comunitário da Paz; distribuição de ingressos para visita gratuita ao Museu para todos os centros comunitários cadastrados; realização de várias oficinas; criação de biblioteca comunitária na comunidade São Francisco de Assis e Centro Comunitário Bom Jesus, além de inúmeras outras atividades.

As atividades do Museu, em geral elaboradas pelo Museu em conjunto com as comunidades envolvidas (foto), já atingiram um grau de amadurecimento na instituição, sendo alvo de destaque em algumas publicações, como por exemplo o jornal da Assessoria de Comunicação Social – SCS/Museu Goeldi Destaque Amazônia, que entrevistou as lideranças comunitárias no início do projeto. O periódico Ciências em Museus, volume 4 (outubro/1992), desta-

cou: "...este projeto foi o resultado mais evidente da preocupação do Museu Goeldi com a comunidade que o circunda". O Núcleo do Meio Ambiente – NUMA/UFGPA lançou, em 1993, o livro O Museu Goeldi e a comunidade do bairro da Terra Firme: a educação ambiental mostrando novos rumos, que narra toda a trajetória deste projeto no Museu Goeldi.

A partir de 1985, como política de boa vizinhança, seu objetivo amadureceu e passou a ser despertar nas comunidades organizadas (centros comunitários, associações comunitárias, comissão de bairros de Belém, etc.) a importância de ações de preservação do meio ambiente. Do projeto piloto, com três centros comunitários nos bairros da Terra Firme, Santa Cruz, Da Paz e Bom Jesus, passou a abranger um universo maior, atendendo a 23 centros comunitários de vários bairros da grande Belém.

Helena Alves Quadros, pedagoga  
Museu Paraense Emílio Goeldi e Parque Zoobotânico, Av. Magalhães Barata, 376, Belém, PA, Brasil



Centro Comunitário Bom Jesus (Terra Firme) Belém/PA.

Foto: Mário Quadros

## Estudo de Caso 15

## Oficina de Alimentação Alternativa

Em maio de 1994 o Jardim Botânico de Brasília iniciou, com o apoio da UNICEF, o Projeto Cerrado – Casa Nossa, buscando cumprir a sua função social em prol da sensibilização sobre a importância da preservação e da sustentabilidade no uso do bioma Cerrado, principalmente para os estudantes menos favorecidos, residentes no entorno da cidade. O projeto estimulou atividades que contribuíssem com ações de preservação do ambiente natural, oferecendo também meios alternativos de utilização das espécies nativas, através de oficinas didáticas na área de alimentação, papel artesanal e reciclagem de materiais.

Desde então, estas oficinas vêm sendo oferecidas às escolas públicas do DF, dando aos alunos uma visão holística, com conceitos integradores. As sobras de uma oficina alimentam as outras. Os alunos vivenciam a reutilização de materiais quando produzem papel com casca de alimentos, que preparam na Oficina de Alimentação Alternativa. Essa atividade mostra, na prática, a possibilidade do uso sustentável dos recursos naturais e a importância de não desperdiçá-los.

A Oficina de Alimentação Alternativa é uma das mais importantes e procuradas no atendimento agendado da Divisão de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília para elaboração de receitas com produtos naturais da região do Cerrado, como pequi, jatobá, buriti, serralha e ora-pro-nóbis, bem como, cascas, sementes, farelos e pós de folhas verdes, além do reaproveitamento de talos das verduras e legumes normalmente consumidos pela população e sempre desprezados, porém com grande valor nutritivo.

Os participantes das oficinas são divididos em pequenos grupos para cumprirem funções diferentes. Há rodízio das tarefas para que todos tenham a oportunidade de fazer de tudo um pouco.

Os alunos recebem noções básicas de higiene pessoal e higiene dos alimentos, com ênfase na sua importância para a saúde. Após a explanação sobre as características dos produtos que serão utilizados, segue-se a parte prática, com o preparo das receitas. Para que se evidencie a importância das matérias-primas usadas na Oficina de Alimentação Alternativa, listamos abaixo a riqueza alimentar de alguns dos principais frutos típicos do ecossistema Cerrado.

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO
Baru	Dipterix odorata
Pequi	Caryocar brasiliensis
Jatobá	Hymenaea corbaryl
Buriti	Mauritia flexuosa
Cagaita	Eugenia dysenterica

As frutas nativas do Cerrado oferecem em sua composição nutrientes importantes, que funcionam como fontes alternativas de alimento, principalmente para as crianças, em fase de desenvolvimento.

As polpas desses frutos apresentam alta porcentagem de fibras, pectina, cálcio, caroteno, vitamina C, ferro e fósforo, muitas vezes em índices superiores àqueles contidos nas frutas tradicionalmente consumidas pela população brasileira como laranja, limão, banana e maçã. As polpas do buriti e do pequi, por exemplo, são riquíssimas em caroteno e vita-

mina C, cálcio, ferro e fósforo. O pequi tem alto teor de pectina. A farinha do jatobá tem 6 vezes mais cálcio que a de arroz e 10 vezes mais que as de trigo e mandioca.

A população da região do Cerrado dispõe de grande potencial de plantas nativas. A Oficina de Alimentação Alternativa do JBB procura resgatar e repassar esse conhecimento para alunos e merendeiras das escolas, já que atualmente grande parte dos moradores das cidades desconhece essa riqueza.

Além das qualidades alimentícias, deve-se considerar as várias alternativas de preparo, por exemplo, em bolos, geléias, licores e temperos, que também atraem pelo sabor.

Todo esse esforço tem um sentido estratégico de valorização da biodiversidade do Cerrado, promovendo sua conservação e uso sustentável e até mesmo incentivando o cultivo de algumas plantas nos jardins das residências. Sendo a maioria dos estudantes de origem urbana, as oficinas têm importância destacada na geração e resgate de uma cultura que busca harmonia e interação entre a sociedade e seu ecossistema.

Sônia Pereira Romano  
Jardim Botânico de Brasília, SMDB conj. 12,  
Brasília, DF, Brasil



## RECEITINHAS DO CERRADO

### JATOBÁ

#### Bolo de jatobá

##### Ingredientes:

2 xícaras de chá de farinha de trigo  
 1 xícara de chá de farinha de jatobá  
 1 ½ xícara de chá de leite morno  
 ½ xícara de manteiga  
 1 ½ xícara de açúcar  
 1 colher de chá de fermento em pó  
 3 ovos  
 uma pitada de sal

##### Modo de fazer:

Bater as claras em neve, juntar as gemas, o açúcar e a manteiga, batendo bem. Peneirar juntos a farinha de trigo, a farinha de jatobá, o fermento e o sal, acrescentando aos poucos os ovos, o açúcar e a manteiga. Por último, juntar o leite morno, mexendo devagar. Colocar em fôrma untada com manteiga ou margarina. Assar em forno quente.

### PEQUI

#### Licor de pequi

Colocar um litro de pequi em um vidro de boca larga e cobrir com cachaça de alambique. Tampar o vidro e deixar em infusão por oito a dez dias. Fazer uma calda de açúcar e deixar esfriar. Coar a cachaça, misturar à calda, filtrar e engarrafar.

### CAGAITA

#### Geléia de cagaita

##### Ingredientes:

½ quilo de frutos de cagaita  
 1 litro de água  
 açúcar, a mesma quantidade de polpa da cagaita

##### Modo de fazer:

Esmagar os frutos e cozinhar em água. Deixar esfriar e coar em peneira fina. Medir o volume obtido e juntar à mesma quantidade de açúcar. Levar ao fogo até adquirir o ponto de geléia.

## Estudo de Caso 16

### Educação ambiental agrícola

A programação e a intensidade da visitação na área de educação ambiental agrícola do Jardim Botânico do Instituto Agronômico varia ao longo do ano, uma vez que o plantio das culturas anuais ocorre no outono e primavera. A idade dos visitantes também é variada, abrangendo alunos do ensino fundamental, médio e superior, além da população em geral. Dependendo da demanda e do perfil do visitante, o roteiro é programado e submetido aos interessados. Só depois disso a visita, que ocorre tanto na Fazenda Santa Elisa como na sede do IAC, é finalmente agendada.

O objetivo geral da programação é demonstrar a importância da manutenção de bancos de germoplasma nos programas de melhoramento, visando manter alta variabilidade genética, de modo a se obter cultivares mais resistentes aos estresses ambientais, pragas e doenças. Conseqüentemente, há um aumento da produção de alimentos que abastecem diariamente a população da cidade, do estado, do Brasil e de vários países. No IAC, têm sido realizados inúmeros trabalhos para melhorar tudo o que a população consome, desde itens do vestuário até outros que envolvem a geração de tecnologia para a indústria e mecanização agrícola, tais como lubrificante para avião, produzido a partir da mamona melhorada, ou borracha de pneu. Não por acaso, a produção de alimentos e de tecnologia com qualidade ambiental é a principal missão do IAC.

Normalmente, a visitação à Fazenda se inicia com a cultura da seringueira, na Estação 1. O visitante aprende a história da borracha no Brasil, assim como a importância dessa cultura na economia estadual e nacional, os produtos principais e secundários derivados da borracha. Por último, assiste à extração do látex.

A Estação 2 compreende a cultura do cafeeiro. Nela se aprende a evolução da cultura do café, desde a fundação do IAC até os cultivares atuais disponíveis para os



Estufa de hidroponia: cultura de alface

Foto: Henrique Carvalho

agricultores. Em seguida, os visitantes conhecem o viveiro de produção de mudas e depois se dirigem ao campo, onde acompanham as etapas da cultura do café. Ao longo do percurso, são mostradas diferentes espécies do banco de germoplasma, vindas da África e de outros países. É possível observar a diversidade morfológica das espécies e de fontes de resistência utilizadas no programa de melhoramento do IAC. Em seguida são visitados os terreiros, onde os grãos passam pelo processo de secagem. Os visitantes mirins podem passar o rodo e revolver os grãos de café. Os participantes podem também assistir à torrefação e moagem do café, caso elas estejam sendo feitas durante a visita.

Nos meses de março a maio, na Estação 3, dedicada à cultura do algodoeiro, pode ser feita a colheita do algodão. Fora desse período, pode-se visitar o banco de germoplasma. Nesse local, os visitantes podem conferir os cultivares com características de fios coloridos ou conhecer a tecnologia de fibras e ver o processo de fiação e controle de qualidade dos fios dos diferentes tipos de algodão.

Nas demais estações, que apresentam as culturas do feijão, da mandioca, da soja, do

trigo, da mamona, da aveia e do arroz, dentre outras, também é explanado todo o ciclo da cultura, do plantio à colheita. São mostrados ainda os cultivares utilizados pelos agricultores e suas vantagens.

A Alameda do Bambu é um dos pontos pitorescos do nosso Jardim Botânico. Os bambuzeiros foram plantados pelo barão Geraldo de Rezende com o objetivo de sombrear a travessia de trotes que transportavam sua filha, que era albina, quando se dirigia ao Centro da cidade. No final dessa Alameda encontra-se o campo de futebol da fazenda, onde há um refúgio coberto para lanches e outras facilidades para os visitantes. Nesse local são dadas, também, as explicações sobre tipos de flores, folhas e frutos e as diferenças entre os grandes grupos de plantas, a partir dos vegetais coletados ao longo do percurso, trabalhados nesse espaço.

Outras estações podem ser citadas, como a coleção de plantas aromáticas e medicinais, a Coleção Monjolinho, de espécies arbóreas, nativas e exóticas; a Conservação do Solo, onde talhões coletores de erosão demonstram que existem diferenças no efeito da erosão, dependendo do tipo de vegetação (matas, campo, cultura perene, cultura

anual, solo desnudo), tipo de solo e quantidade de chuva.

Na Estação Central de Informações Agrometeorológicas, os visitantes aprendem como esses dados são obtidos, registrados e tabulados, resultando em suporte ao calendário agrícola, preparo do solo, aplicação de produtos químicos agrícolas, monitoramento de irrigação, datas de maturação e colheita, controle e manejo de pragas e doenças vegetais, transporte de produtos agrícolas, operações florestais no manejo de incêndios, geadas e outros fenômenos adversos, práticas agrícolas e outras atividades correlatas.

O Jardim Botânico do IAC apresenta, também, Estações de Vegetação Nativa como a Mata da Santa Elisa, que é um remanescente de Mata Atlântica, a Estação de Várzea, a Estação de Cerradão e de Campo Cerrado.

A visitação na sede ocorre nos Jardins do Parque Central, onde há uma coleção de árvores, arbustos e plantas herbáceas. Dependendo do público-alvo são visitados os laboratórios dos Centros de Solos e Recursos Ambientais, tais como o de microbiologia do solo e de fertilidade do solo. Outra possibilida-

de são os laboratórios de anatomia vegetal e taxonomia vegetal e o Herbário IAC. Nesses casos, geralmente o público-alvo são as turmas de graduação da disciplina de Botânica Econômica ou especialistas na área.

Nos programas de visitas pode ser incluída a projeção de filmes sobre diversos temas de educação ambiental e também o filme sobre os trabalhos realizados pelo IAC, de melhoramento vegetal, conservação do solo, fertilidade do solo, entre outros.

Ressalte-se, finalmente, que os membros do JBIAC estão preparando novas trilhas agrícolas e diversas outras atividades pedagógicas e culturais em educação ambiental que devem ser incorporadas, brevemente, à rotina daquelas milhares de pessoas que visitam o IAC anualmente.

Rachel Benetti Queiroz Voltan, diretora do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Jardim Botânico do Instituto Agronômico de Campinas, Av. Barão de Itapura, 1481, Campinas, SP, Brasil



Estação seringueira: sangria do látex

Foto: Henrique Carvalho

## Estudo de Caso 17

## O tropeirismo e a educação ambiental

Desde abril de 2001 o Jardim Botânico e Museu Botânico Municipal de Curitiba vêm oferecendo aos alunos das escolas municipais, estaduais e particulares, a primeira atividade temática dentro do Programa de Educação Ambiental. Esta nova forma de trabalhar a educação ambiental, O Tropeirismo e a Educação Ambiental veio complementar as demais atividades, desenvolvidas no Jardim Botânico desde 1992 pela equipe de educadores.

O idealizador deste enfoque inovador é o Professor Velocino B. Fernandes, formado em Ciências Exatas pela Universidade de São Paulo (USP), Professor da rede pública de ensino durante 24 anos, aposentado, criador do Projeto Tropeiros do Brasil, que desenvolve atividades de educação ambiental no Jardim e Museu Botânico Municipal de Curitiba.

A temática regional tem se mostrado uma estratégia eficiente para a abordagem da educação ambiental. Promove-se, através desta experiência, a interação entre o regionalismo e a educação ambiental, além de despertar o interesse dos escolares pelo tema.

Durante esta atividade é exibido o filme Tropeiros do Brasil, que mostra as cavalgadas por caminhos históricos



do país, além da bela paisagem, ameaçada, mas ainda possível de ser preservada.

O tropeirismo tem suas origens na movimentação das tropas e tropeiros, no Centro-Sul do país, a partir do século XVII. Dentre suas influências está a integração de diferentes regiões do país.

O sucesso desta atividade é atribuído à relação estabelecida entre as atividades humanas e o período histórico em que elas se inserem, com ênfase em sociedades primitivas como as tribos dos índios Guaranis, Kaingang, Carijós e Tinguís, que habitavam as regiões do Paraná e tinham um modo peculiar de interação com o ambiente. Eles extraíam somente o necessário para sobreviver, consumiam pouco e portanto geravam menos resíduos, causando o menor impacto possível ao meio ambiente.

A influência dos tropeiros na economia, não só da região, mas também do Brasil, ocorreu através do transporte de alimentos, gado de corte, mulas para o Nordeste, além de outros produtos. Dessa forma, os tropeiros fomentaram o comércio da época, enfrentando dificuldades, em viagens que duravam meses no lombo de burros.

Todo este trabalho é realizado para abordar o atual nível de emissão de poluentes emitidos pela enorme frota automobilística atual.

A contaminação das águas é discutida utilizando-se um exemplo local, o rio Iguaçu, que na época da colonização oferecia água de boa qualidade para o consumo e abundância de peixes. Atualmente, ele sofre com os efeitos antrópicos como liberação de esgotos, diminuição das matas ciliares, causadores de assoreamento, além de eventuais acidentes com produtos químicos.

Para vivenciar hábitos e costumes de forma agradável os participantes têm a oportunidade de acompanhar a montagem de um acampamento, saborear um delicioso arroz tropeiro (preparado com arroz e charque) e experimentar o chimarrão, bebida típica utilizada pelos povos indígenas e muito apreciada na região Sul do Brasil.

Ely de Moraes Cunha, assistente de administração  
Jardim Botânico Municipal "Francisca Maria Garfunkel Rischbieter", R. Senador Salgado Filho, 1050, Curitiba, PR, Brasil



## Estudo de Caso 18

## Programa Coletivo de Trabalho Projeto Ilha Grande dos Marinheiros

O Jardim Botânico de Porto Alegre é um dos órgãos executivos da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Foi aberto ao público em 1958 e, desde então, tem participado ativamente da conservação da biodiversidade da flora gaúcha. Além das atividades de conservação e pesquisa, o Jardim Botânico desenvolve várias ações na área de educação ambiental.

Ao planejar as atividades que realiza para cumprir sua missão institucional, o Jardim Botânico leva em conta o conceito de conservação integrada. As práticas de conservação ambiental não estão separadas das ações com a comunidade. O Jardim norteia seu trabalho no conceito ampliado de meio ambiente, estabelecido na Conferência Internacional de Educação Ambiental (Conferência de Tbilis, 1976) que, em suas recomendações aos países signatários, estabelece que o meio ambiente não é somente o meio físico biótico, mas também o meio social e cultural. A Conferência relaciona também os problemas ambientais com os modelos de desenvolvimento.

Em 2001 o Jardim Botânico participou, junto com outras entidades, do projeto Ilha Grande dos Marinheiros. Este projeto integra o Programa Coletivo de Trabalho, da Secretaria do Trabalho, Cidadania e Assistência Social do Estado do Rio Grande do Sul e tem por objetivos principais a geração de renda e a preservação ambiental de uma das ilhas que compõem o Parque Estadual Delta do Jacuí, situado na região metropolitana da cidade de Porto Alegre. Esse projeto envolveu, aproximadamente, 400 moradores da Ilha Grande dos Marinheiros, cujas atividades de trabalho ligavam-se à criação de porcos e à coleta de lixo.

O Projeto Ilha Grande dos Marinheiros foi executado em três etapas:

- **Primeira etapa** – Curso de Educação para o Trabalho de Cidadania, voltado principalmente para questões

de sensibilização, formação de identidade de grupo e inserção social. Foram abordados temas como: geração de renda, educação ambiental, saúde, legislação e direitos sociais. Foram organizadas visitas orientadas ao Jardim Botânico (foto 1), às unidades de triagem de resíduos sólidos e ao Departamento Municipal de Águas e Esgotos. Também foram realizadas palestras e oficinas sobre fauna e flora do Parque Estadual Delta do Jacuí e sobre a importância da conservação da biodiversidade.

- **Segunda etapa** – Foram realizadas atividades operacionais identificadas na primeira etapa do Projeto. Com a participação dos moradores da Ilha foi feito um levantamento botânico das espécies que ocorrem na área, limpeza de locais (em parceria com o Departamento Municipal de Limpeza Urbana) e plantio de mudas de espécies vegetais nativas daquele ecossistema (foto 2).
- **Terceira etapa** – Realização de Cursos de Qualificação para o Trabalho com temas escolhidos pelos participantes. O Jardim Botânico participou através dos cursos de

jardinagem, técnicas de viveiro e plantas medicinais. A partir desses cursos de qualificação foi criada a Cooperativa de Trabalho Flor da Ilha, formada por jardineiros e viveiristas.

Os resultados alcançados com este trabalho envolveram questões ambientais e sociais. Além da tomada de consciência ambiental através da demonstração da relação existente entre conservação da biodiversidade e qualidade de vida, houve o resgate da cidadania de pessoas que, estimuladas e orientadas, sentiram-se capazes de organizarem-se e buscarem alternativas de geração de renda. Para o Jardim Botânico foi uma oportunidade de intervenção em educação ambiental, levando até comunidades carentes o conhecimento e a experiência trabalhados nessa instituição.

MSc Shirlei Ines Mendes da Silva, socióloga & MSc Gerson Buss, biólogo  
Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, R. Salvador França, 1427, Porto Alegre, RS, Brasil



Visita orientada ao Jardim Botânico



Plantio de espécies vegetais nativas

## Estudo de Caso 19

## Laboratório didático: práticas de educação ambiental

### Apresentação e histórico

O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro é uma instituição científica também freqüentada por um enorme público infanto-juvenil, atraído por seu parque, área verde de grande beleza e com segurança permanente, situado em plena malha urbana. Por suas características, ele é o palco apropriado para o desenvolvimento de atividades educativas.

O Programa de Educação Ambiental, desenvolvido pelo Núcleo de Educação Ambiental da instituição, tem como missão desenvolver projetos e atividades que promovam uma mudança de comportamento e atitudes diante das questões ambientais, visando à conservação dos seus recursos e à melhoria da qualidade de vida, a partir da utilização de elementos do arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

O projeto de instalação do Laboratório Didático foi criado a partir da necessidade de dispor de um local adicional, abrigado, onde se pudesse efetivamente criar um espaço lúdico, adequado ao desenvolvimento de atividades literárias e que estimulasse a criatividade. Os recursos naturais presentes no Jardim Botânico serviriam de estímulo para a discussão de temas ambientais e vivência de práticas educativas. O Laboratório, inaugurado em março de 1977, propiciou as condições adequadas para o desenvolvimento das atividades planejadas.

Os objetivos deste trabalho são levar o aluno a sensibilizar-se diante do ambiente que o cerca; valorizar o contato e a comunhão com a natureza; promover situações que despertem uma reflexão crítica diante das questões ambientais e propiciar um conhecimento histórico e técnico-científico do Jardim Botânico, facilitando a tradução e a internalização de uma prática conservacionista.

A metodologia baseia-se na escolha de um tema gerador idealizado e selecionado a partir do acervo bibliográfico infanto-juvenil com temáticas ambientais disponível no La-

boratório Didático, associada a uma ambientação adequada, em que são desenvolvidas atividades utilizando-se recursos didáticos tais como: narração de histórias; observação de material botânico, inclusive em microscópios e lupas; atividades artísticas; jogos didáticos e práticas sensibilizadoras e criativas ao ar livre.

A programação adotada é dirigida a grupos escolares a partir de 4 anos e alunos dos ensinos fundamental e médio, com linguagem e atividades ajustadas às diferentes faixas de escolaridade. Cada atendimento é feito com turmas de até 30 alunos.

Todos os temas selecionados iniciam-se com um sucinto relato abordando aspectos gerais sobre o assunto, conceitos e termos associados, seguidos de práticas dirigidas e adequadas às diversas faixas etárias.

A avaliação qualitativa das atividades é feita através de um questionário objetivo dirigido aos professores. Nele, são levantadas informações quanto à validade do projeto, proposição dos temas e seus conteúdos, correlacionando-os com a linguagem e as dinâmicas adotadas, a adequação da duração das atividades ao seu público-alvo e das instalações oferecidas para o seu desenvolvimento.

Desde sua inauguração até 2001, o Laboratório Didático já levou a debate nove temas, tendo atendido a 615 grupos escolares, totalizando 17.627 alunos participantes.

Ao longo desses quatro anos, observou-se que o Laboratório Didático desperta e atrai nos professores um interesse ainda maior na visita escolar ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por oferecer a oportunidade de um atendimento dirigido com fins lúdi-

co-didáticos, em consonância com as diretrizes da educação ambiental e enriquecendo sobremaneira a visita dos alunos a esta instituição.

Outro fruto do trabalho realizado tem sido o desdobramento dos temas, abordados pelos professores na escola. Eles enviam ao Núcleo de Educação Ambiental todo o material produzido pelos alunos a partir das experiências vivenciadas no Laboratório Didático.

A análise das avaliações qualitativas, geradas a partir dos questionários preenchidos pelos professores ao final de cada atendimento às turmas agendadas tem demonstrado plena satisfação quanto à seleção dos temas sugeridos, conteúdos adotados, adequação à faixa de escolaridade, dinâmicas desenvolvidas e instalações oferecidas.

Ana Alfaia, Carmelita Bottino, Manuela Rueda, Maria Teresa Gouveia, Márcia Wenzel, Maryane Saisse

Núcleo de Educação Ambiental do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. R. Jardim Botânico, 1008. Rio de Janeiro, RJ, Brasil



## Estudo de Caso 20

## Parceiro da educação

O Jardim Botânico de São Paulo, pertencente ao Instituto de Botânica, encontra-se inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), que possui uma área de 543,3 ha, dos quais 375 ha são ocupados por vegetação remanescente de Mata Atlântica. A área de visitação do Jardim Botânico de São Paulo, onde se desenvolve a conservação in situ e ex situ, ocupa 36,3 ha.

Existem 2 linhas de atividades educacionais no Jardim Botânico de São Paulo.

Atendimento ao público, cujos objetivos são:

- conscientização dos visitantes através das atividades
- auxiliar no trabalho extra classe dos professores
- disponibilizar as informações sobre a flora

e complementação à educação formal, cujos objetivos são:

- educação continuada
- melhoria da qualidade de ensino
- formação de cidadãos conscientes

Os Jardins Botânicos modernos, enquanto instituições educacionais, devem prestar serviços à educação formal, além de desenvolver atividades para educar o público visitante. A contribuição do Jardim Botânico de São Paulo para a educação formal consiste no desenvolvi-



outras parcelas do público pela participação nos jogos educativos, estes foram recebendo as devidas adequações, sobretudo quanto ao grau de dificuldade na percepção de letras, números, cores e outros aspectos.

Os ótimos resultados obtidos quando da aplicação desses jogos a grupos de portadores de necessidades especiais levaram a equipe de Educação Ambiental

do Jardim Botânico de São Paulo a propor novas atividades lúdicas com o intuito de estimular a relação dos indivíduos com os elementos da natureza que os rodeiam. Para essa parcela especial do público visitante, portanto, vêm sendo aplicados com sucesso os seguintes jogos: O Mestre Mandou, envolvendo objetos do dia-a-dia; O Caldeirão do Jardim Botânico, com o tema frutas e legumes; Caça ao Tesouro, com figuras de plantas e animais e o Pólen-Bol, abordando a polinização. As atividades, acompanhadas de avaliações contínuas da conexão estímulo-resposta, proporcionam a reativação do aprendizado, de acordo com as situações do cotidiano, de forma criativa e divertida.

mento de programas que auxiliam na formação continuada de professores de ensino fundamental e médio, o que tem levado à melhoria da qualidade do ensino no que se refere à temática ambiental.

O público visitante, por sua vez, conta com atividades variadas, apropriadas ao perfil dos grupos interessados, sejam eles compostos por estudantes, profissionais de diferentes áreas, idosos ou portadores de necessidades especiais. Dessa forma, a Seção de Educação Ambiental do Jardim Botânico de São Paulo desenvolve programação diversificada, em atendimento ao público variado, incluindo desde passeios orientados por monitores treinados até a aplicação de jogos educativos. Neste contexto, alia-se a contemplação da paisagem à aquisição de conhecimentos sobre a importância dos recursos naturais de modo geral, as características estruturais e funcionais da Mata Atlântica em particular e o valor das mudanças de atitude que levem à participação efetiva de cada indivíduo na preservação do meio ambiente.

Os jogos educativos foram concebidos em conjunto com profissionais de Pedagogia e tiveram sua aplicação testada inicialmente com estudantes. Foram criados quatro jogos do tipo bingo, abordando os temas: frutas & legumes, animais & habitats; esporte & meio ambiente e partes do corpo humano e ambiente. À medida em que houve demanda de

Dr. Sérgio Romaniuc Neto, Dra. Silvia Chieia Jardim Botânico de São Paulo, Av. Miguel Stefano, 3678, São Paulo, SP, Brasil



## Colaboradores

---

Os seguintes profissionais participaram de oficinas de trabalho e contribuíram com comentários por escrito, ou ajudaram a preparar estas diretrizes:

Eve Almond, Royal Botanic Gardens, Melbourne, Austrália  
 José M. López Alvarez, Real Jardín Botánico, Madri, Espanha  
 Stephen Osei Amakye, Environmental Protection Council of Ghana, Gana  
 Ally Ashwell, National Botanical Institute, Kirstenbosch, África do Sul  
 Teodolinda Balcázar, Jardín Botánico de UNAM, Coyacán, México  
 O.T. Bannavti, Limbe Botanic Garden, Camarões  
 Maria del Carmen Beltrán, Jardín Botánico Nacional de Cuba, Havana, Cuba  
 Mattia Bencivenga, Dipartimento di Biologia Vegetale, Perúgia, Itália  
 Rosaura B. Berg Giordano, Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil  
 Herman Berteler, Bureau Aangepast Groen, Groesbeek, Alemanha  
 Paul Berthet, Jardin Botanique de la Ville de Lyon, França  
 Klaus Bosbach, Botanischer Garten, Universität Osnabrück, Alemanha  
 David Bramwell, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", Las Palmas, Espanha  
 Ilse Breitwieser, Botanischer Garten und Botanischer Museum, Berlim, Alemanha  
 Gail Bromley, Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido  
 Maria José Carrau Mellado, Jardín Botánico de Valência, Espanha  
 Constanza Ceballos, Jardín Botánico "José Celestino Mutis", Bogotá, Colombia  
 Malcolm Cox, Mt Coot-tha Botanic Gardens, Brisbane, Austrália  
 Larry DeBuhr, Missouri Botanical Garden, St. Louis, EUA  
 Marta Aleida Díaz, Jardín Botánico Nacional de Cuba, Havana, Cuba

Ian Edwards, Royal Botanic Garden, Edimburgo, Reino Unido  
 Javier Fonseca Aguilar, Jardín Botánico de Córdoba, Espanha  
 Julie Foster, Australian National Botanic Gardens, Canberra, Austrália  
 Laura Giuffrida, Royal Botanic Gardens, Kew, Reino Unido  
 María José Gómez Diaz, Real Jardín Botánico, Madri, Espanha  
 Nieves González, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", Las Palmas, Espanha  
 Bill Graham, The Birmingham Botanical Gardens & Glasshouses, Reino Unido  
 Renate Grothe, Schulbiologiezentrum Hannover, Alemanha  
 Maria Eulália Guerra de Paz, Las Palmas, Espanha  
 Ezequiel Guerra de la Torre, Escuela Universitaria de Formación de Profesorado, Las Palmas, Espanha  
 Valerie Humphrey, WWF-UK, Reino Unido  
 Steinar Handeland, Det Norske Arboret, Store Milde, Noruega  
 Carmen Cecilia Hernández, Jardín Botánico de UNAM, Coyacán, México  
 Vernon Heywood, BGCI, Reino Unido  
 Ailene Isaf, BGCI, Reino Unido  
 Angeles Mestres Izquierdo, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Espanha  
 Ingela Jagne, Göteborgs Stad Botaniska Trädgård, Suécia  
 Lucy Jones, Brooklyn Botanical Garden, Nova York, EUA  
 Mary Jowett, The Birmingham Botanical Gardens & Glasshouses, Reino Unido  
 Josefa Jurado López, Ayuntamiento de Córdoba, Espanha  
 Terry Keller, New York Botanical Garden, EUA  
 Michael Kiehn, Botanical Garden, Universidade de Viena, Austria  
 Belalia Laurence, Université Libre de Bruxelles, Bélgica  
 Caroline Lawes, University Botanic Garden, Cambridge, Reino Unido  
 Edelmira Linares, Jardín Botánico de UNAM, Coyacán, México

Barrie Low, National Botanical Institute, Kirstenbosch, África do Sul  
 Ana Palácios Martínez, Real Jardín Botánico, Madri, Espanha  
 Andréa Di Martino, Università Degli Studi di Palermo, Sicília, Itália  
 José M. Espiño Meilán, C.P. Esteban Navarro Sánchez, Las Palmas, Espanha  
 Chaouat Meyer, Mount Scopus Botanic Garden, Jerusalém, Israel  
 Giorgio Milletti, Dipartimento di Biologia Vegetale, Perúgia, Itália  
 Susan Minter, Chelsea Physic Garden, Londres, Reino Unido  
 Guad Morel, Arboretum de Chevreloup, Le Chesnay, França  
 Marie Musilová, Prague Botanical Garden PBZ, República Tcheca  
 Nouhou Ndam, Limbe Botanic Garden, Camarões  
 Jennifer Ng, Singapore Botanic Gardens, Singapura  
 Wiert Nieuman, Utrecht Botanic Garden, Países Baixos  
 María Ignàsia Pérez Pastor, Jardín Botánico de Sóller, Maiorca, Espanha  
 Monique Paternoster, Conservatoire et Jardin Botanique de Mascarin, Ilha da Reunião  
 Ana Fernández Pérez, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", Las Palmas, Espanha  
 Pamela Pirio, Missouri Botanical Garden, St. Louis, EUA  
 P. Pushpangadan, Tropical Botanic Garden & Research Institute, Trivandrum, Itália  
 Juan Manuel López Ramírez, ICCM (Instituto Canario de Ciencias Marinas), Gran Canaria, Ilhas Canárias, Espanha  
 Jan Rammeloo, Jardin Botanique National de Belgique, Meise, Bélgica  
 Aldo Ranfa, Dipartimento de Biologia Vegetale, Perúgia, Itália  
 Philippe Richard, Jardin Botanique de la Ville de Bordeaux, França  
 Jackie Roberts, Royal Botanic Garden, Edimburgo, Reino Unido

Julio D. Rodrigo Pérez, Jardín Botánico Canario "Viera y Clavijo", Las Palmas, Espanha

Didier Roguet, Conservatoire et Jardin Botanique de la Ville, Genebra, Suíça

Bruno Romano, Università Degli Studi di Perugia, Itália

Allan Rossman, Chicago Botanic Garden, EUA

Angela Royal, WWF-UK, Reino Unido

Lourdes Ruiz-Benítez, Jardín de Aclimatación de la Orotava, Tenerife, Espanha

Christiane Schultze-Motel, Pädagogische Beratungsstelle am Botanischer Garten und Botanischer Museum Berlin-Dahlem, Alemanha

Alistair Scott, WWF-International, Suíça

Andrew Smith, The Royal Tasmanian Botanical Gardens, Hobart, Austrália

Kathy Stewart, Royal Botanic Gardens, Sydney, Austrália

Ruth Taylor, The Natural History Museum, Londres, Reino Unido

W.D. Theuerkauf, Narayama Gurukula Botanical Snactuary, North Waynard, Índia

San Van der Molen, Stichting Nederlandse Plantentuin, Países Baixos

Hans Van der Veen, Leiden Botanic Garden, Holanda

Francisco Villamandos, Jardín Botánico de Córdoba, Espanha

Timothy Walker, University of Oxford Botanic Garden, Reino Unido

Martina Weiser, Palmengarten der Stadt Frankfurt, Grüne Schule, Alemanha

Nicholas Wray, University Botanic Garden, Bristol, Reino Unido

Peter Wyse Jackson, BGCI, Reino Unido

Sergio Zalba, Bahia Blanca, Argentina

Pierre Zandonella, Jardín Botanique de la Ville de Lyon, França

Cristiane Speziali Menegazzi, Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Brasil

Angela Alves Lutterbach, Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Brasil

Helena Quadros, Museu Paraense Emílio Goeldi e Parque Zoobotânico, Belém, Brasil

Sônia Pereira Romano, Jardim Botânico de Brasília, Brasil

Rachel Benetti Queiroz Voltan, Jardim Botânico do Instituto Agronômico de Campinas, Brasil

Ely de Moraes Cunha, Jardim Botânico Municipal "Francisca Maria Garfunkel Rischbieter", Curitiba, Brasil

MSc Shirlei Ines Mendes da Silva, Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

MSc Gerson Buss, Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

Ana Alfaia, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Carmelita Bottino, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Manuela Rueda, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Maria Teresa Gouveia, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Márcia Wenzel, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Maryane Saísse, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil

Dr. Sérgio Romaniuc Neto, Jardim Botânico de São Paulo, Brasil

Dra. Silvia Chiea, Jardim Botânico de São Paulo, Brasil

## Referências

Abaixo, encontram-se referências chave para o estabelecimento e desenvolvimento de projetos de educação ambiental, treinamento e conscientização pública, pelos jardins botânicos.

The Botanic Gardens Conservation Strategy. 1989. Botanic Gardens Conservation Secretariat (BGCS) (agora Botanic Gardens Conservation International), World Wide Fund for Nature (WWF) e The World Conservation Union (IUCN). IUCN, Gland, Suíça e Richmond, UK. Capítulo 8

Agenda 21. 1992. Nações Unidas. Capítulo 3 (3.7), Capítulo 5 (5.11., 5.12., 5.13., 5.14.), Capítulo 8 (8.10., 8.11., 8.25.), Capítulo 10 (10.9., 10.16.), Capítulo 11 (11.20., 11.21., 11.22.), Capítulo 12 (12.14. (b), 12.19. (a), 12.33., 12.55., 12.56., 12.58., 12.62.), Capítulo 13 (13.11. (a) e (c), 13.12.), Capítulo 14 (14.17. (a)), Capítulo 15 (15.5. (m), 15.6. (f), 15.10. (b) e (c), 24.2. (e), 24.3. (i), Capítulo 25 (25.9. (g), 25.14. (c) e (d)), Capítulo 26 (26.5. (c)), Capítulo 27 (27.9., 27.10., 27.12.), Capítulo 29 (29.12.), Capítulo 31 (31.3., 31.4. (a), (i) e (e), 31.10. (c)), Capítulo 32 (32.6. (c), 32.8. (a), 32.14.), Capítulo 35 (35.21. (a), (b) e (d), 35.22. (a) e (g)), Capítulo 36 (todo), Capítulo 40 (40.24., 40.25.)

Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living. 1991. The World Conservation Union (IUCN), United Nations Environment Programme (UNEP), e World Wide Fund for Nature (WWF). IUCN, Gland, Suíça. Capítulo 2 (Item 2.3.), Capítulo 4 (Itens 4.10., 4.11., 4.12.), Capítulo 5 (Item 5.1.), Capítulo 8 (Item 8.10.), Capítulo 17 (Item 17.1)

Convention on Biological Diversity. 1992. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. Artigo 12. e Artigo 13.

Earthrights: Education as if the Planet really mattered. 1991. World Wide Fund for Nature (WWF-UK) e Kogan Page Ltd. Godalming, Surrey, Reino Unido

Global Biodiversity Strategy: Guidelines for Action of Save, Study, and Use Earth's Biotic Wealth Sustainably and Equitably. 1992. World Resources Institute (WRI), The World Conservation Union (IUCN) e United Nations Environment Programme (UNEP). Baltimore, EUA. Capítulo 4 (Item 16), Capítulo 7 (Item 46), Capítulo 9 (Item 63), Capítulo 10 (Itens 72, 73, 74, 75, 83).

Rio Declaration on Environment and Development. 1992. Nações Unidas. Principal 10

World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. 1980. The World Conservation Union (IUCN) e United Nations Environment Programme (UNEP) e World Wide Fund for Nature (WWF). IUCN, Gland, Suíça.