

50

ano



ESTUFA FRIA
DE LISBOA

Aluno Roteiro A

Maleta pedagógica

Espreita e descobre a

Estufa Fria de Lisboa



LISBOA
CÂMARA MUNICIPAL

Roteiro A

Bem-vindo à Estufa Fria de Lisboa!

Há 140 anos, Lisboa era muito diferente da cidade que conheces agora. Nessa altura, e onde está agora o Parque Eduardo VII, existia um lago e uma pedreira de basalto! Consegues imaginar?

Foi nessa pedreira abandonada que se colocaram várias plantas à espera de serem plantadas na Avenida da Liberdade, que estava a ser construída. A presença duma nascente de água tornou este local ideal para o crescimento destas plantas. Assim nasceu a Estufa Fria de Lisboa (EFL)!



1926

Decidiu-se transformar a antiga pedreira numa estufa.

1933

A EFL abriu ao público.

1975

Foram inaugurados os outros dois espaços, a estufa doce e a estufa quente.

A EFL tem três zonas que podes visitar: estufa fria, estufa quente e estufa doce.

Atualmente, são mais de 300 as espécies que poderás aqui encontrar.

Desafiamos-te a explorar a EFL!

Enquanto investigas os seguintes temas – Morfologia das plantas e sua Adaptação à água, à luz e à temperatura – estarás a reunir chaves para resolver um **enigma final**.

Para seres bem sucedido, junto às plantas encontrarás placas com o seu nome científico, o seu nome comum (se existir) e o seu local de origem. No teu roteiro e mapa, as paragens e atividades vão estar marcadas por números: 1, 2,3...

A EFL é um jardim público e por isso tem algumas regras a ter em atenção:

- a) Observar as plantas sem as danificar ou colher;
- b) Reparar nos animais sem os perturbar;
- c) Não recolher pedras ou equipamentos da estufa;
- d) Colocar o lixo nos caixotes;
- e) Andar pelos caminhos marcados;
- f) Não perturbar os outros visitantes.

E como um bom explorador, contamos com a tua

Curiosidade, Calma, Observação, Raciocínio, Astúcia, Persistência e Cooperação!

Unir esforços será a peça decisiva para o sucesso desta exploração e para desvendares o enigma que te propomos no final!

Sabias que...

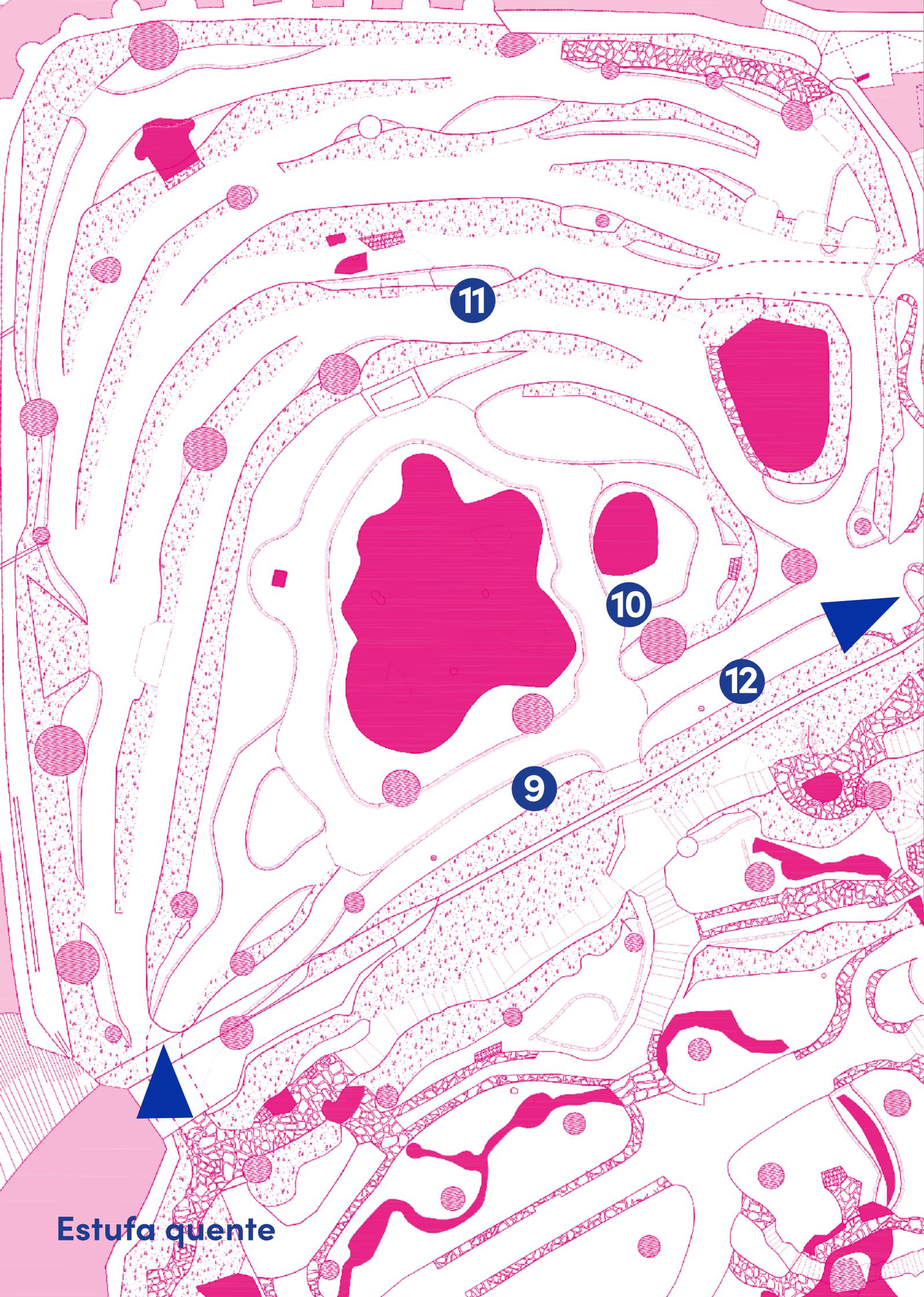
há uma regra universal para se escrever o nome das espécies? Para os investigadores saberem qual o ser vivo que estão a estudar e poderem colaborar, comunicar e trocar informação com colegas de todo o mundo, utilizam o nome científico. Este é formado por dois nomes escritos em latim e em itálico. Por isso é que este soa sempre de uma forma exótica!

Atenção!

Ao longo da estufa irás encontrar placas com números e letras, mas que não pertencem a este percurso, e não devem ser consideradas para as atividades!



Estufa fria



11

10

12

9



Estufa quente



13

15

14

16

Estufa doce



17

18

19

20

Estufa fria

Estufa fria

Neste momento encontras-te na zona da estufa fria. Esta é a maior das três estufas e é «fria», pois não necessita de ser aquecida. Encontra-se coberta por um ripado de madeira que permite que as temperaturas não oscilem muito, ficando as plantas protegidas do frio no inverno e do calor no verão. Para além disso, também reduz a entrada de luz muito intensa e direta. Ficam assim reunidas as condições para que se possam desenvolver várias espécies de climas tropicais e sub-tropicais.

Um bom explorador usa o mapa para se guiar! Não te esqueças!



Vê no mapa mundo o *Cibotium glaucum*!

Sabias que...

as folhas novas do feto *Cibotium glaucum* apresentam-se enroladas em espiral, tal como em todos os fetos? Estas folhas foram a inspiração para o logótipo da Estufa Fria de Lisboa.



Cibotium glaucum

1

Para iniciares a tua exploração à EFL, convidamos-te a olhar o feto *Cibotium glaucum*, originário do arquipélago do Havai. A sua origem está assinalada no mapa-mundo com a letra A. Ao longo deste percurso poderás **indicar** a distribuição geográfica de outras plantas que irás observar!

Quando se pensa em plantas, pensa-se em raízes, caules e folhas!

A variedade dessas estruturas é grande e aqui na EFL poderás descobrir variadas formas, tamanhos e cores.

2

Que tal começar pelas folhas?

Qual será a sua função nas plantas? (poderás escolher várias opções):

- a) É onde a maioria das plantas realizam a fotossíntese;
- b) É por onde as plantas respiram, libertando oxigénio;
- c) É por onde as plantas transpiram, libertando vapor de água;
- d) Todas as hipóteses anteriores.

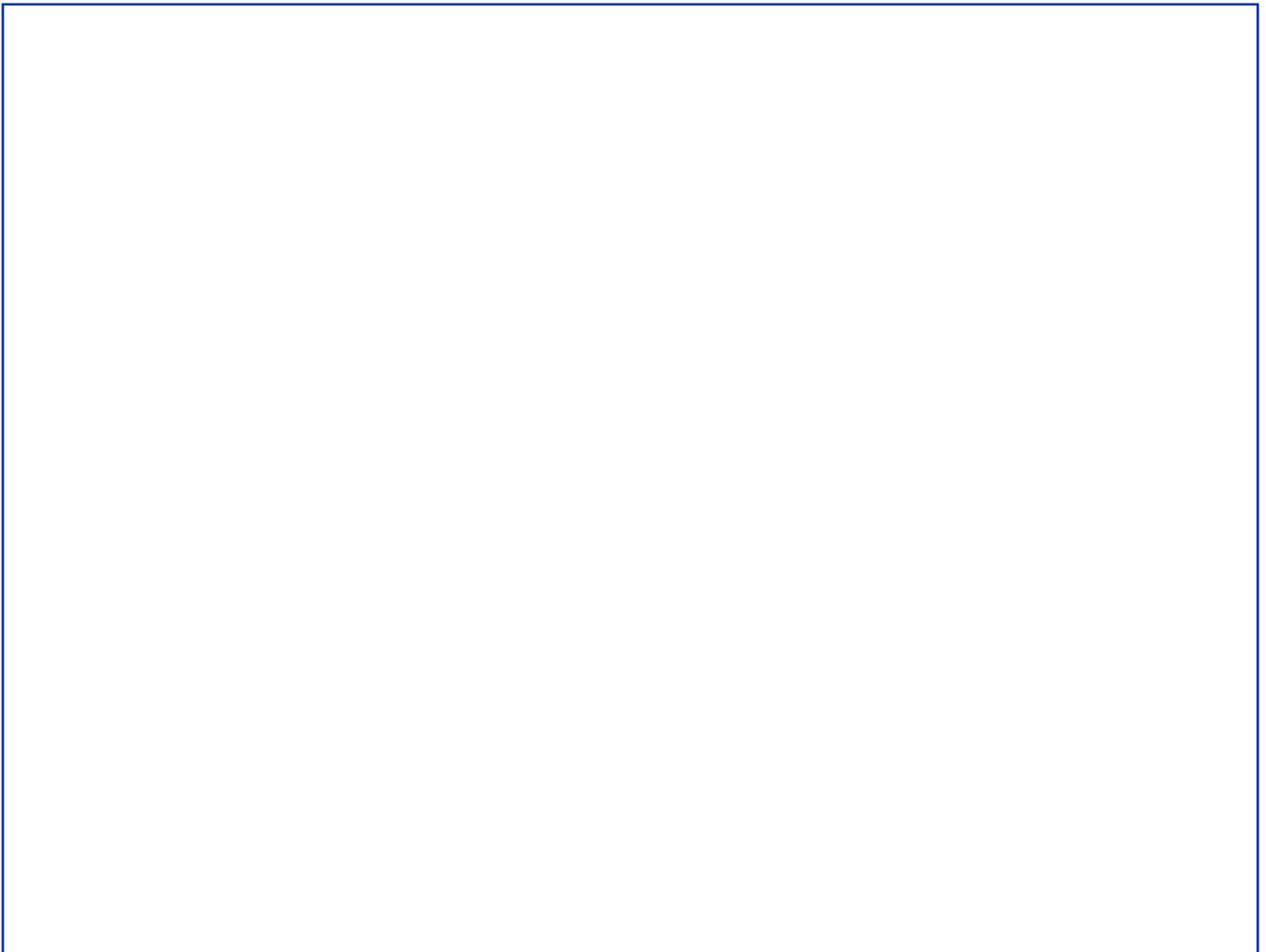
3

Para além das hipóteses assinaladas, queres **refletir** sobre que outras funções poderão ter as folhas?

4

Uma boa forma para reconheceres a biodiversidade existente na EFL é **observar** com atenção os pormenores que as plantas apresentam nas suas estruturas. Nesta zona poderás encontrar as seguintes plantas: *Begonia manicata*, *Clivia miniata* e *Alocasia macrorrhizos*.

Em grupos de três alunos, é altura de demonstrar as vossas capacidades de artista! Será que, em conjunto, conseguem **desenhar** as diferentes formas das folhas e o seu tipo de nervação?



5

As folhas também revelam, na maior parte dos casos, o tipo de clima a que a planta está adaptada.

- Folhas largas e lustrosas (com uma cera que as torna impermeáveis) – climas quentes e húmidos;
- Folhas de tamanho intermédio, mais rígidas – climas mais temperados;
- Folhas reduzidas, inexistentes ou transformadas em espinhos – climas quentes e secos.

Queres **observar** as folhas da árvore-ave-do-paraíso, *Strelitzia nicolai*? Com base na informação dada acima, em que tipo de ambiente viverá esta planta?



Indica no mapa mundo a *Strelitzia nicolai*!

6

Agora a tua exploração vai ser focada nas raízes!

Duas das funções principais das raízes são a fixação da planta e a absorção de água e nutrientes. Tal como as folhas, as raízes também estão adaptadas a vários factores, como a disponibilidade de água no solo, por exemplo. Considerando uma região com clima tropical, onde a água é abundante, queres **refletir** como serão as raízes da maior parte das plantas?

- a) Raízes grandes, crescendo para os lados;
- b) Raízes grandes, crescendo muito em profundidade.



Sabias que...

a cera existente nas folhas das plantas permite que as gotas da água da chuva escorram facilmente para o solo? Dessa forma pode ser absorvida pelas raízes e não se acumula sobre a planta, o que poderia desenvolver fungos e micro-organismos prejudiciais para ela.

7

As raízes nem sempre se encontram no solo, como é o caso do feto-arbóreo, *Dicksonia antarctica*. É originário de zonas húmidas da Austrália e da Tasmânia e não gosta de passar grandes períodos de tempo sem água. **Olhando** com muita atenção para o seu caule, poderás verificar que está coberto de pequenas raízes e pelos. De que forma é que estas raízes podem ser consideradas uma vantagem nesse ambiente húmido?



Dicksonia antarctica

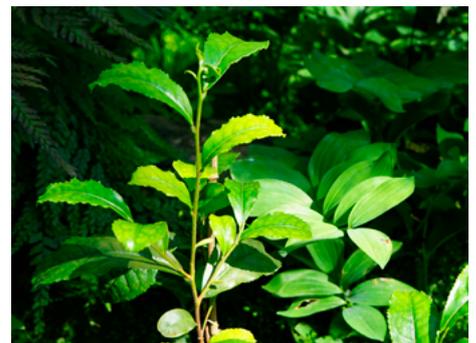
8

Neste ponto poderás **apreciar** uma árvore-do-chá, *Camelia sinensis*. É a partir das suas folhas que se produzem os vários tipos de chá (desde o chá-branco, passando pelo chá-verde, até ao chá-preto). É muito cultivada na ilha de São Miguel, nos Açores, onde o clima é húmido.



Indica no mapa mundo a *Camelia sinensis*!

A nossa exploração ao mundo das plantas continua, mas desta vez seguimos para outras latitudes! Subindo as escadas entrarás na estufa quente.



Camelia sinensis

Estufa quente

Ao contrário da estufa fria, a estufa quente tem uma cobertura de vidro, tornando a atmosfera deste espaço mais húmida e mais quente. Estas condições simulam as temperaturas de zonas equatoriais, sendo possível observar outras plantas tropicais.

Um bom explorador usa o mapa para se guiar! Não te esqueças!

9

Observando a bananeira-da-abissínia, *Ensete ventricosum*, que é originária da Etiópia, poderás **reparar** que a nervura central das suas folhas parece formar um canal. Queres **imaginar** qual será a função deste canal?

10

Se voltares o teu olhar para a árvore acima da tua cabeça, poderás **descobrir** várias plantas que aí se desenvolvem, agarradas ao tronco. São as *Tillandsia*. As suas raízes são pequenas e apenas servem para fixar a planta. Como será então que estas plantas absorvem a água e os nutrientes?

- a) Não precisam de os absorver;
- b) Absorvem-nos a partir do tronco da planta onde estão agarradas;
- c) Absorvem-nos pelas folhas.

Sabias que...

as *Tillandsia* estão adaptadas a crescerem e viverem sobre as árvores? Para lá chegarem, as sementes das *Tillandsia* têm pequenas plumas para serem levadas pelo vento!



Tillandsia sp.

11

Continuando a observar as raízes de várias plantas, repara no filodendro-trepador, *Philodendron hederaceum*, que cresce em redor da coluna. Queres **refletir** sobre a vantagem de esta planta ter um caule com tantas raízes aéreas e secundárias?



Indica no mapa mundo o *Philodendron hederaceum*!

12

Um bom explorador também conhece a história do Mundo! Na altura dos Descobrimentos, a cana-do-açúcar, *Saccharum officinarum*, foi levada da Ásia para o resto do Mundo. **Relacionando** esta informação com a disciplina de História e Geografia de Portugal, qual foi a importância deste produto para a economia portuguesa durante essa época?



Indica no mapa mundo a *Saccharum officinarum*!

Depois de explorar o ambiente tropical da estufa quente, vais ter a oportunidade de investigar uma zona mais espinhosa: a estufa doce.

Estufa doce

A estufa doce é também coberta por vidro, mas aqui o ar é mais seco. Esta é a zona das plantas suculentas, plantas adaptadas a climas mais áridos e que reservam água nos seus tecidos. A maioria realiza a fotossíntese através das folhas mas, em algumas destas plantas, as folhas podem estar transformadas em espinhos e a fotossíntese é realizada nos caules.

13

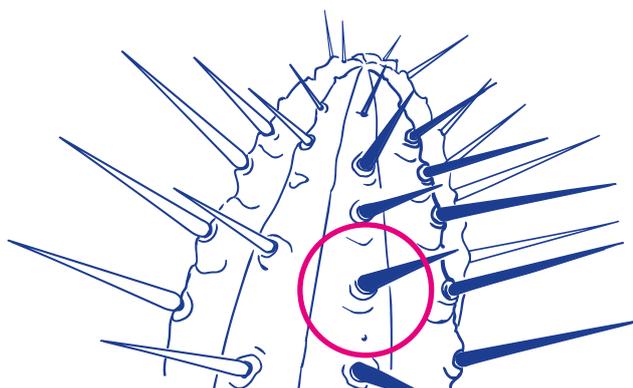
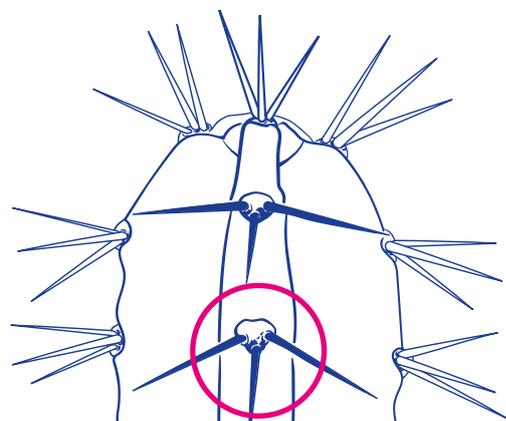
Com muita atenção e cuidado, procura o *Cereus hankeanus* e a *Euphorbia grandicornis*. Estas plantas pertencem a famílias diferentes – os catos (Cactáceas) e as eufórbias (Euforbiáceas).

Sem te picares, podes observar e **aprender** a distinguir os catos das eufórbias. A tua atenção deverá estar na forma e distribuição dos espinhos.

Catos: os espinhos desenvolvem-se a partir de pequenas saliências nos caules, chamadas aréolas, e podem existir espinhos mais pequenos e flexíveis, os gloquídios.

Eufórbias: os espinhos desenvolvem-se diretamente do caule, não apresentam aréolas e não existem gloquídios.

Tendo esta informação preciosa na mão, consegues identificar qual dos esquemas abaixo representa um cato e qual representa uma eufórbia?



14

Agora que **descobriste** como diferenciar catos de eufórbias, o **desafio** será procurar duas espécies de catos com caules de formas diferentes.

Com caules cilíndricos:

e _____

Com caules espalmados:

e _____

15

O cato *Brasiliopuntia brasiliensis* é, tal como o nome indica, originário do Brasil. Queres **indicar** o ano a partir do qual os europeus poderão ter conhecido esta planta?

16

Quando se pensa em espinhos pensa-se sempre que são folhas modificadas. Mas as eufórbias espinhosas são diferentes! No seu caso, os espinhos têm origem em modificações dos caules.

Observando a coroa-de-cristo, *Euphorbia milli*, repara que é uma eufórbia que tem caules com espinhos e folhas. Com temperaturas mais elevadas e secas, esta planta tem uma estratégia para reduzir as perdas de água. Consegues **imaginar** qual será?

- a) Aumenta o tamanho das folhas;
- b) Aumenta o tamanho dos espinhos;
- c) Perde as suas folhas.



É altura de descer novamente para a estufa fria. Ao saíres pelo lado oposto ao que entraste, vais poder contemplar, de um ponto mais alto, a extensão e a exuberância da estufa fria.

Sabias que...

embora tenham algumas semelhanças, os catos são originários dos continentes americanos e as eufórbias espinhosas do continente africano?



Indica no mapa mundo a *Euphorbia milli*!

Estufa fria

17

Encontras-te numa localização elevada e privilegiada onde é possível observar as diferentes alturas que as plantas podem atingir. Continuando sempre pelo caminho da esquerda irás alcançar o teu próximo desafio.

18

Aqui vais desenvolver trabalho em equipa, novamente! A passagem por esta zona é uma boa oportunidade para apreciar as várias alturas das plantas, mas numa perspetiva diferente. Com os mesmos grupos que formaste anteriormente, querem **procurar** e indicar o nome científico de:

- 1 planta de porte arbóreo: _____
- 1 planta de porte arbustivo: _____
- 1 planta de porte rasteiro: _____

19

Queres refletir de que forma a altura das plantas, numa floresta tropical, nos pode dar informação sobre a suas diferentes necessidade de luz?

20

A tua exploração na EFL está quase a terminar! Para a concluir, apresentamos-te as diferentes folhas da costela-de-adão, *Monstera deliciosa*, planta trepadora que vive em florestas tropicais. As folhas adultas, localizadas mais acima, apresentam «buracos» – as janelas ou janelas – enquanto as juvenis, que ficam abaixo, apresentam um limbo com menos janelas.

Estas janelas permitem (poderás escolher várias opções):

- a) A passagem de luz para as folhas juvenis;
- b) A passagem de água para as raízes no solo;
- c) Uma menor perda de água pela transpiração;
- d) Realizar mais fotossíntese.



Porte arbóreo;
porte arbustivo;
porte rasteiro.



Indica no mapa mundo as três plantas que observaste.



Monstera deliciosa

Terminada a exploração, é tempo de recordar todos os passos dados. Antes de saíres, verifica se te foi possível:

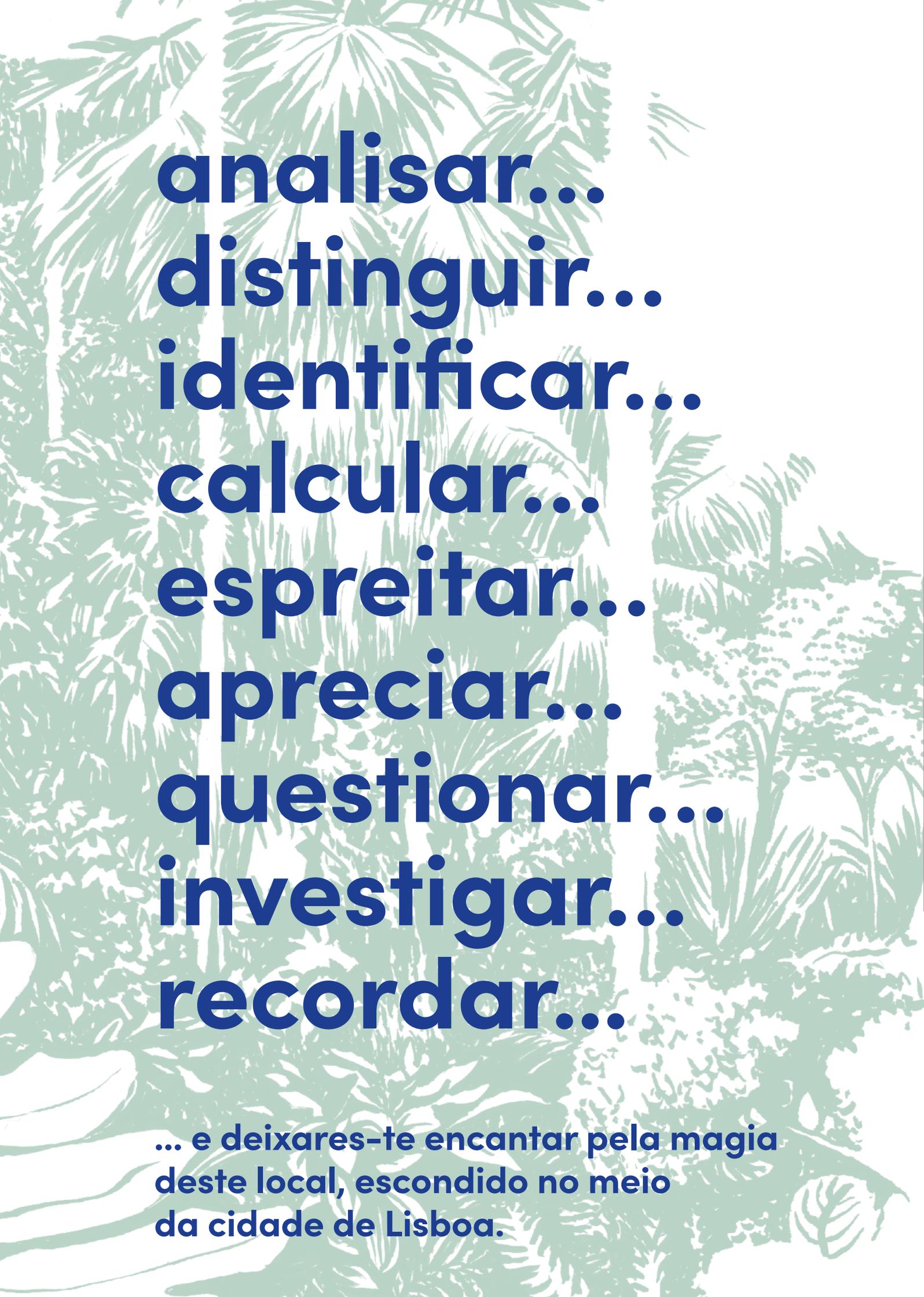
- Distinguir diferentes tipos de nervação das folhas;
- Reconhecer as várias funções das folhas;
- Relacionar a forma das folhas com o ambiente onde a planta vive;
- Colocar hipóteses sobre adaptações das folhas e raízes à água e à luz;
- Observar adaptações das folhas em ambientes secos e quentes;
- Distinguir um cato de uma eufórbia;
- Identificar algumas plantas da EFL com a época dos Descobrimentos Portugueses;
- Relacionar diferentes alturas das plantas consoante a sua adaptação à luz.

**Mas não foi só!
Na tua visita à EFL
pudeste também...**





**observar...
procurar...
indicar...
descobrir...
desenhar...
contemplar...
refletir...
espreitar...
imaginar...
encontrar...
estudar...**

The background of the entire page is a dense, light green illustration of tropical plants, including palm trees and various leafy species, creating a lush, jungle-like atmosphere.

**analisar...
distinguir...
identificar...
calcular...
espreitar...
apreciar...
questionar...
investigar...
recordar...**

**... e deixares-te encantar pela magia
deste local, escondido no meio
da cidade de Lisboa.**

E agora...vamos ao enigma!

Para desvendares o enigma final é necessário que tenhas respondido às questões!

Na seguinte tabela tens o número da questão e as opções possíveis que escolheste (a, b, c, ou d). Cada uma delas corresponde a uma chave. Revê as tuas respostas e observa na tabela a chave:

	2	6	10	16	20
a	E	DA	B	TE	ÇÕ
b	O	DE	D	TO	ES
c	I	-	P	TA	AS
d	A	-	-	-	ÇÃ

Exemplo: Na pergunta 2, se escolheste a alínea d, a chave será: A

Pergunta 2: chave _____

Pergunta 6: chave _____

Pergunta 10: chave _____

Pergunta 16: chave _____

Pergunta 20: chave _____

Descoberta a palavra deste Roteiro, junta-te aos teus colegas que exploraram o Roteiro B e descubram o Enigma Final!

As diferentes _____ (Roteiro A) das plantas são uma resposta à _____ (Roteiro B) dos ambientes em que vivem.



Aprender mais...

... pela internet:

Estufa Fria de Lisboa

<https://visitar.lisboa.pt/explorar/locais-de-interesse/estufa-fria>

Jardim Botânico de Lisboa (Museu Nacional de História Natural e da Ciência)

<https://museus.ulisboa.pt/pt-pt/jardim-botanico-lisboa>

Jardim Botânico de Leiden (Holanda)

<https://www.hortusleiden.nl/en/>

Reais Jardins Botânicos de Kew (Inglaterra)

<https://www.kew.org>

... nas apps:

Plantsnap

iNaturalist (BioDiversity4All)

... e nos livros:

Lá Fora - Guia para Descobrir a Natureza

Maria Ana Peixe Dias, Inês Teixeira do Rosário e Bernardo P. Carvalho
2014, Planeta Tangerina

Inventário Ilustrado das Árvores

Virginie Aladjidi e Emmanuelle Tchoukriel
2014, Faktoria K de Livros

Inventário Ilustrado das Flores

Virginie Aladjidi
2017, Faktoria K de Livros

Botanicum

Katherine J. Willis e Kathy Scott
2019, Edicare Editora

Jardins de Lisboa: histórias de espaços, plantas e pessoas

Ivo Meco
2019, ArtePlural

Flora da Estufa Fria de Lisboa

Maria Lisete Caixinhas
1994, Editorial Verbo

Cactos e outras plantas suculentas na Estufa Doce de Lisboa

Maria Lisete Caixinhas
2002, Câmara Municipal de Lisboa

Flora da Estufa Quente de Lisboa: Pteridófitos e Dicotiledóneas

Maria Lisete Caixinhas
2015, Editorial Verbo

Flora da Estufa Quente de Lisboa: Monocotiledóneas

Maria Lisete Caixinhas
2015, Câmara Municipal de Lisboa




ESTUFA FRIA
DE LISBOA


LISBOA
MUNICÍPIO