

André Gustavo Francisco de Moraes

Júlia Gava Sandrini

Robson dos Santos

Guilherme Alves Elias

GUAPO



André Gustavo Francisco de Moraes

Júlia Gava Sandrini

Robson dos Santos

Guilherme Alves Elias

GUAPO



Criçúma
UNESC
2025

2024©Copyright UNESCO – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Av. Universitária, 1105 – Bairro Universitário – C.P. 3167 – 88806-000
Criciúma – SC
Fone: +55 (48) 3431-2718

Reitora

Luciane Bisognin Ceretta

Conselho Editorial

Dimas de Oliveira Estevam (Presidente)

Adriano Michael Bernardin

Angela Cristina Di Palma Back

Cinara Ludvig Gonçalves

Ismael Francisco de Souza

Marco Antonio da Silva

Marcos Aurélio Maeyama

Merisandra Côrtes de Mattos Garcia

Rafael Rodrigo Mueller

Reginaldo de Souza Vieira

Ricardo Luiz de Bittencourt

Richarles Souza de Carvalho

Vilson Menegon Bristot

Editor-Chefe: Dimas de Oliveira Estevam
Revisão ortográfica e gramatical: Maria Eduarda Pasini da Silva
Projeto gráfico: Luiz Augusto Pereira
Ilustrações e diagramação: André Gustavo Francisco de Moraes



As ideias, imagens e demais informações apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade de seu autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

G913 Guapo [recurso eletrônico] / André Gustavo Francisco de Moraes ... [et al.]. – Criciúma, SC: Ediunes, 2025.
[80] p. : il.

Modo de acesso: <<https://www.unesc.net/Portal/capa/index/300/5886/>>
ISBN 978-65-85766-76-0

1. Educação ambiental – Literatura infantojuvenil. 2. Recuperação ecológica – Literatura infantojuvenil. 3. Semeadura direta. 4. Guapuruvu (Árvore). I. Título.

CDD – 22.ed. 028.5

Bibliotecária Eliziane de Lucca Alosilla – CRB 14/1101
Biblioteca Central Prof. Eurico Back – UNESC

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida, arquivada ou transmitida, por qualquer meio ou forma, sem prévia permissão por escrito da Editora da Unesc.

APRESENTAÇÃO

Guapo é um livro de educação ambiental e divulgação científica voltado para crianças e adolescentes. De forma simples e envolvente, apresenta a importância da restauração ecológica, com destaque para a técnica da semeadura direta, também conhecida como muvuca.

A obra faz parte da dissertação de mestrado “A Semeadura Direta no Brasil: características metodológicas, potencialidades, desafios, lacunas e estratégia para a divulgação científica”. Esse objetivo foi definido para contribuir com a primeira diretriz da Década da Restauração de Ecossistemas (2021-2030), instituída pela ONU, que enfatiza a importância de comunicar a ciência da restauração de forma clara e acessível à sociedade.

A história é protagonizada por um guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), espécie escolhida pelo seu potencial como árvore-bandeira e por suas características marcantes, que facilitam a compreensão do conteúdo proposto.

O desenvolvimento de *Guapo* foi possível graças a investimentos públicos em pesquisa, transformando o conhecimento gerado na academia em um material educativo que retorna à comunidade e estimula o engajamento com a conservação da natureza.



A presente obra recebeu financiamento
da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior (CAPES).



PREFÁCIO

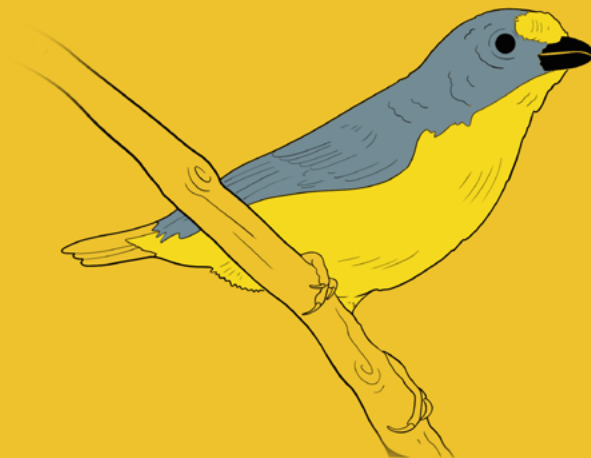
O homem domina todos os ecossistemas do planeta Terra e foi capaz de desencadear a captação de energias, gerando armamentos capazes até de uma autodestruição da espécie humana. Isso caracteriza o chamado "antropoceno". Ambientes transformados pela globalização onde há uma expressiva tendência de destruição, capaz de degradar a própria biosfera e a antroposfera.

A educação ambiental em todos os níveis é a responsabilidade de pessoas conscientes e preocupadas com um reequilíbrio socioeconômico, educacional, ambiental, enfim, com toda a biocenose.

O *Guapo* é um instrumento de educação para crianças, seus pais, famílias e atores da sociedade que, se bem utilizado, poderá gerar uma antítese nas tendências destruidoras do atual processo globalizador e egoístico dos grupos dominantes.

A formação ambiental infantil é a única ferramenta capaz de interferir na globalização capitalista e egoísta, rumo à responsabilização ambiental do antropoceno.

- Professor Dr. Ademir Reis

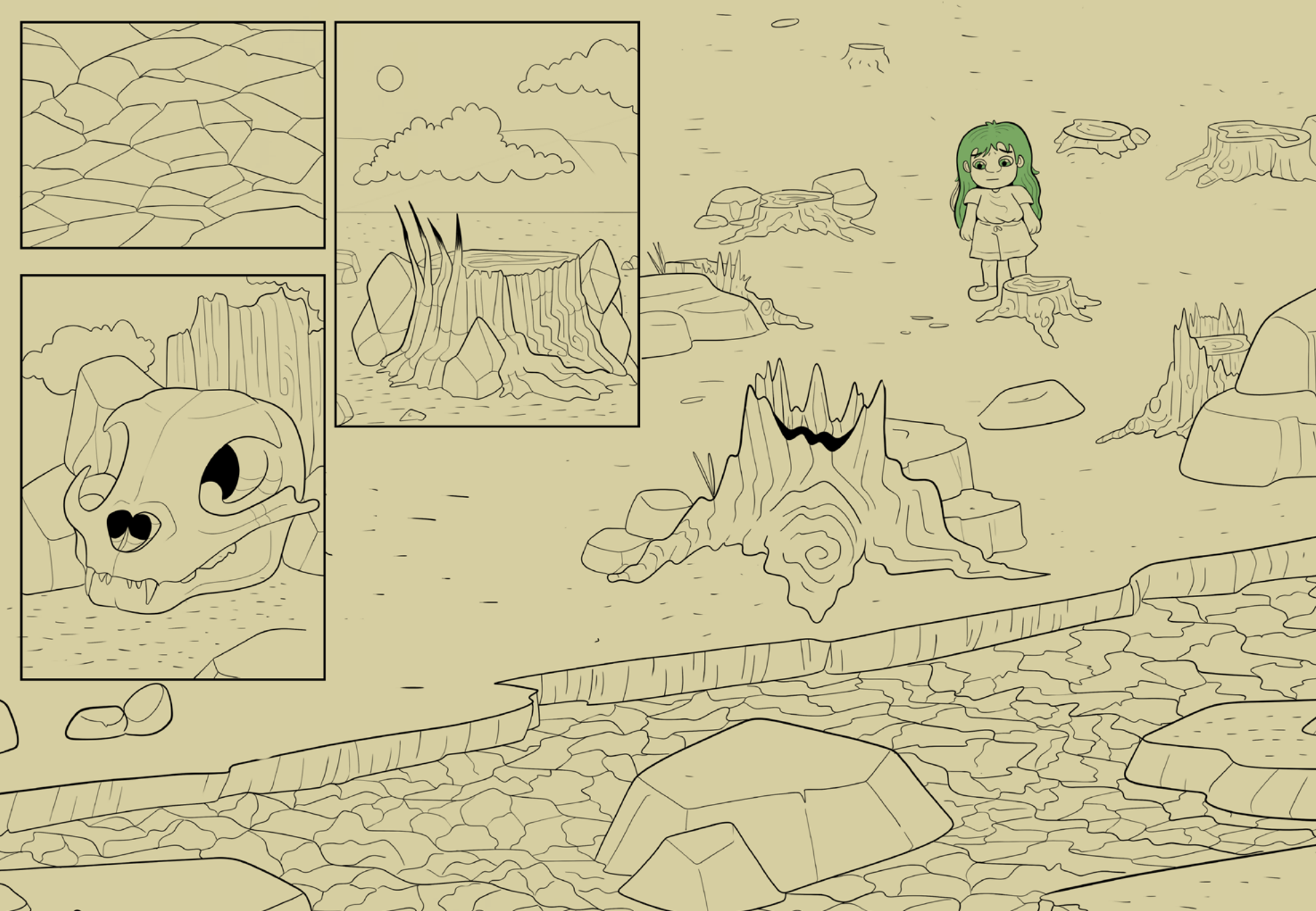
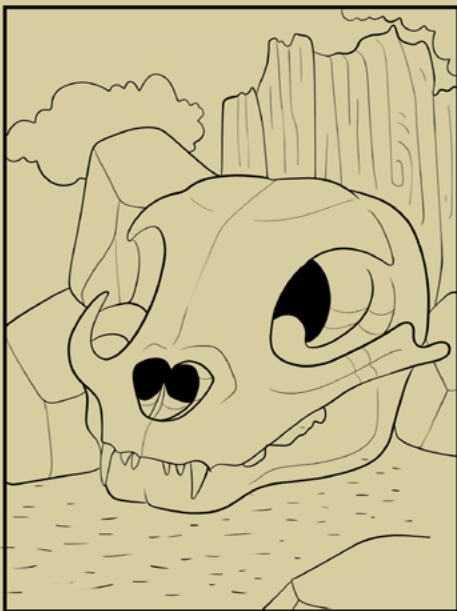
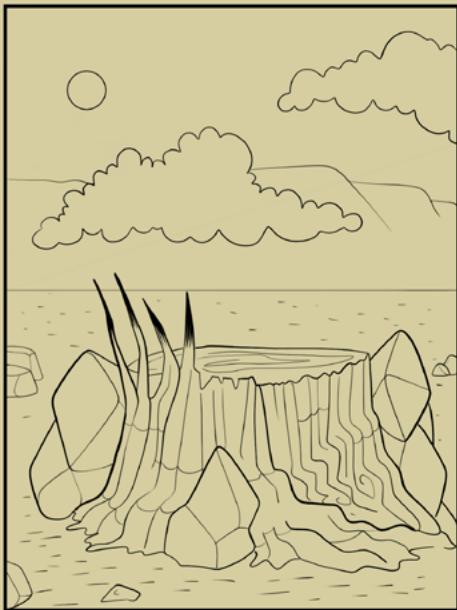


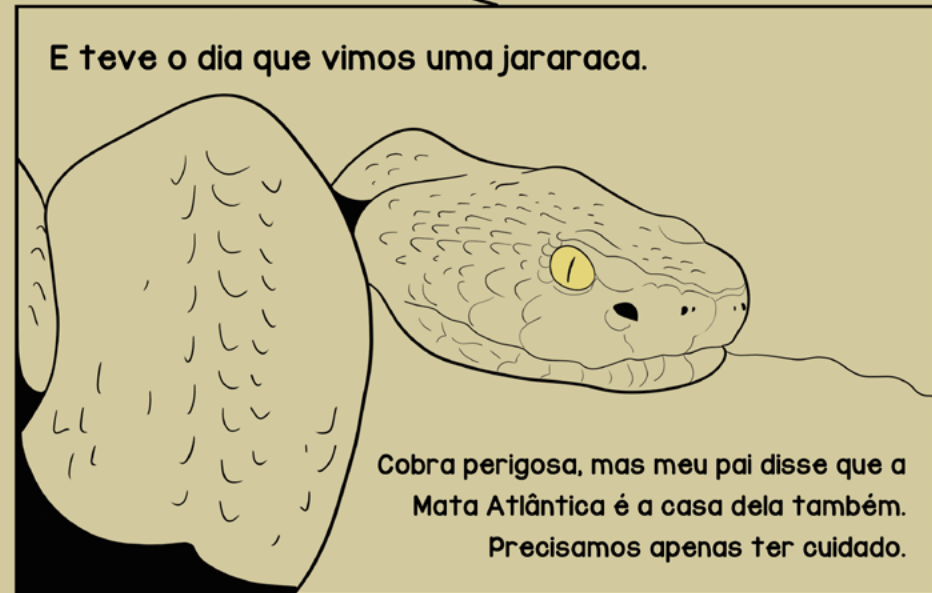
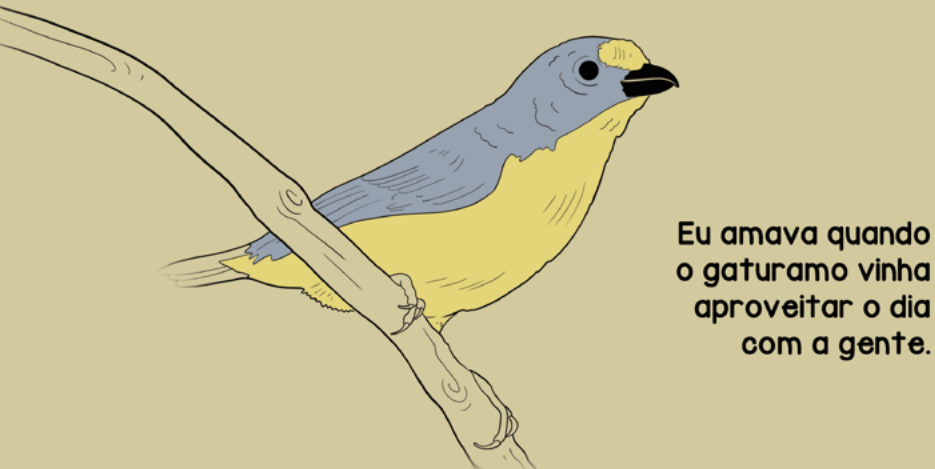
"Somente quando for cortada a última
árvore, pescado o último peixe, poluído o
último rio, que as pessoas vão perceber
que não podem comer dinheiro."

(Provérbio Indígena)

Capítulo I
A DEGRADAÇÃO







Lembro-me de uma vez
observar uma ariranha no rio.



Fiquei o dia inteiro a vendo sair e
mergulhar no rio, comer peixe e dormir.



Hoje não tem rio.

No dia do fogo, meus pais ficaram muito bravos.

Eles e os vizinhos saíram de casa e me deixaram com a vó.



De longe, consegui ver eles tentando apagar o fogo.



Não adiantou muita coisa. O fogo destruiu tudo.



A mãe até apareceu na TV depois disso, com cartaz e tudo, falando do fogo.



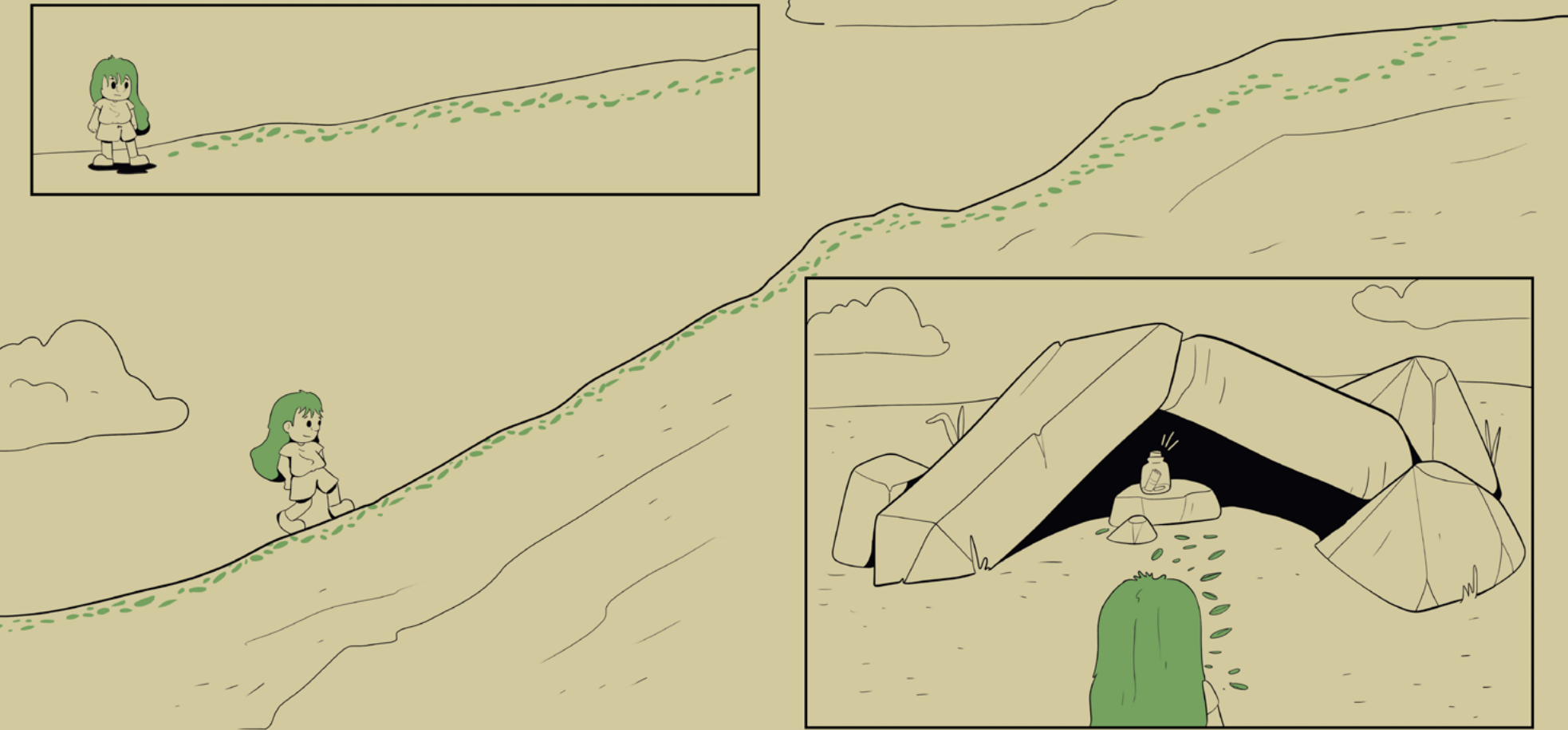
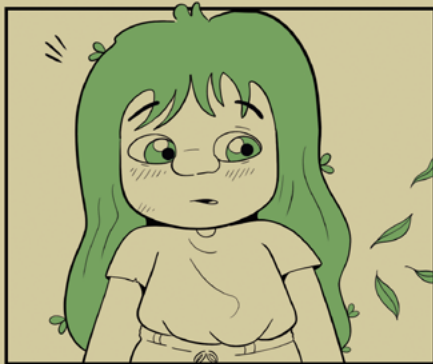
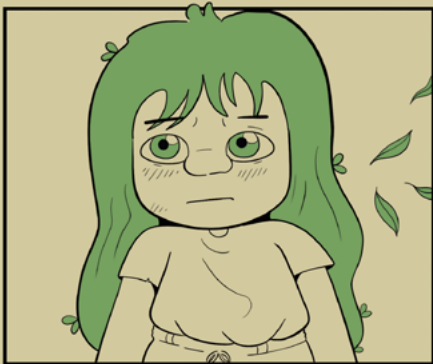
Depois descobriram que não foi um fogo natural.

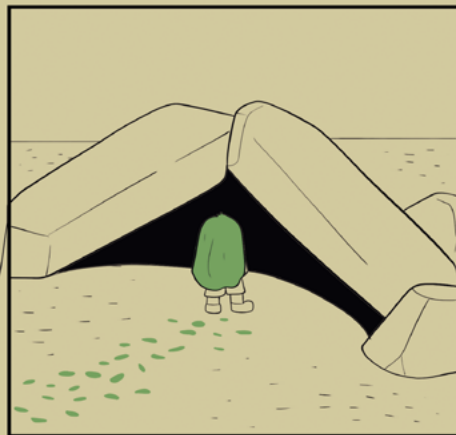
Foi um homem mau que o causou porque queria abrir pastagem para criar boi.

O homem mau foi preso.



Mas meu pai falou que a prefeitura não vai plantar a floresta outra vez. Isso me deixou triste.





A QUEBRA DE DORMÊNCIA DO GUAPURUVU

Escarificação mecânica:

Ferramenta necessária: lixa fina ou lixa de unha.

Procedimento: segure a semente firmemente e lixe suavemente uma pequena área do tegumento, preferencialmente no lado oposto ao hilo (ponto de fixação da semente). A lixa deve ser utilizada até que a camada mais externa seja desgastada, tomando cuidado para não atingir o embrião.

Imersão em água:

Coloque as sementes escarificadas na água por 24h.

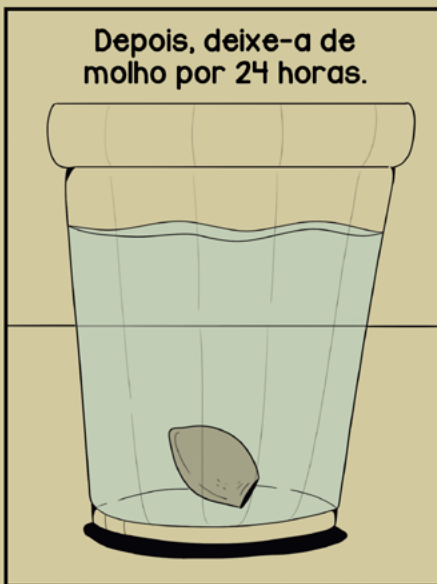
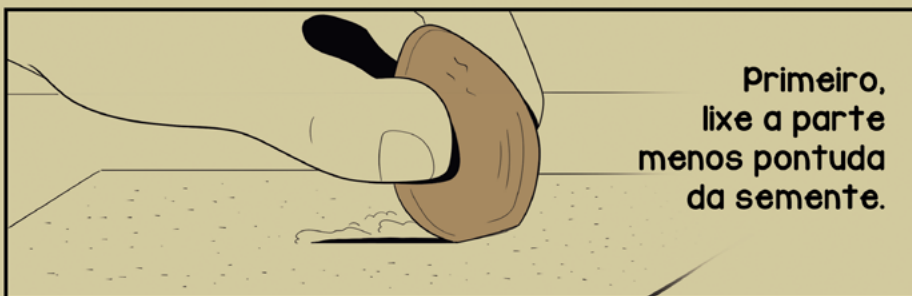
Semeadura:

Plante as sementes a uma profundidade de aproximadamente 2 cm, mantendo espaçamento adequado para o desenvolvimento das plântulas.

Esta é a semente
daquela árvore bem
alta que dava flores
amarelas.

Sempre gostei muito
dela.

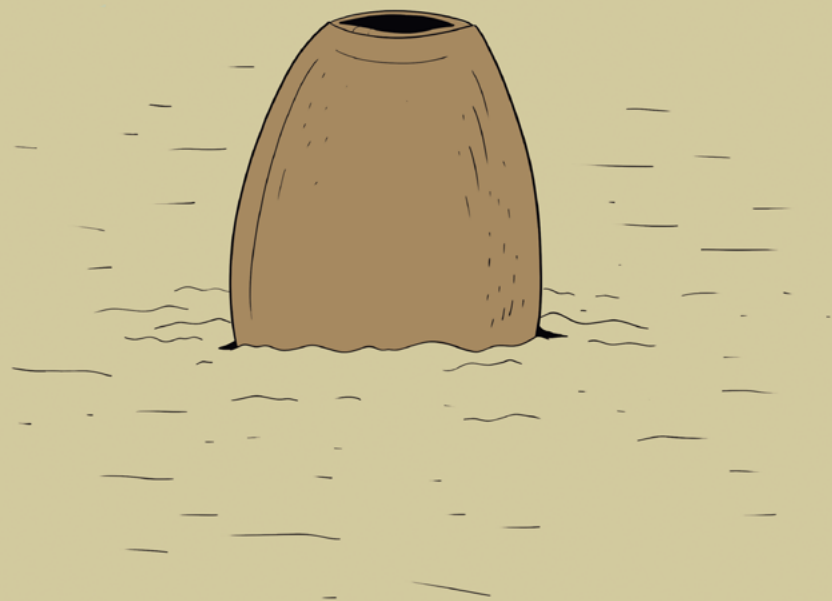




AGORA,

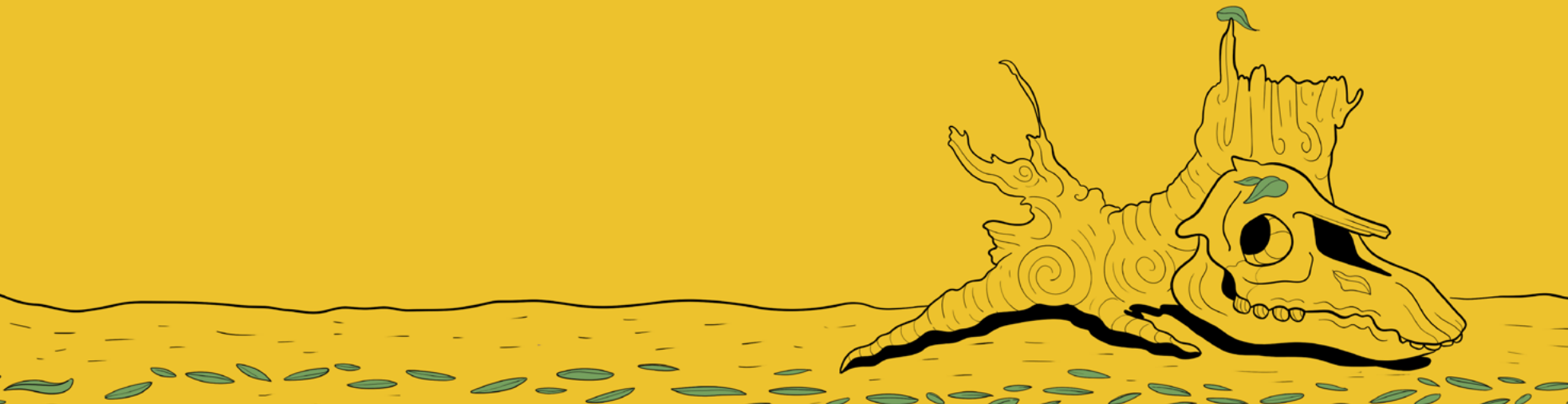
PLANTE!

Semeie diretamente no solo,
inserindo a semente até a
metade na terra, com a parte
lixada virada para cima.



Capitulo 2

A SEMENTE





Sabe, Guapuruvu, quando você
se tornar uma árvore bem
alta, vai começar uma floresta
nova aqui, sabia?

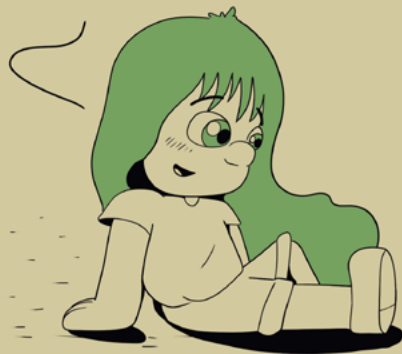
Minha mãe falou que você
é uma árvore nativa.

NA-TI-VA!



Daqui a pouco, pássaros e
morcegos vão chegar para te
usar como casa!

Isso quer dizer que você é
natural da nossa Floresta,
da Mata Atlântica!



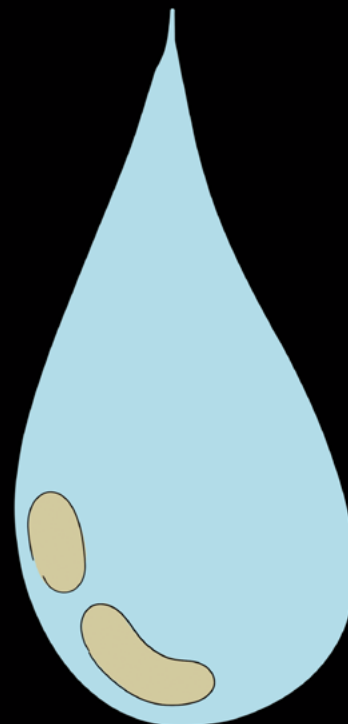
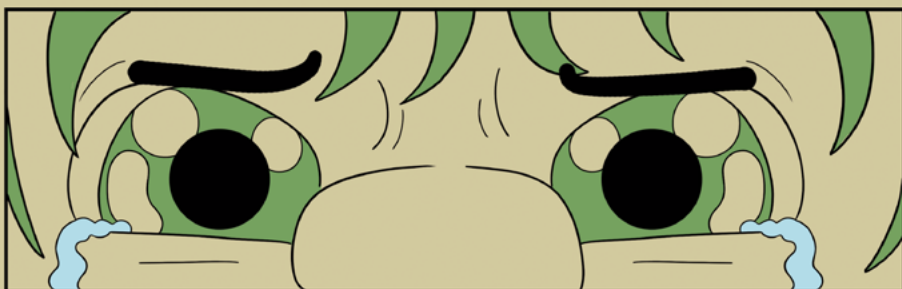
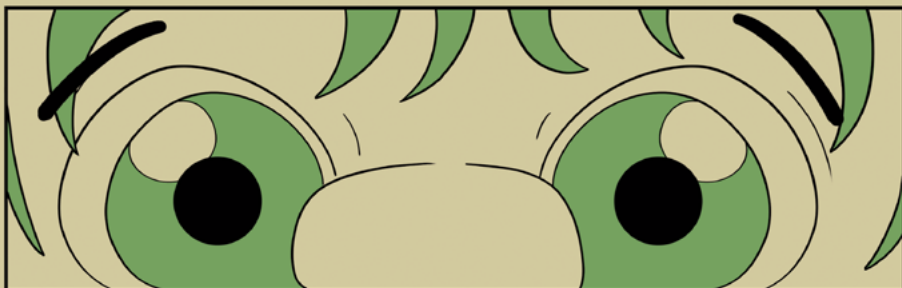
E vão trazer **MUITAS SEMENTES** com eles!
Mas, por enquanto, você estará sozinho até
crescer...

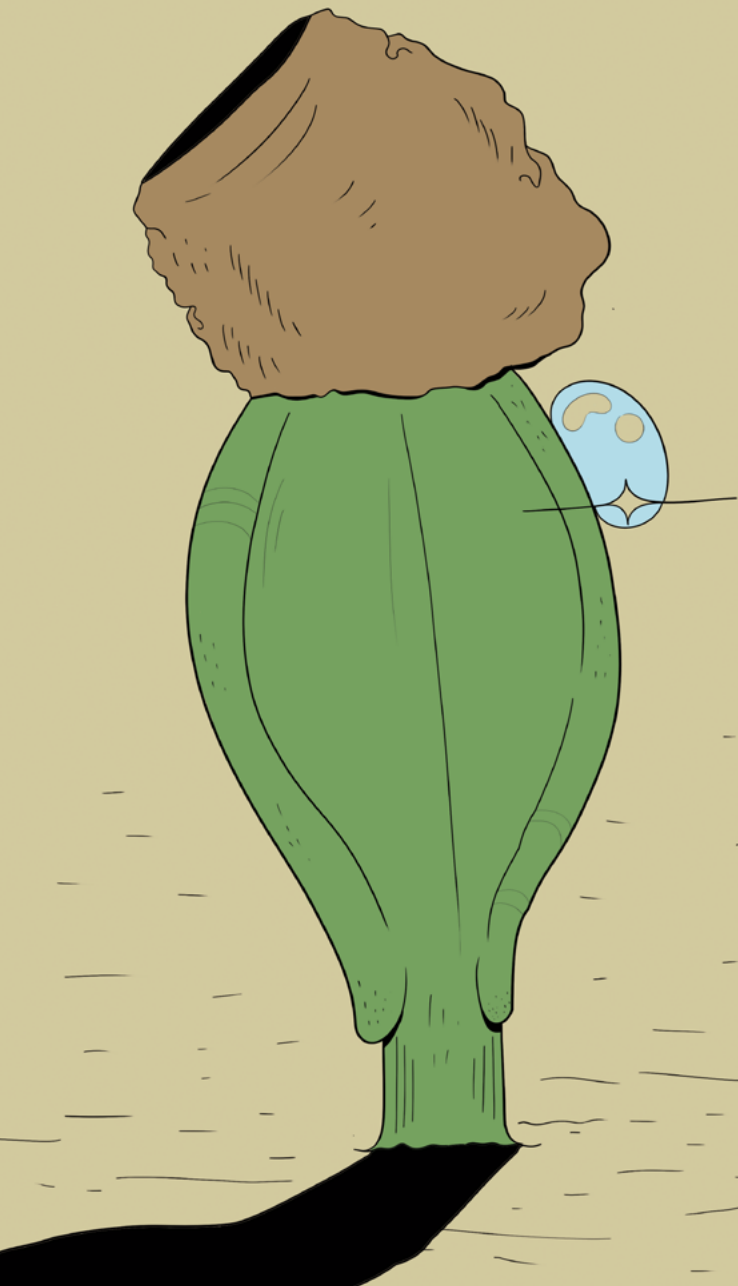


...sozinho..



...até crescer...





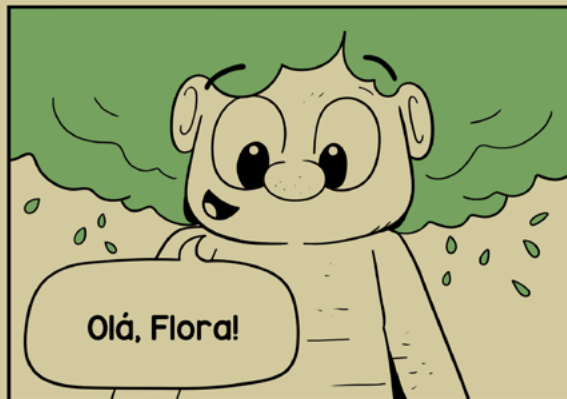
Bem, Guapuruvu, eu
estava pensando
no seu nome...



"Guapuruvu" é um nome
muito grande. Então fiquei
pensando: por que não te
dar um apelido, né? Então,
a partir de agora, seu
nome é...



Olá, Flora!



GUAPO!



Olá, Guapo!





Capítulo 3
A MUVUCA





Flora, para poder trazer
a floresta de volta,
precisamos de outra floresta.
Conhece alguma na região?



Conheço!
Na nossa cidade vizinha
existe uma unidade de
"conservamento"!



Uma unidade de
conservação?

ISSO!



Meus pais
podem nos
levar até lá!

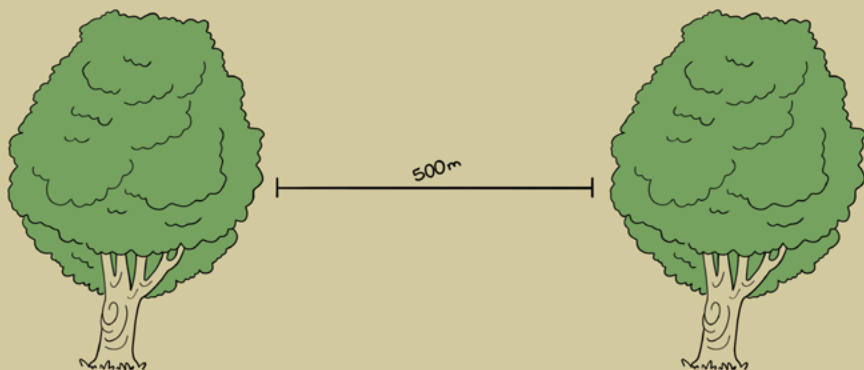


Certo, pessoal! Precisamos de muitas sementes nativas. Estamos na Mata Atlântica, então procurem por árvores como arazá, pitanga, palmito, pau-jacaré, capororoca, cedro, peroba, canela, ipê, embaúba, aroeira, jabuticaba...

... e guapuruvu!



Além disso, pessoal, é muito importante **NÃO** coletar sementes da mesma espécie de árvores muito próximas. O ideal é que cada "árvore-mãe" esteja a 500m de distância uma da outra. Isso é importante para garantir a diversidade genética* da nova floresta!



Tomem cuidado com espécies exóticas invasoras!*

Não colete as sementes delas! Não queremos uma invasão biológica na nossa floresta restaurada!



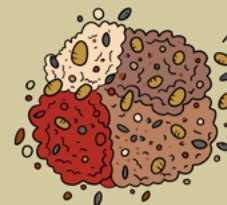
Por fim, ao entrar na floresta, tomem cuidado com as plântulas das árvores. Elas são o futuro da floresta. Vamos causar o menor impacto possível nessa coleta!

Todos os itens marcados com () possuem explicações no conteúdo extra presente ao final da história.



Certo, pessoal.
sementes
coletadas!

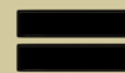
Vamos misturar as sementes com
areia e seguir para a área que foi
degradada!



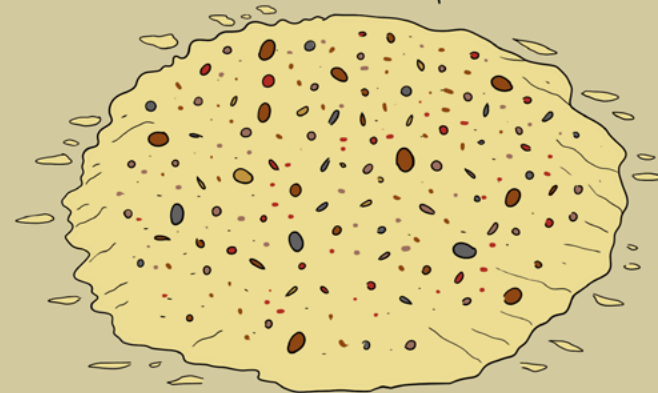
**SEMENTES
NATIVAS**



AREIA!
(OU OUTRO SUBSTRATO,
COMO TERRA OU SERRAGEM)



MUVUCA!



Agora vamos
preparar a
MUVUCA!

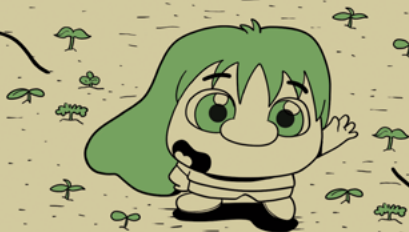
**Primeiro, nós aramos
toda a área degradada...**



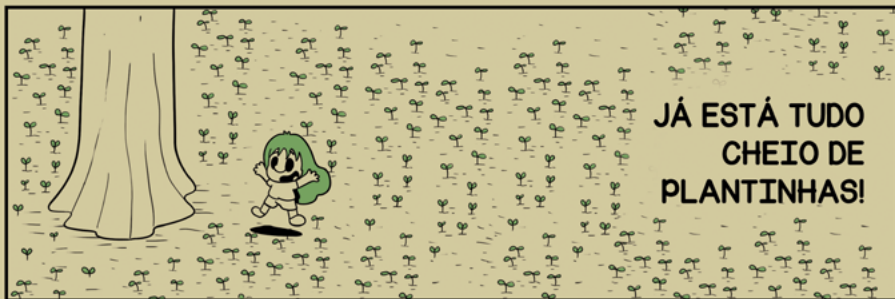


...depois, semeamos
diretamente toda a área
com a muvuca!

Guapo, eu
amei a
muvuca!

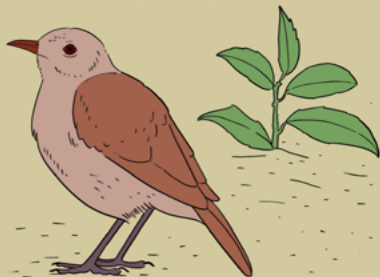


Faz um mês
desde que
plantamos, e
olha...



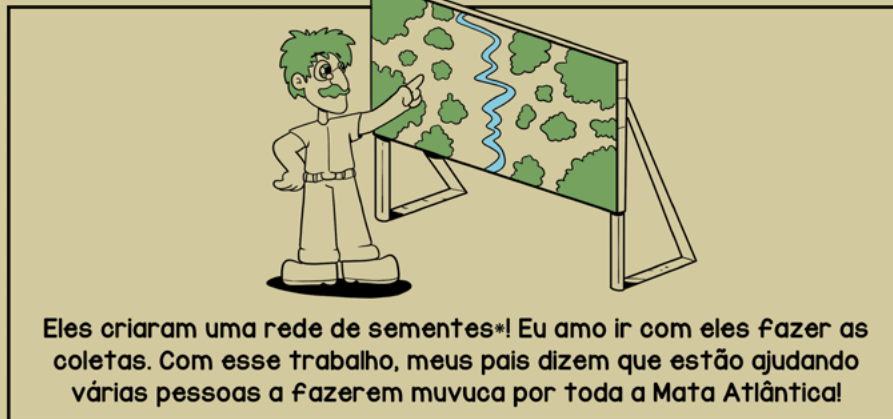
JÁ ESTÁ TUDO
CHEIO DE
PLANTINHAS!

Inclusive, voltei a ver os
passarinhos novamente
por aqui!



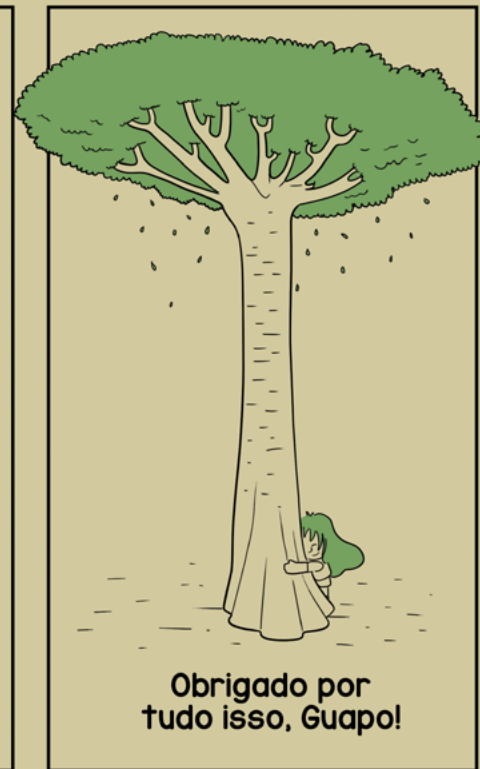
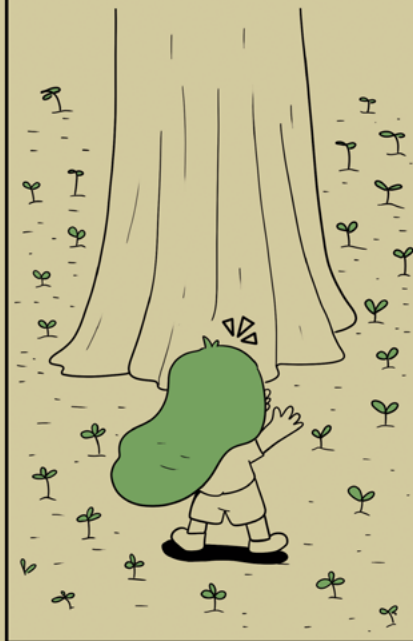
Quem sabe eu veja um
gaturamo daqui um
tempo.

Meus pais estão trabalhando
como coletores de sementes,
juntamente com várias
outras pessoas da
comunidade.



Eles criaram uma rede de sementes! Eu amo ir com eles fazer as
coletas. Com esse trabalho, meus pais dizem que estão ajudando
várias pessoas a fazerem muvuca por toda a Mata Atlântica!

Isso é incrível!!



Obrigado por
tudo isso, Guapo!

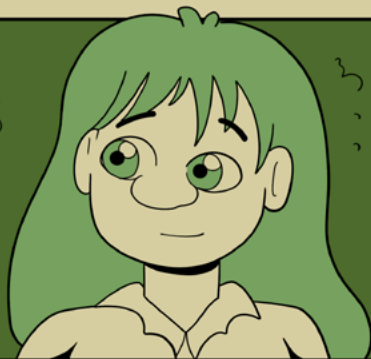
10 ANOS
DEPOIS

An illustration of a woman with long, flowing green hair, wearing a light-colored short-sleeved shirt and wide-leg trousers, walking through a lush green forest. To her left is a wooden signpost with text in Portuguese. The background is filled with dense green foliage and several large, light-colored tree trunks. In the bottom right corner, there is a small, stylized tree stump with a face.

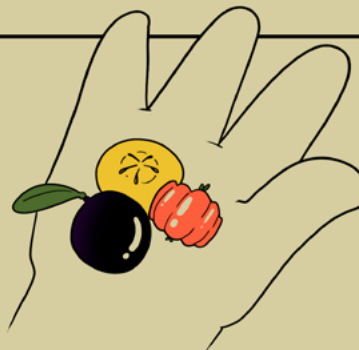
ÁREA RESTAURADA
POR
MUVUCA!
(SEMEADURA DIRETA)

ÁREA RESTAURADA COM SEMENTES
NATIVAS SEMEADAS DIRETAMENTE NO
SOLO PREPARADO

Como é bom ver a
floresta assim...



...o rio voltou a
correr depois que
a floresta foi
restaurada...



...cada araçá, pitanga
ou jabuticaba me
lembra da muvuca.

Hoje, esta área é uma
unidade de conservação...



...conquistada pela luta e
ativismo da minha mãe.

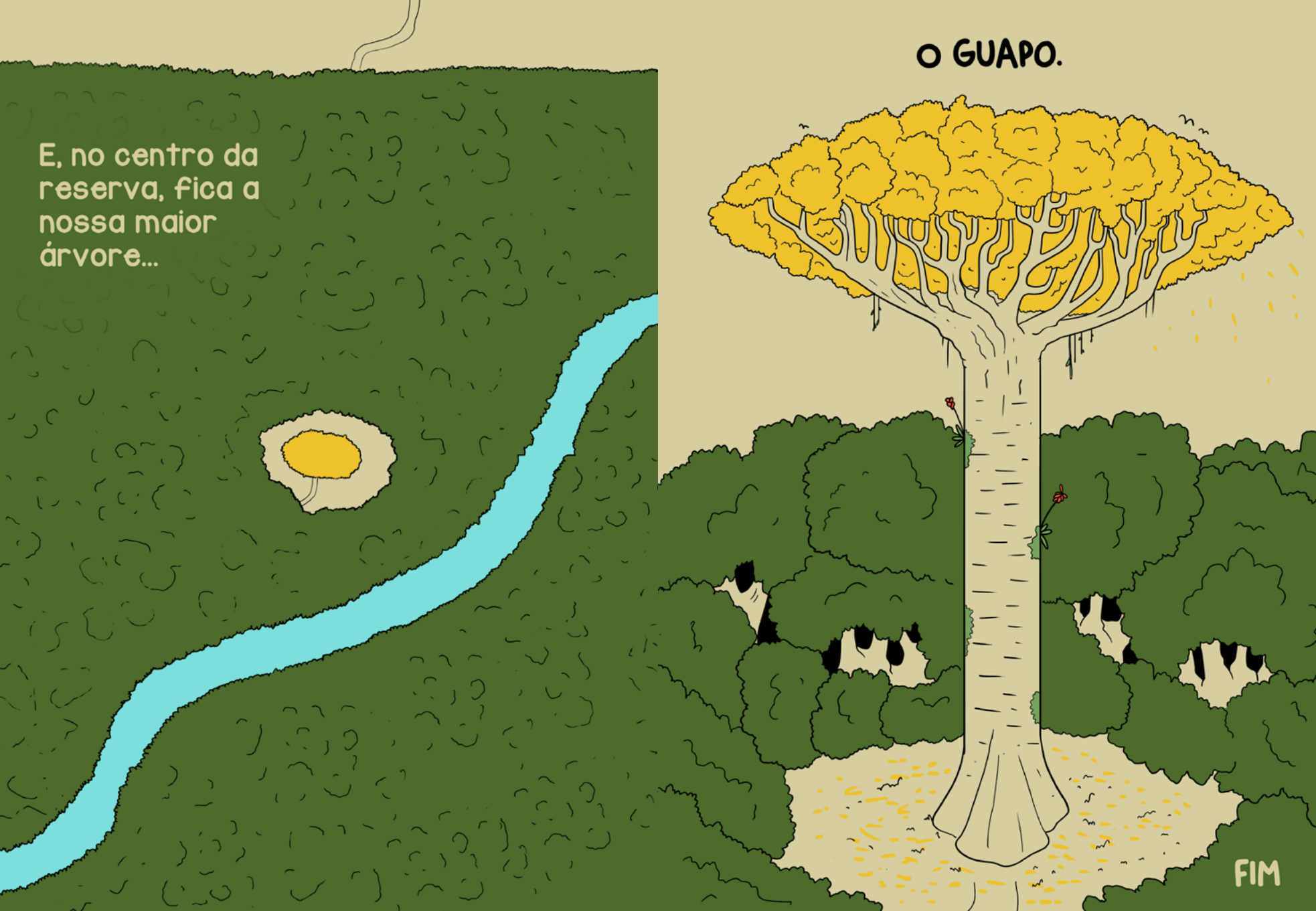
E, como homenagem,
a unidade recebeu seu
nome.

PARQUE NATURAL MUNICIPAL
MARIA SILVA



E, no centro da
reserva, fica a
nossa maior
árvore...

O GUAPO.



FIM

A MUVUCA

A **semeadura direta** é uma técnica de restauração ecológica em que as sementes são coletadas, geralmente por redes comunitárias, processadas e lançadas diretamente no solo preparado, sem a produção de mudas. Isso reduz a necessidade de mão de obra e infraestrutura. A técnica é eficiente porque permite o uso de uma grande quantidade de sementes, o que gera uma rápida cobertura do solo com vegetação. No Brasil, é conhecida como **"muvuca"** e já foi usada para recuperar mais de 5 mil hectares na Amazônia e no Cerrado. Além de facilitar a entrada de espécies de diferentes formas de vida, como árvores, arbustos e ervas, ela favorece a biodiversidade e tende a causar menos impacto humano, já que as espécies que se desenvolvem são naturalmente selecionadas pelas condições do local.



AS REDES DE SEMENTES

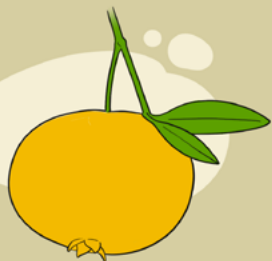
As **redes de sementes** são iniciativas comunitárias que envolvem povos indígenas, quilombolas, agricultores familiares e moradores locais na coleta, beneficiamento e comercialização de **sementes nativas** para restauração ecológica. Presentes em biomas como Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal, essas redes integram conhecimentos tradicionais e científicos para oferecer sementes com alta diversidade e qualidade. Além de apoiar projetos de restauração, elas geram renda, fortalecem a autonomia das comunidades e contribuem para a conservação das espécies nativas. Também promovem a valorização da cultura local e possibilitam a produção em escala necessária para técnicas como a semeadura direta. Por coletarem sementes de muitas áreas diferentes, as redes ajudam a manter e aumentar a **diversidade genética** dos plantios, o que torna os ecossistemas restaurados mais resistentes e equilibrados.

AS REDES DE SEMENTES PELO BRASIL



ALGUMAS ESPÉCIES COMESTÍVEIS

NA-TI-VAS



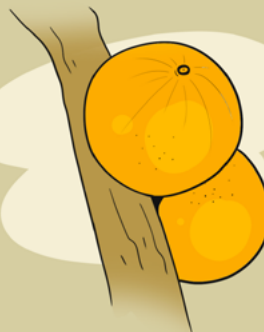
uvaia

Eugenia pyriformis



pitanga

Eugenia uniflora



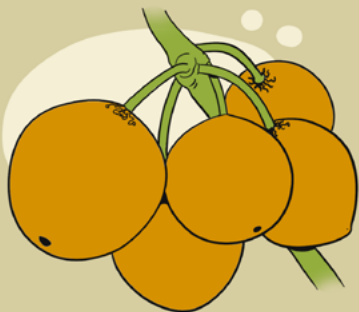
cambucá

Plinia edulis



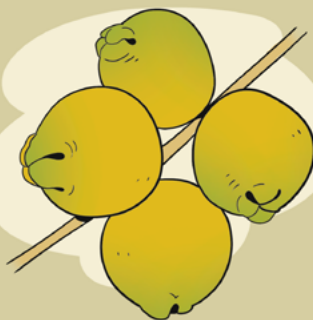
grumixama

Eugenia brasiliensis



bacupari

Garcinia gardneriana



araçá

Psidium cattleianum



guabiroba

Campomanesia xanthocarpa

DA MATA ATLÂNTICA



juçara

Euterpe edulis

Para preservar essa espécie, consuma apenas seus frutos, conhecidos como açaí da Mata Atlântica. Em nenhuma hipótese consuma o palmito! Isso contribui para o desaparecimento da espécie, que está ameaçada de extinção.

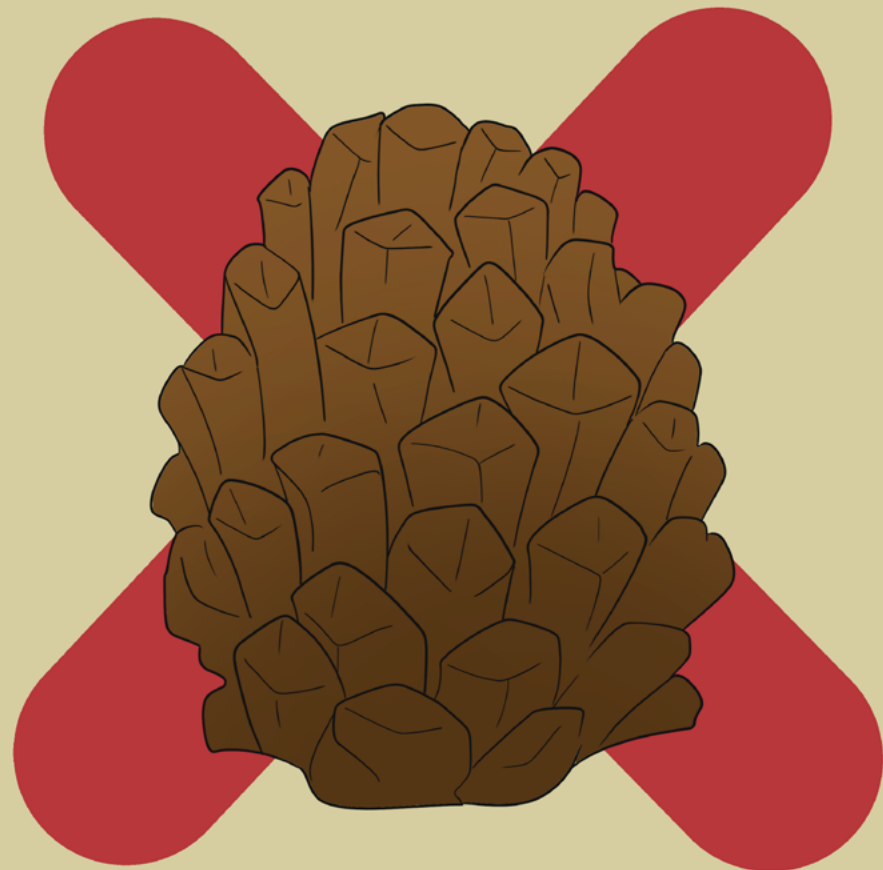


cereja-do-mato

Eugenia involucrata

AS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Espécies exóticas invasoras são organismos introduzidos em ambientes fora de sua área de ocorrência natural que causam impactos negativos à biodiversidade, à economia e à saúde humana. No sul do Brasil, plantas como **pinheiro-americano** (*Pinus* sp.), **casuarina** (*Casuarina equisetifolia*), **goiabeira** (*Psidium guajava*), **sombreiro** (*Terminalia catappa*), **lírio-do-brejo** (*Hedychium coronarium*) e **uva-do-japão** (*Hovenia dulcis*) competem com espécies nativas por recursos, alterando ecossistemas locais. Por exemplo, pinheiros e casuarinas formam densas populações que inibem o crescimento de outras plantas devido à sombra intensa ou às substâncias alelopáticas. O lírio-do-brejo prolifera rapidamente em áreas úmidas, dificultando a regeneração da vegetação nativa. Essas espécies **não devem ser introduzidas em ambientes naturais.**



O QUE SÃO OS ESTRATOS DA FLORESTA?

Para entender melhor como as plantas estão organizadas em uma floresta, os pesquisadores as dividem em diferentes camadas de altura, como se fossem "andares". Essas camadas são chamadas de estratos. Tais divisões são importantes para os cientistas compreenderem a organização das florestas e as interações entre plantas e animais em cada estrato. Contudo, uma floresta é um ambiente complexo, onde convivem cipós, epífitas (plantas que crescem sobre outras, como bromélias e orquídeas), árvores, arbustos e uma enorme diversidade de seres vivos que dependem uns dos outros para sobreviver. Cada elemento desempenha um papel fundamental no equilíbrio desse ecossistema.

OS PRINCIPAIS ESTRATOS SÃO:

ESTRATO HERBÁCEO: é a camada mais próxima do solo, onde encontramos plantas pequenas, como gramineas, samambaias e outras ervas.

ESTRATO ARBUSTIVO: acima do herbáceo, encontramos arbustos, pequenas árvores e outras plantas que conseguem se desenvolver na sombra gerada pelas árvores mais altas.

SUB-BOSQUE: nesta camada, há árvores de porte médio e jovens árvores de espécies que, com o tempo, podem crescer e alcançar os estratos superiores.

DOSSEL: também conhecido como "teto" da floresta, o dossel é formado pelas copas das árvores mais altas, que recebem maior quantidade de luz solar do que os estratos inferiores. Essa camada cria sombra para as partes inferiores.

EMERGENTE: no topo da floresta, encontramos algumas árvores que se destacam acima do dossel. Elas recebem luz solar direta e são as árvores mais altas e imponentes da floresta.

SOBRE OS AUTORES



ANDRÉ GUSTAVO FRANCISCO DE MORAES é biólogo, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), ilustrador científico e Analista de Sustentabilidade e ESG. Nesta obra, foi responsável pela idealização, roteirização, ilustração e pesquisa que deu origem ao material.

JÚLIA GAVA SANDRINI é bióloga, mestra em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC) e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Nesta obra, foi responsável pela escrita da maior parte dos textos técnicos do final do livro.



ROBSON DOS SANTOS é biólogo, mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente (UFRGS), Doutor em Engenharia Mineral (USP) e professor no curso de graduação em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC). Nesta obra, foi orientador da pesquisa que originou o material.

GUILHERME ALVES ELIAS é biólogo, mestre e doutor em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC), professor no curso de graduação em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC) e curador do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI). Nesta obra, foi coorientador da pesquisa que originou o material.



GLOSSÁRIO

DE OUTROS TERMOS E ESPÉCIES

DIVERSIDADE GENÉTICA: variedade de genes entre os indivíduos de uma mesma espécie. Em projetos de restauração ecológica, ela é essencial porque garante que as plantas tenham diferentes características, como resistência a pragas, seca ou doenças.

REGENERAÇÃO NATURAL: processo pelo qual a vegetação se recupera sozinha, sem restauração ecológica. Esse processo é fundamental em áreas menos degradadas ou recém restauradas, onde a natureza ainda possui meios para se recuperar por conta própria, com pouco ou nenhum auxílio humano.

ÁREA DEGRADADA: local onde o solo, a água, a vegetação ou a biodiversidade foram prejudicados por ações humanas, como desmatamento, queimada, mineração ou uso excessivo da terra. Nessas áreas, a natureza tem dificuldade para se recuperar sozinha, e muitas vezes é necessário um esforço de restauração ecológica para trazer os seres vivos de volta ao ambiente.

PLANTAS NATIVAS

Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*)

Jabuticaba (*Plinia cauliflora*)

Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*)

Capororoca (*Myrsine coriacea*)

Cedro (*Cedrela fissilis*)

Peroba (*Aspidosperma polyneuron*)

Canela (*Ocotea* spp.)

Ipês (*Handroanthus* spp.)

Embaúba (*Cecropia* spp.)

Aroeira (*Schinus terebinthifolia*)

ANIMAIS NATIVOS

Tiê-vermelho (*Ramphocelus bresilius*)

Gaturamo (*Euphonia* spp.)

Jararaca (*Bothrops jararaca*)

Ariranha (*Pteronura brasiliensis*)

Tamanduá-de-colete (*Tamandua tetradactyla*)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (Fapesc) pelo financiamento da pesquisa e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelos recursos do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG), destinados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da UNESCO. Além disso, agradecemos à CAPES e à Fapesc pelas bolsas de mestrado em Ciências Ambientais concedidas ao André Gustavo Francisco de Moraes e à Júlia Gava Sandrini. Agradecemos à Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), ao Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da UNESC pelo suporte no desenvolvimento do projeto.