

Besouro-rola-bosta

Um parceiro do equilíbrio ambiental

Ismar Maciel dos Santos

Ilustrações
Ana Szerman



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura e Pecuária*

Coleção

Amigos da natureza



Volume 3

Besouro-rola-bosta

Um parceiro do equilíbrio ambiental

Ismar Maciel dos Santos

Ilustrações

Ana Szerman

Embrapa
Brasília, DF
2023

Embrapa Caprinos e Ovinos

Fazenda Três Lagoas,
Estrada Sobral/Groaíras, Km 4
62010-970 Sobral, CE
Fone: (88) 3112-7400
Fax: (88) 3112-7455
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo

Embrapa Caprinos e Ovinos

Comitê Local de Publicações

Presidente

Cícero Cartaxo de Lucena

Secretário-executivo

Alexandre César Silva Marinho

Membros

Carlos José Mendes Vasconcelos

Maíra Vergne Dias

Manoel Everardo Pereira Mendes

Tânia Maria Chaves Campêlo

Alexandre Weick Uchoa Monteiro

Fábio Mendonça Diniz

Marcos André Cordeiro Lopes

Zenildo Ferreira Holanda Filho

Unidade responsável pela edição

Embrapa, Superintendência de
Comunicação

Coordenação editorial

Carla Alessandra Timm

Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial

Cristiane Pereira de Assis

Revisão de texto

Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica

Márcia Maria Pereira de Souza

Diagramação

Ana Szerman

Capa e ilustrações

Ana Szerman

1ª edição

Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa, Superintendência de Comunicação

Santos, Ismar Maciel dos.

Besouro-rola-bosta : um parceiro do equilíbrio ambiental / Ismar
Maciel dos Santos; Ana Szerman, ilustradora. – Brasília, DF:
Embrapa, 2023.

PDF (51 p.) : il. color. – (Amigos da Natureza, v. 3)

ISBN 978-65-89957-77-5

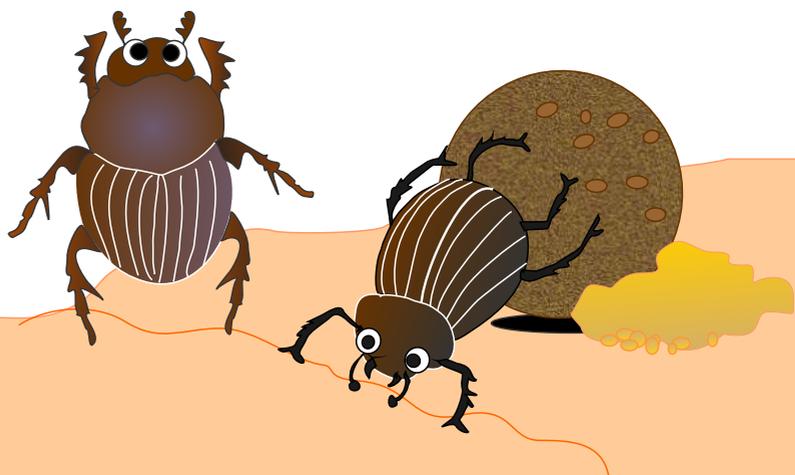
1. Inseto. 2. Besouro-do-esterco. 3. Controle ambiental.
4. Literatura infanto-juvenil. I. Título. II Coleção. III. Embrapa Caprinos
e Ovinos.

CDD (21. ed.) 634.3105

Autor

Ismar Maciel dos Santos

Bacharel em Ciências Contábeis,
analista da Embrapa Caprinos
e Ovinos, Sobral, CE



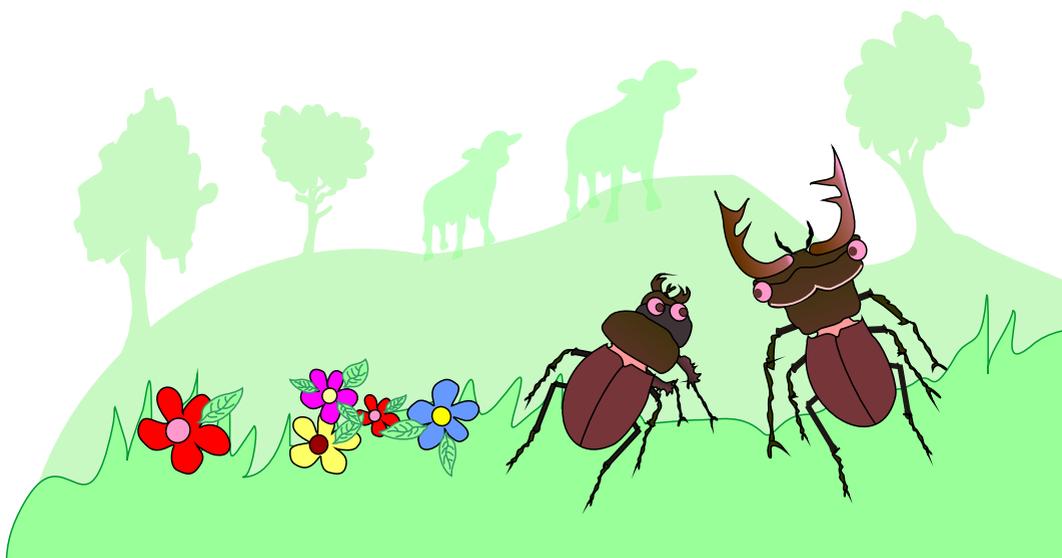
Apresentação

A Embrapa é uma empresa pública de pesquisa que busca soluções tecnológicas para a agricultura brasileira. Socializar o conhecimento desenvolvido e adquirido, por meio dos diversos meios de comunicação e informação, é um grande desafio, pois é preciso que alcance os diversos públicos de nossa sociedade.

Com a coleção Amigos da Natureza, pretendemos atender ao público infantojuvenil, apresentando a ele o universo da ciência e da pesquisa, de forma didática e atrativa, com temáticas diversas, belas ilustrações e troca de conhecimento, em um diálogo de conscientização com crianças e jovens.

Por isso, convidamos você a embarcar neste livro, e assim transformar nosso futuro, com consciência e respeito ao meio ambiente.

Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Chefe-Geral da Embrapa Caprinos e Ovinos

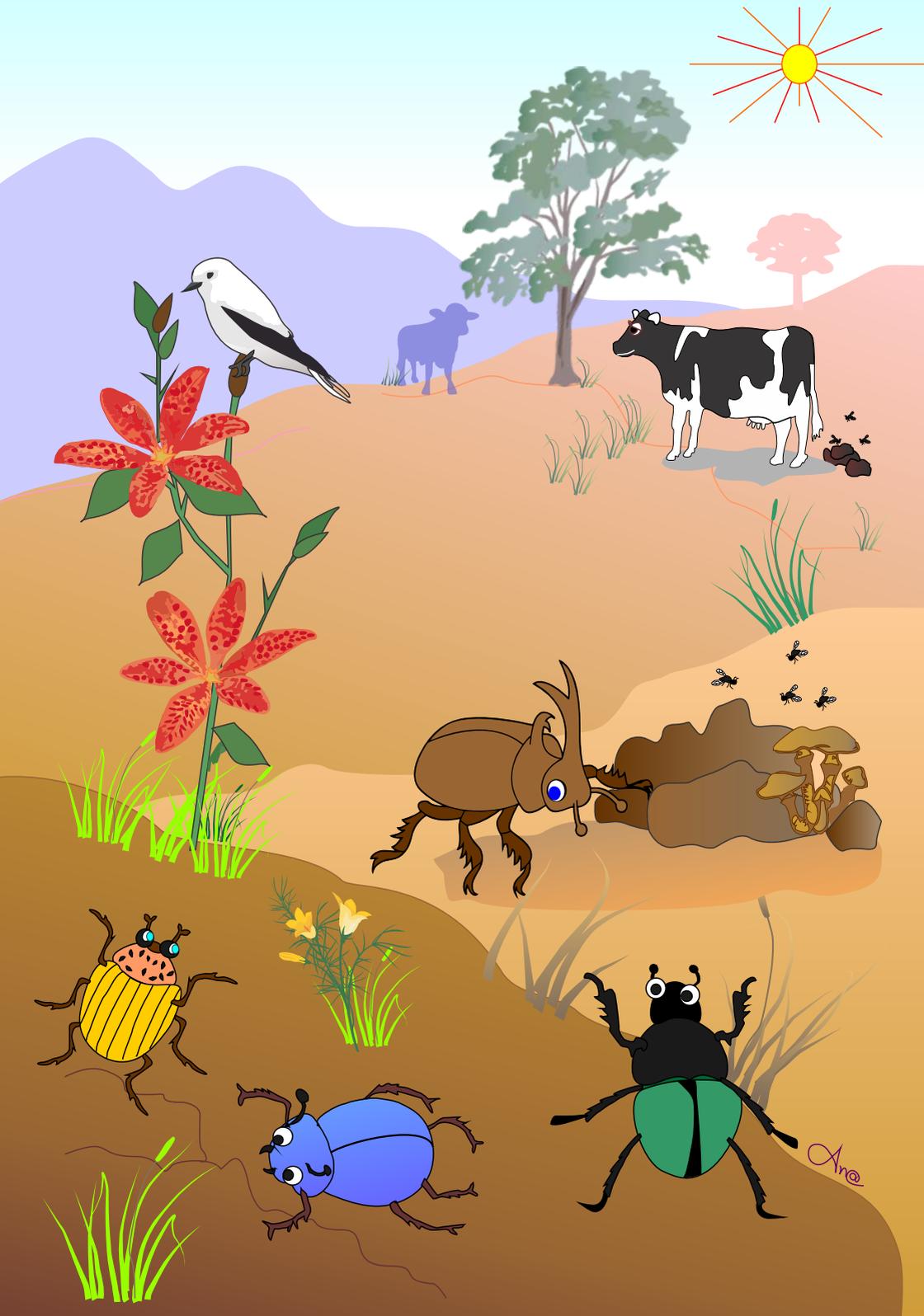




Sumário

- 9 Um besouro amigo da natureza
- 15 A vida em constante metamorfose
- 21 Armadura e camuflagem natural como defesa contra predadores
- 27 Poderes sobrenaturais para muitos povos orientais
- 31 Controle de pragas e equilíbrio ambiental
- 33 Ambientalista por natureza!
- 37 Ameaças à vista!
- 39 Mais políticas públicas para preservação do meio ambiente
- 40 Jogos propostos
- 47 Soluções





Um besouro amigo da natureza

Olá, turminha!

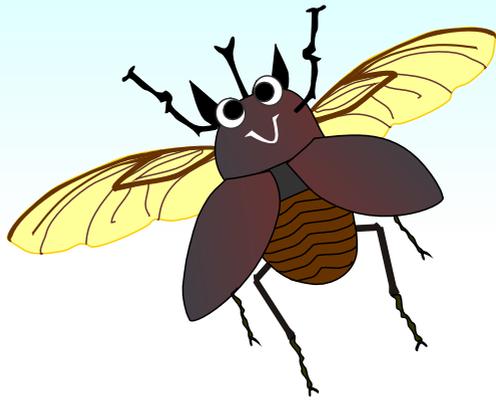
Sou um besouro fenomenal! Faço parte da coleção Amigos da Natureza e gostaria de me apresentar. Pertencço à ordem Coleoptera, da família Scarabaeidae.

No início das civilizações, ainda no Egito Antigo, nos conheciam como escaravelho. Somos fortes, resistentes e considerados sagrados.

Mas não é só isso não! Possuímos outros talentos, valores e curiosidades que vamos apresentar a vocês.

Vamos nessa!?

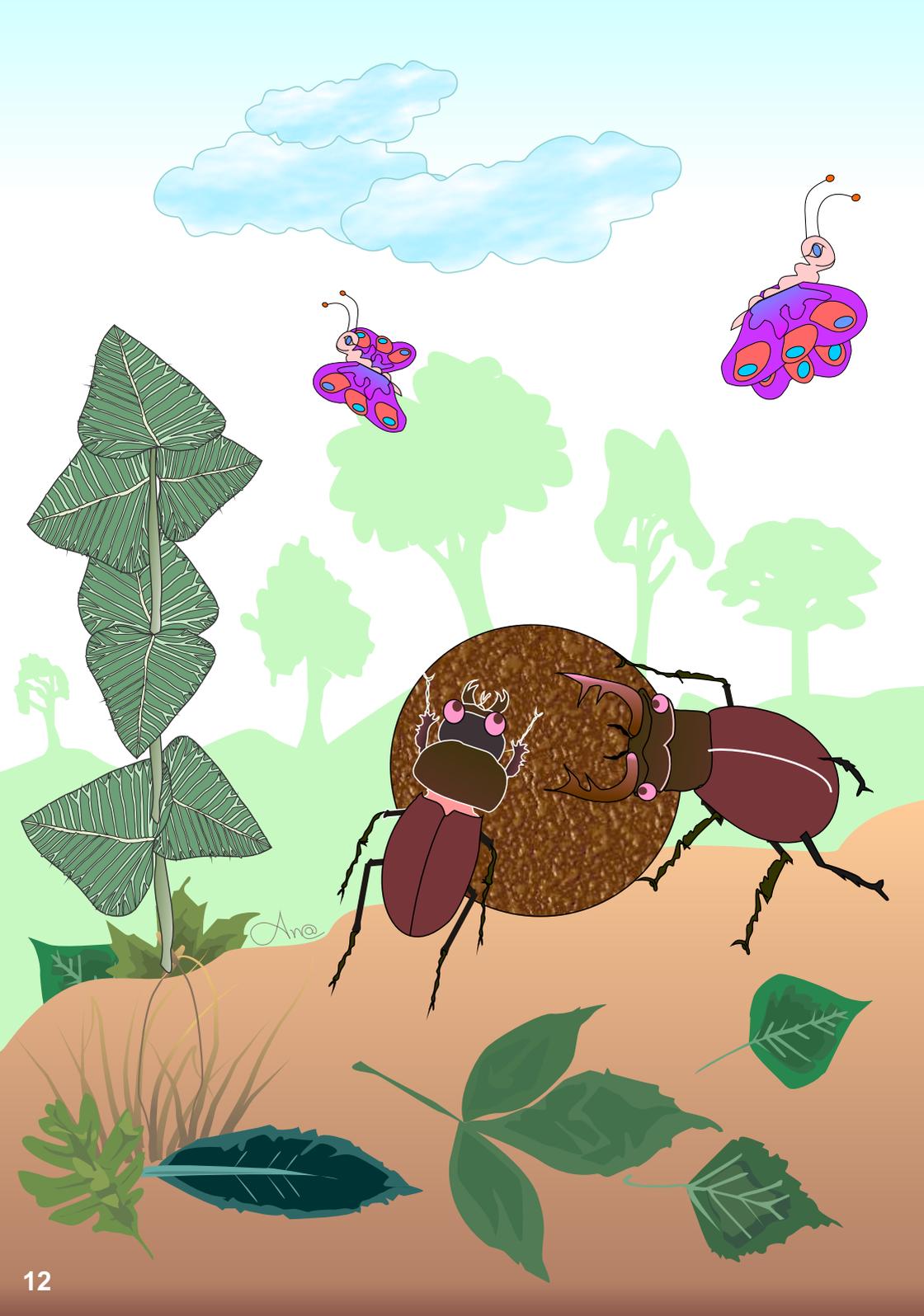




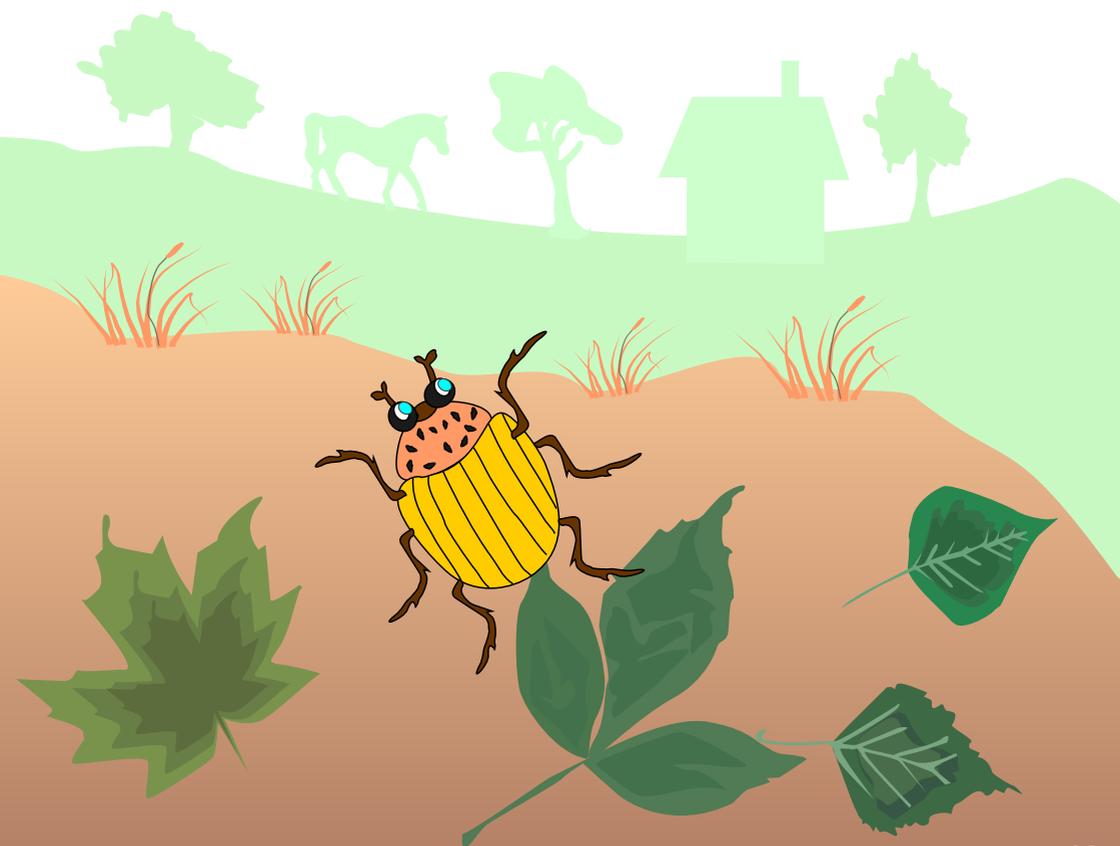
Ahe

Coleópteros – são besouros que se caracterizam por possuírem aparelho bucal mastigador e quatro asas. As duas asas da frente são modificadas, não membranosas, completamente enrijecidas, semelhantes a uma unha. As asas de trás são finas e membranosas.





Scarabaeidae – família de besouros cujo corpo possui formato esférico. Suas antenas são dobradas, semelhantes ao cotovelo, e suas pontas têm a forma de lâmina fina. Nutrem-se de matéria orgânica do solo em decomposição. Certas espécies aproveitam as fezes de animais e fazem uma bola de excremento, no interior da qual a fêmea deposita seus ovos; macho e fêmea ou a fêmea sozinha costumam empurrar essa bola com as pernas de trás, a fim de levá-las para um local e enterrá-las para servir como abrigo e alimento para os futuros besourinhos nascidos a partir dos ovos.





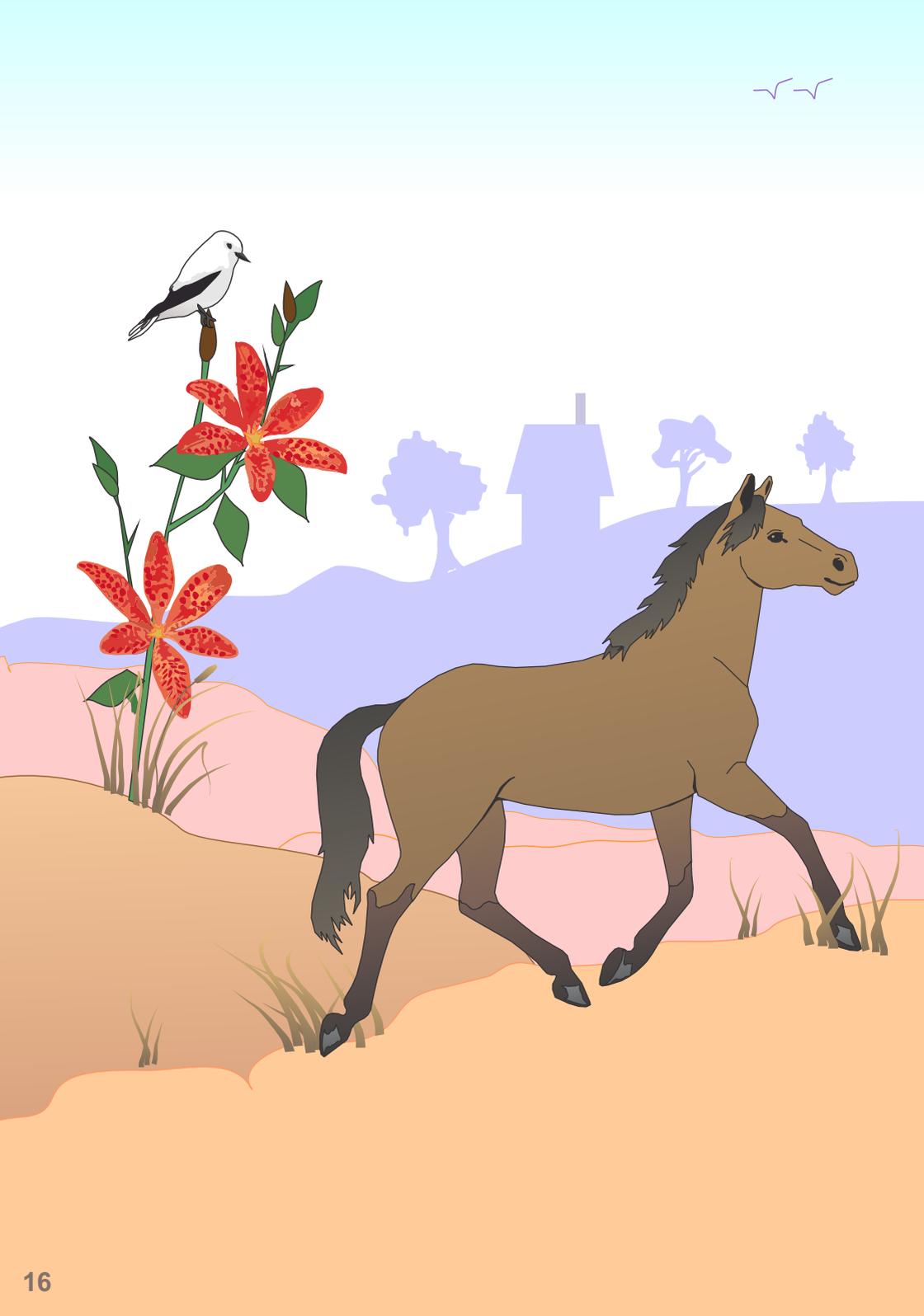
A vida em constante metamorfose

Turma, nós nos dividimos em dois grupos: os que se alimentam de matéria orgânica em decomposição (fezes, cadáveres de animais, madeira podre, etc.) e os vegetarianos, que se alimentam de folhas, frutas, pólen e outras partes vegetais.

Por ser da espécie *Digitonthophagus gazella*, somos conhecidos no Brasil como besouro-rola-bosta e também como besouro-do-esterco. Temos um ciclo de vida semelhante ao das demais espécies: ovo, larva, pupa e fase adulta. Somos coprófagos e pertencemos ao primeiro grupo, isto é, nossos hábitos alimentares são à base de excrementos de animais e com tendências para a ingestão de fezes frescas de animais ruminantes encontradas em abundância no campo, nas pastagens e nos roçados.

Estranho demais da conta, não é!?





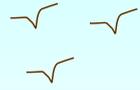


Agora se liga nessa curiosidade!

A mamãe besouro deposita seus ovos em pedaços de esterco fresco. Habilidade que é, molda-os no formato de uma bola e os transporta rolando, razão pelo qual me coube o acertado apelido de besouro-rola-bosta. Terminadas as bolinhas nas quais os ovos foram depositados, elas são enterradas dentro de túneis cavados por nós. Depois da eclosão, me torno larva, depois pupa e, por fim, torno-me adulto.

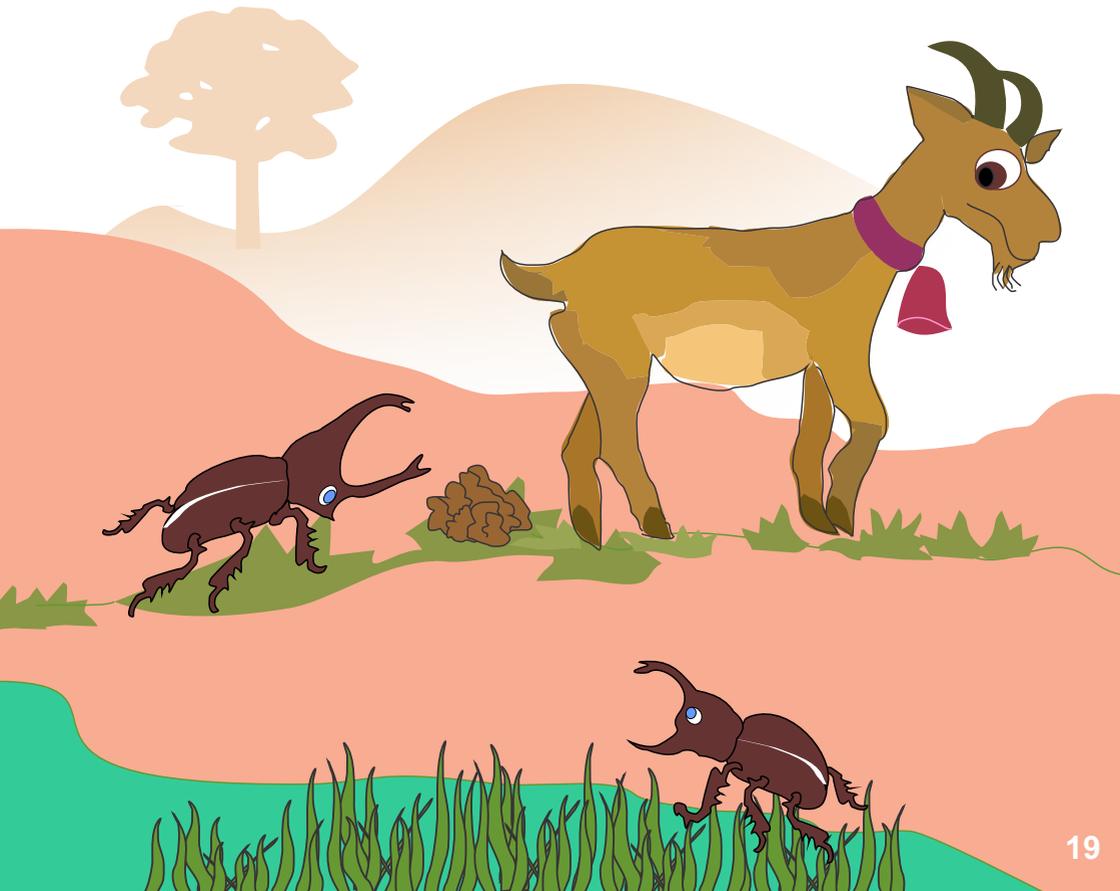






Se liga nessa, turminha!

Mesmo vivendo em constante metamorfose, vale a pena conhecer nossas características físicas. Possuímos duas antenas curtas e curvadas e duas asinhas, corpo compacto e robusto, dividido em cabeça, tórax e abdômen, em diversas cores, variando do fosco ao metálico, inclusive listrados. Os tamanhos variam de pequeno a gigante, com até 16 centímetros, a exemplo do besouro-rinoceronte, um parente que, por se assemelhar ao mamífero africano, recebeu esse apelido.





Eclosão – momento em que as crias de diversos animais começam a libertar-se do ovo ou casulo, estando prontas para nascer.

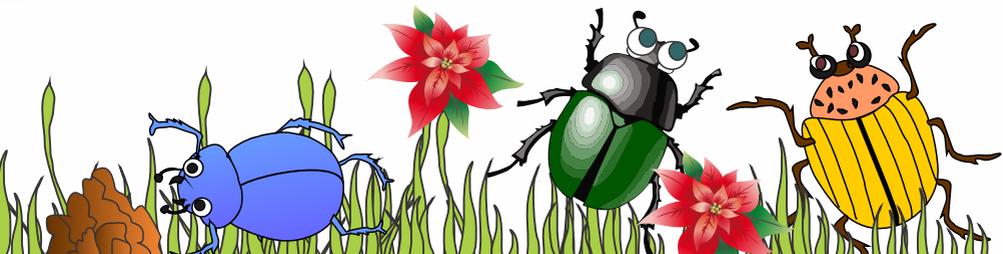
Pupa – é o estágio intermediário entre a larva e o inseto adulto.

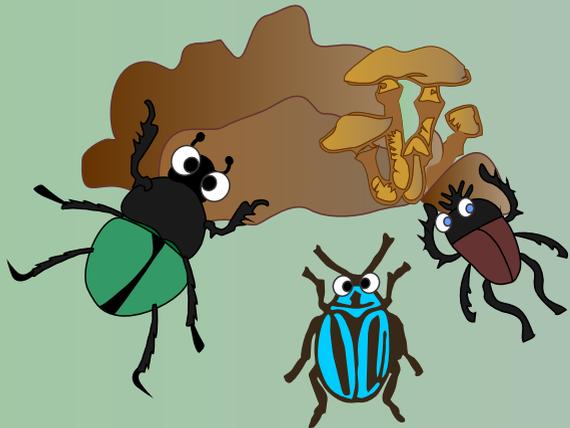
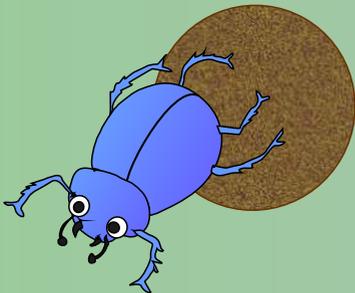
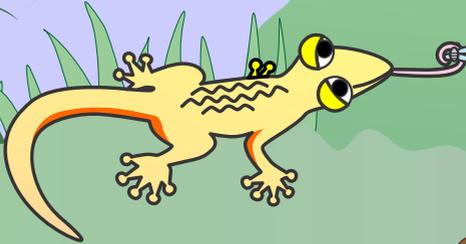
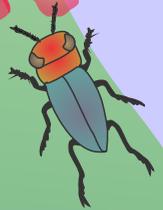
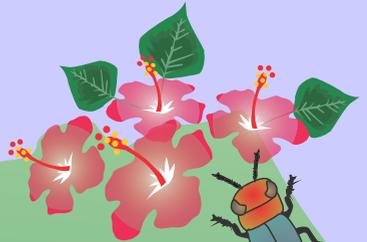
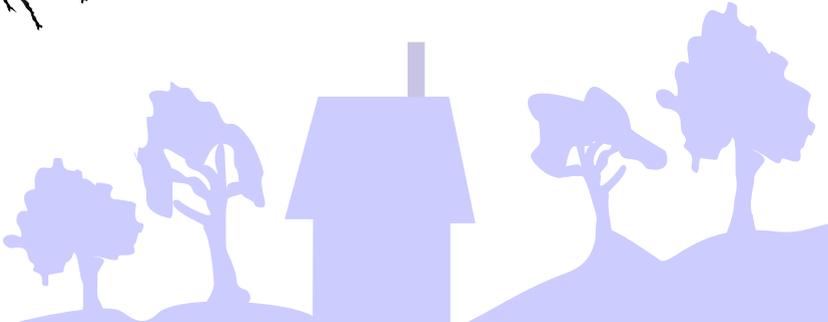
Coprófago – que se nutre de excrementos, ou seja, matéria fecal.

Metamorfose – processo de transformação do corpo e do modo de vida de alguns animais.

Armadura e camuflagem natural como defesa contra predadores

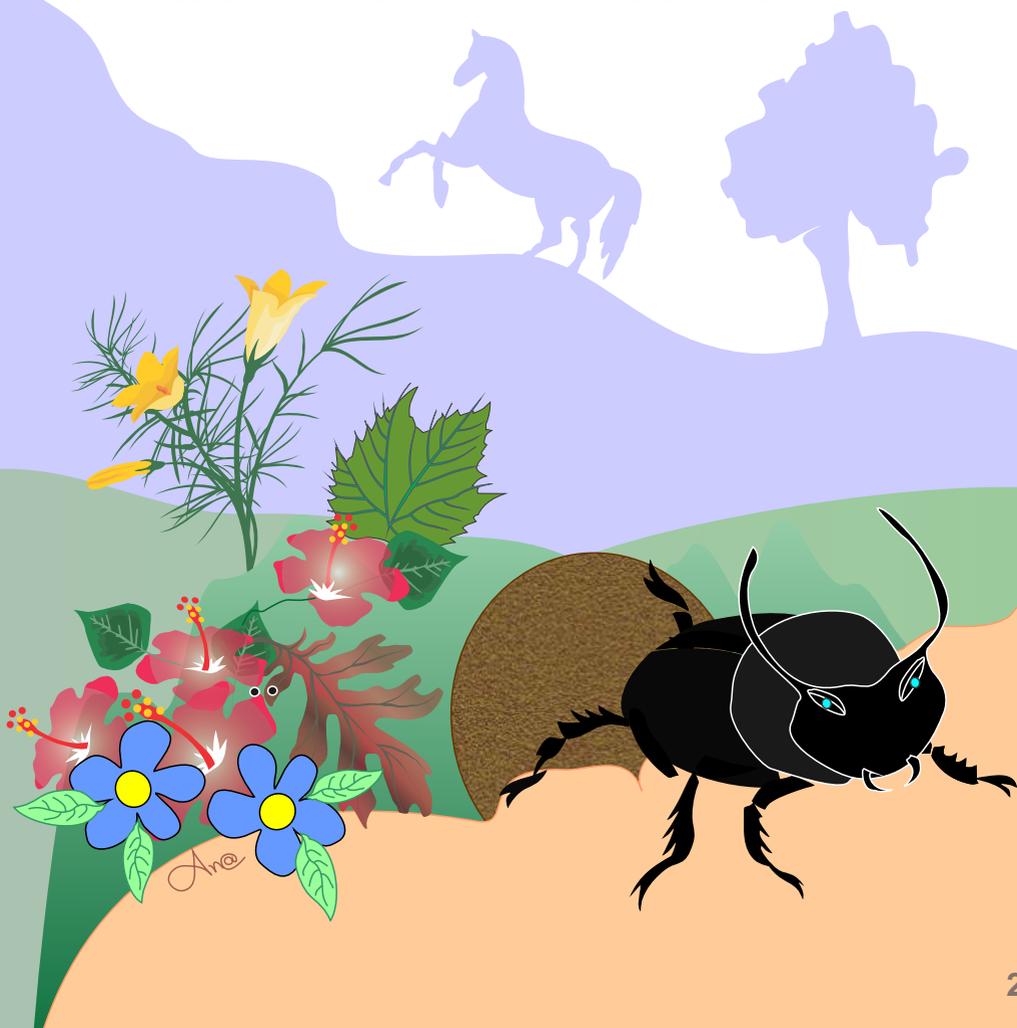
Apesar de sermos invertebrados, ou seja, sem esqueleto, temos uma carapaça sólida e resistente, que envolve nossos corpos, nos protege contra impactos e nos permite suportar peso, ajudando-nos a rolar com exatidão. Essa carapaça, chamada de exoesqueleto, é trocada de tempo em tempo de acordo com o nosso desenvolvimento. Este processo é chamado de ecdise, sabiam?





Para nos defendermos dos predadores, lançamos mão de algumas astúcias para enganá-los. Nossa maior defesa é assustá-los! E isso conseguimos com nossas cores verde e azul metalizadas, além do comportamento deimático que espanta e surpreende os predadores.

Também faz parte de nossa família o espetacular *Onthophagus taurus*, dotado de uma superforça. Ele é capaz de carregar até 1.141 vezes o peso do seu próprio corpo e é considerado o inseto mais forte do mundo. Acreditam?





Exoesqueleto – estrutura de sustentação externa ou de revestimento, constituída por uma cutícula espessada e rígida, presente nos insetos e crustáceos.

Ecdise – processo de muda ou eliminação do exoesqueleto.

Deimático – relativo ao comportamento de intimidação que certos animais adotam como defesa contra seu predador.

Onthophagus taurus – espécie de insetos coleópteros polípagos pertencente à família Scarabaeidae.



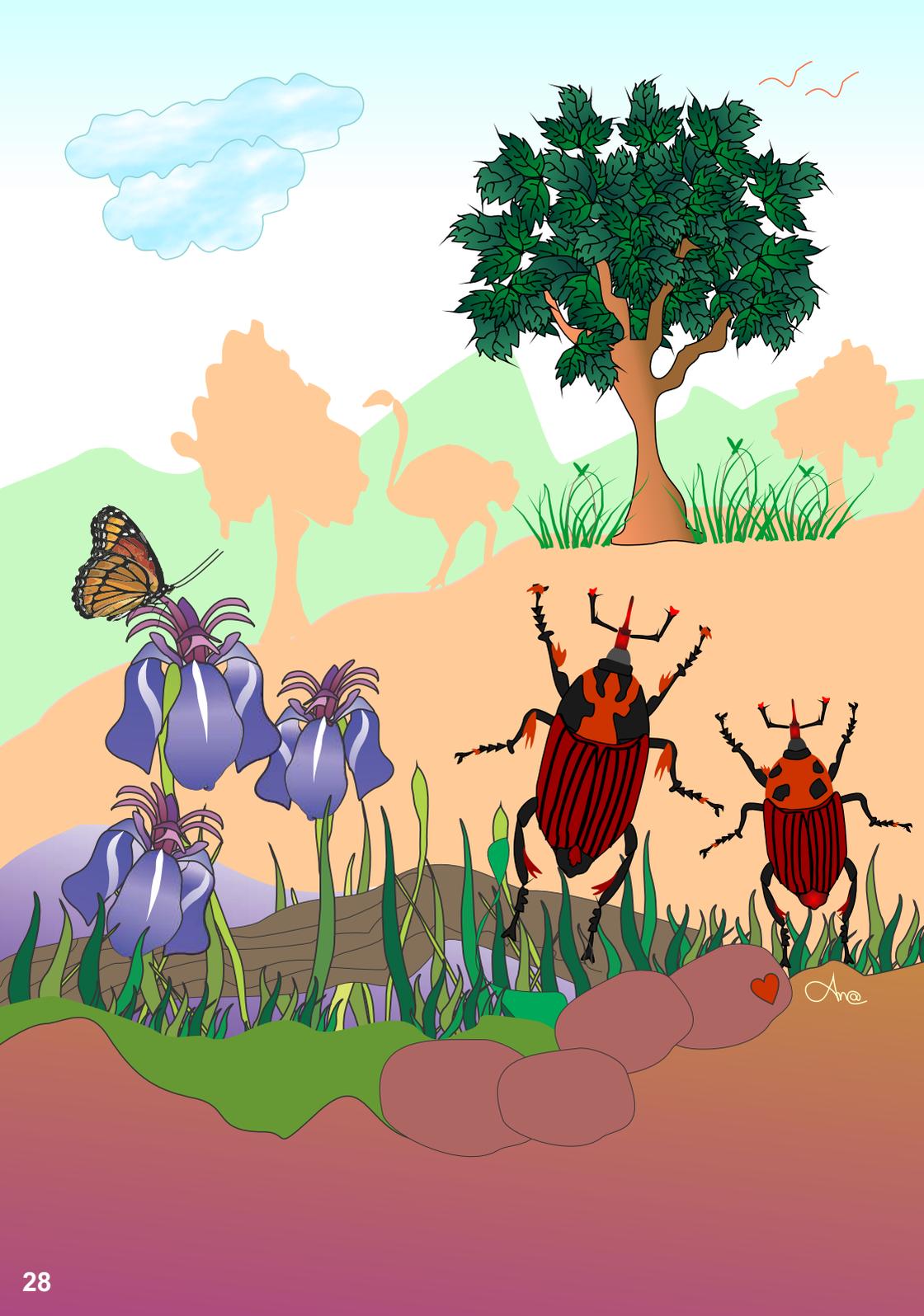


Poderes sobrenaturais para muitos povos orientais

Na mitologia, até os dias atuais, somos animais sagrados e usados por muitos povos do Oriente como amuleto. Estamos relacionados com a vida após a morte, o renascimento e com o deus Khepri – responsável pelo movimento do sol.

Sabiam que somos considerados uma representação terrena do ciclo solar e símbolo da imortalidade devido ao nosso ciclo de vida? Nascemos, nos alimentamos e nos reproduzimos em bolas de excrementos. Estamos entre as maiores famílias de besouros do planeta, cada qual com sua habilidade, hábitos e costumes diferentes.

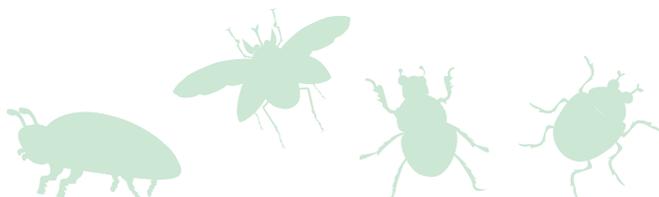




Existem cerca de 30 mil espécies de escaravelhos, outro nome que nos dão no mundo. Já no Brasil, é possível encontrar mais de 700 espécies, notadamente de besouros-rola-bosta. Também sou conhecido pelos seguintes nomes: carochinha, besouro-do-estercó, capitão, caracaxá, cascudo, coró, bicho-bolo, bicho-gordo, besouro-de-chifre, touro-voador e por aí vai.

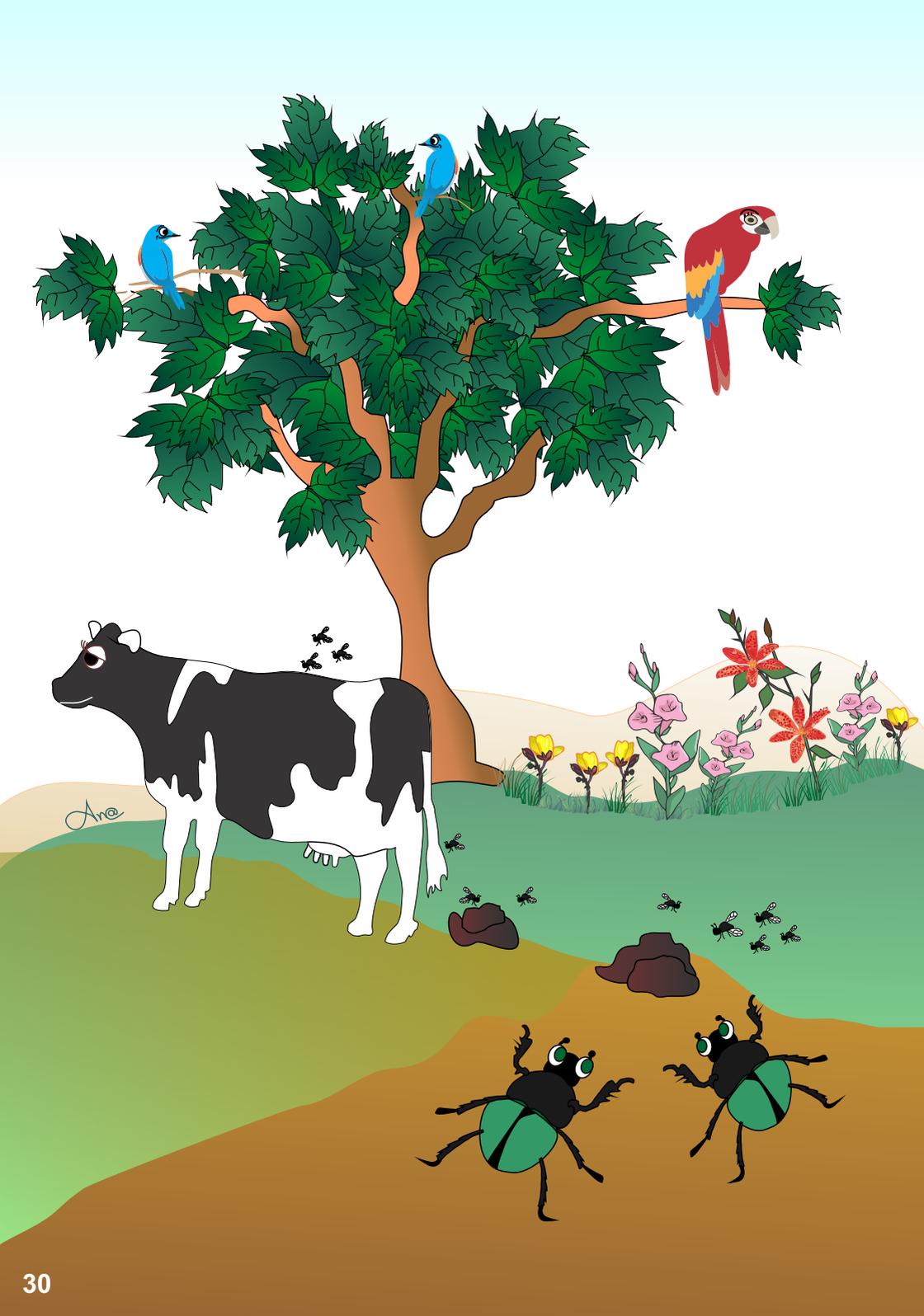
Pasmem!

Você só não sabia que, no mundo dos besouros, é na fase adulta que nós nos alimentamos apenas do necessário para sobrevivermos e nos reproduzirmos. Nessa fase, comemos pouco, pois priorizamos a reprodução. Acreditam?



Amuleto – objeto, fórmula escrita ou figura (medalha, figa, etc.) que alguém guarda consigo, à qual se atribuem virtudes sobrenaturais de defesa contra coisas que não são boas.

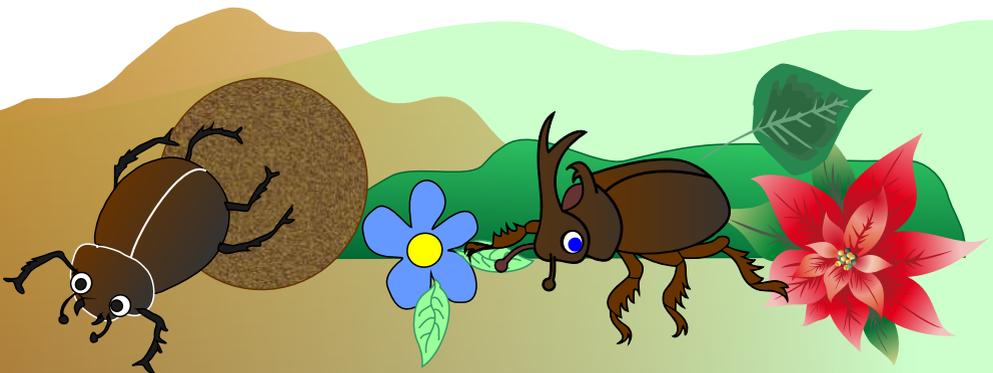
Excrementos – matéria sólida (fezes) ou fluida (urina, suor, muco nasal, etc.) eliminada pelo organismo humano ou animal. São as excreções!



Controle de pragas e equilíbrio ambiental

Viver e se alimentar de esterco parece não ser nobre, mas essa função é bastante importante para o equilíbrio dos ecossistemas de regiões tropicais e de savana. No Brasil, a maioria das espécies de besouros da família Scarabaeidae, a nossa em particular, pode ser encontrada em diversas regiões.

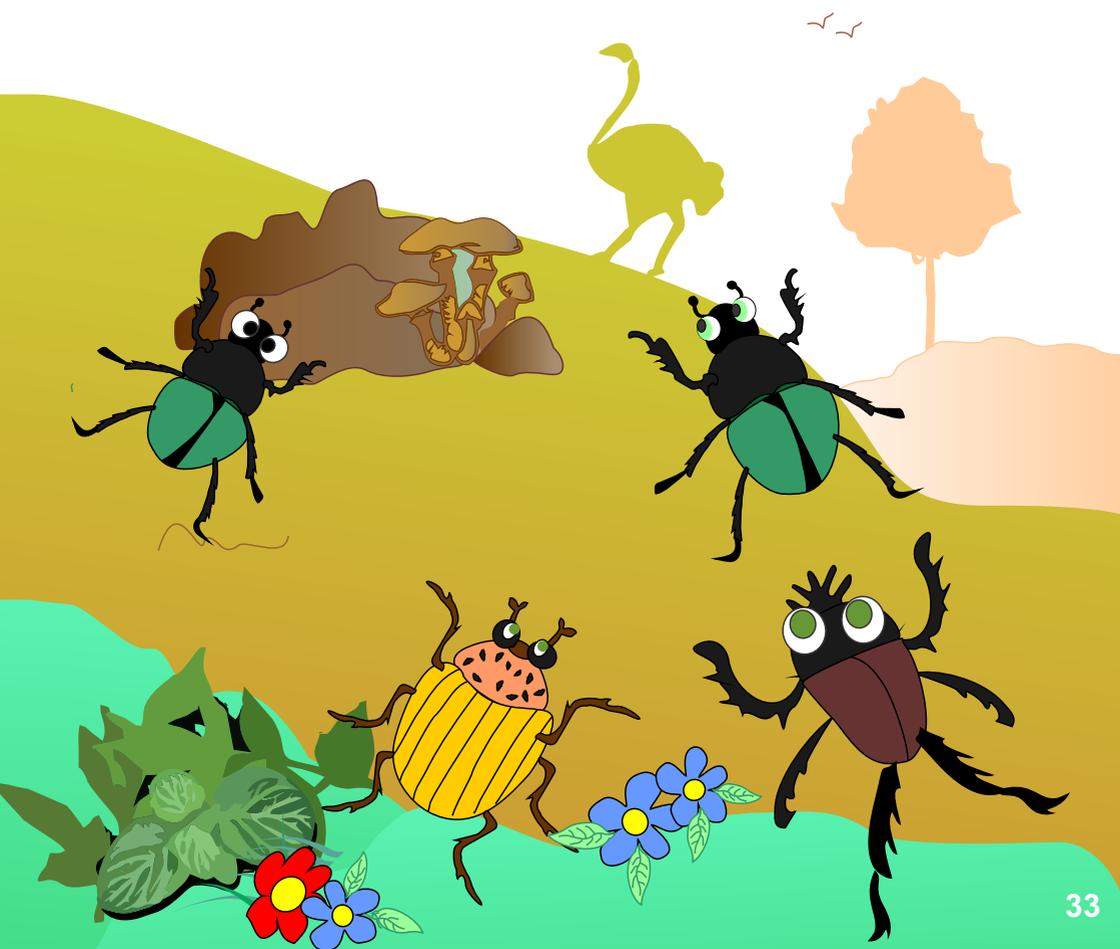
Como nos alimentamos de esterco e de outros detritos – como restos de animais em decomposição e restos de madeira – fazemos um tipo de limpeza e redistribuição de nutrientes no solo, importante para manutenção dos biomas. Além disso, ao enterrar as fezes frescas dos animais no solo, evitamos a eclosão dos ovos dos parasitas do estômago dos ruminantes e interrompemos o ciclo de vida da mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*) e da mosca-do-estábulo (*Stomoxys calcitrans*), que são parasitas dos animais ruminantes. E, como o gado não se alimenta em locais que defecam, eles não se contaminam e esse ciclo é quebrado. Trata-se de mais uma ação benéfica que os agropecuaristas agradecem!

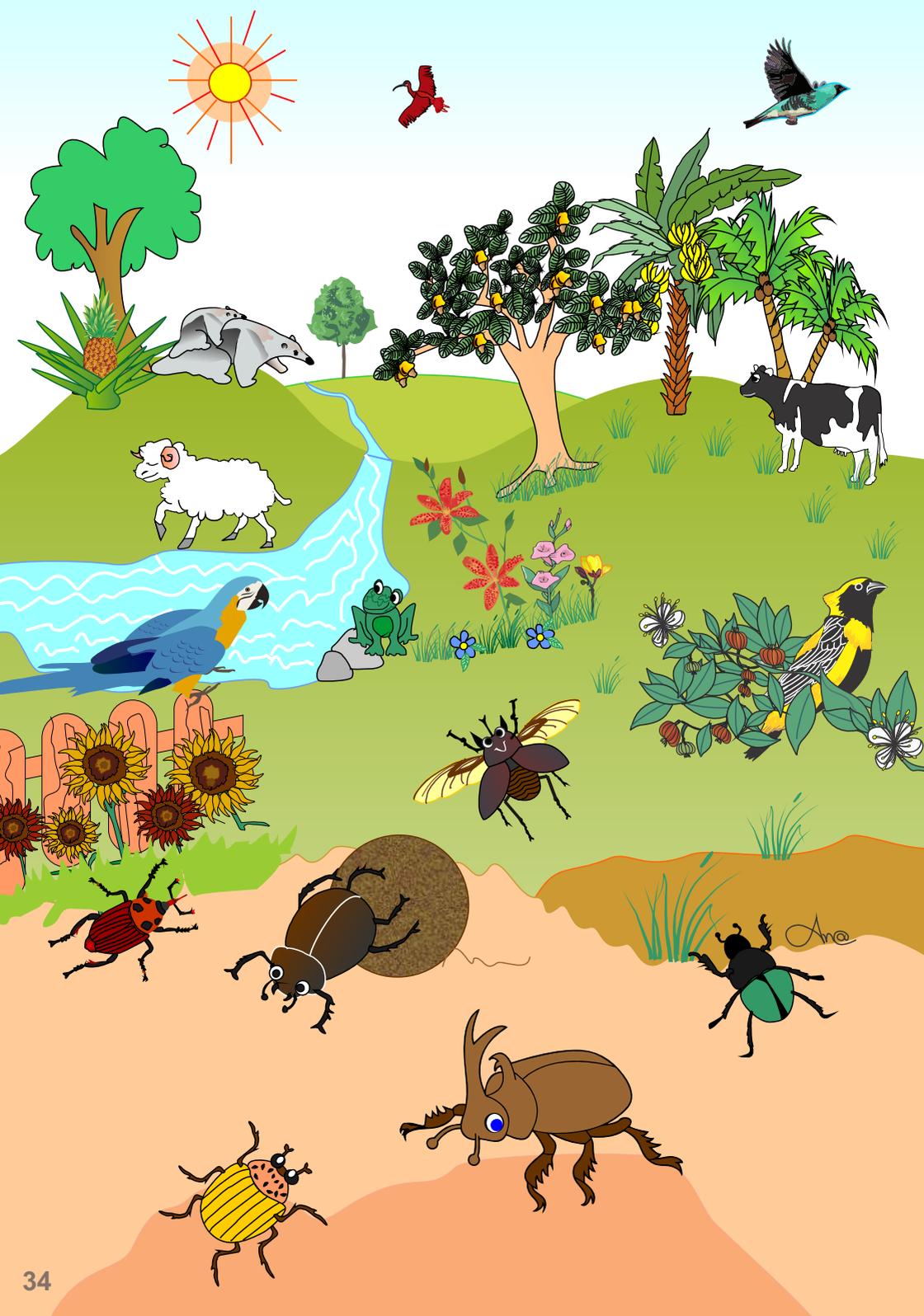




Ambientalista por natureza!

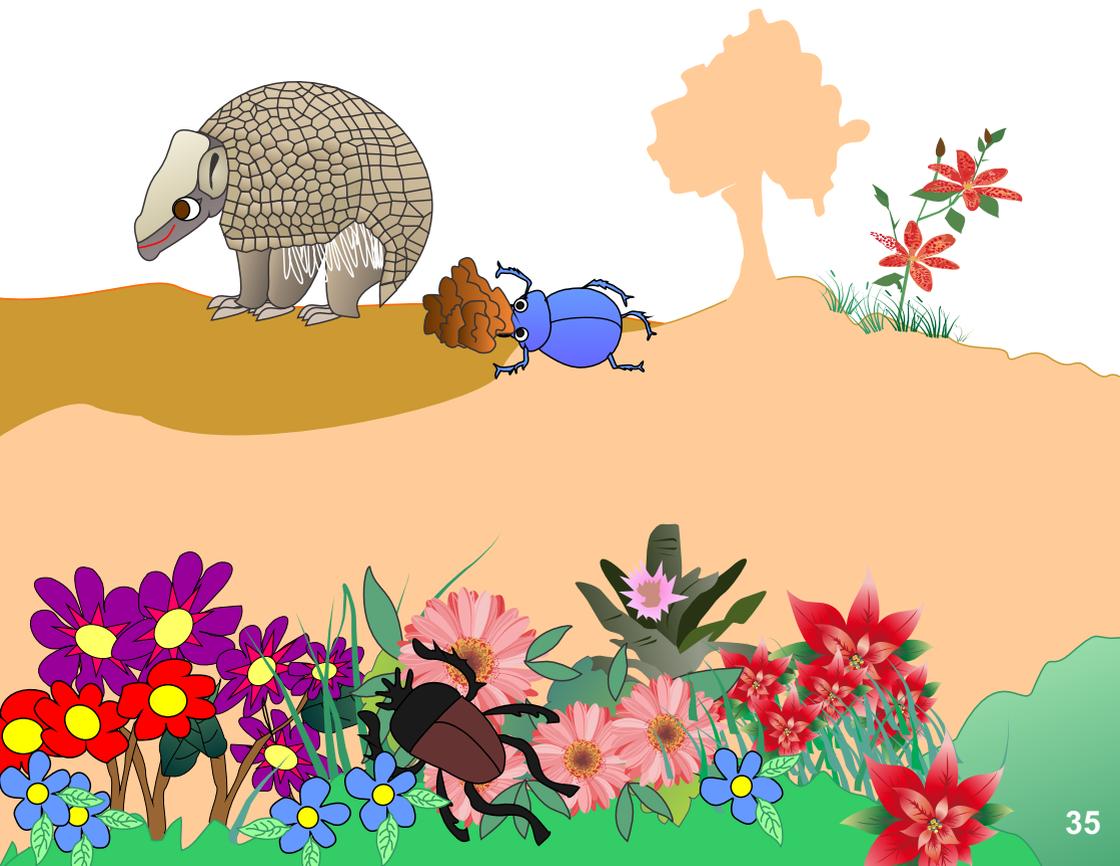
Por habitarmos em florestas, em locais danificados e em áreas abertas, a nossa presença em determinado local indica aos pesquisadores se o lugar está ou não preservado. Nós agimos como bioindicadores, oferecendo informações sobre os impactos e a qualidade ambiental para a criação de políticas de conservação e biodiversidade. Quando não somos encontrados, é um sinal de alerta. Essa área precisa de cuidados!

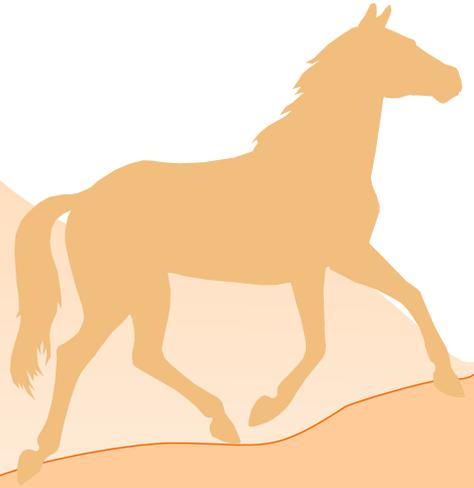




Somos também importantes agentes na manutenção da qualidade química e física do solo. Ao escavar túneis para guardar as fezes frescas, levamos em profundidade vários nutrientes, reciclando e adubando o solo. A construção de túneis também facilita a circulação de ar e água, deixando o solo mais úmido e aerado. Assim, somos um importante agente ecológico, porque atuamos como recicladores de nutrientes e, por isso, somos benéficos para a agricultura e a pecuária.

Continuaremos sendo esse ambientalista natural!



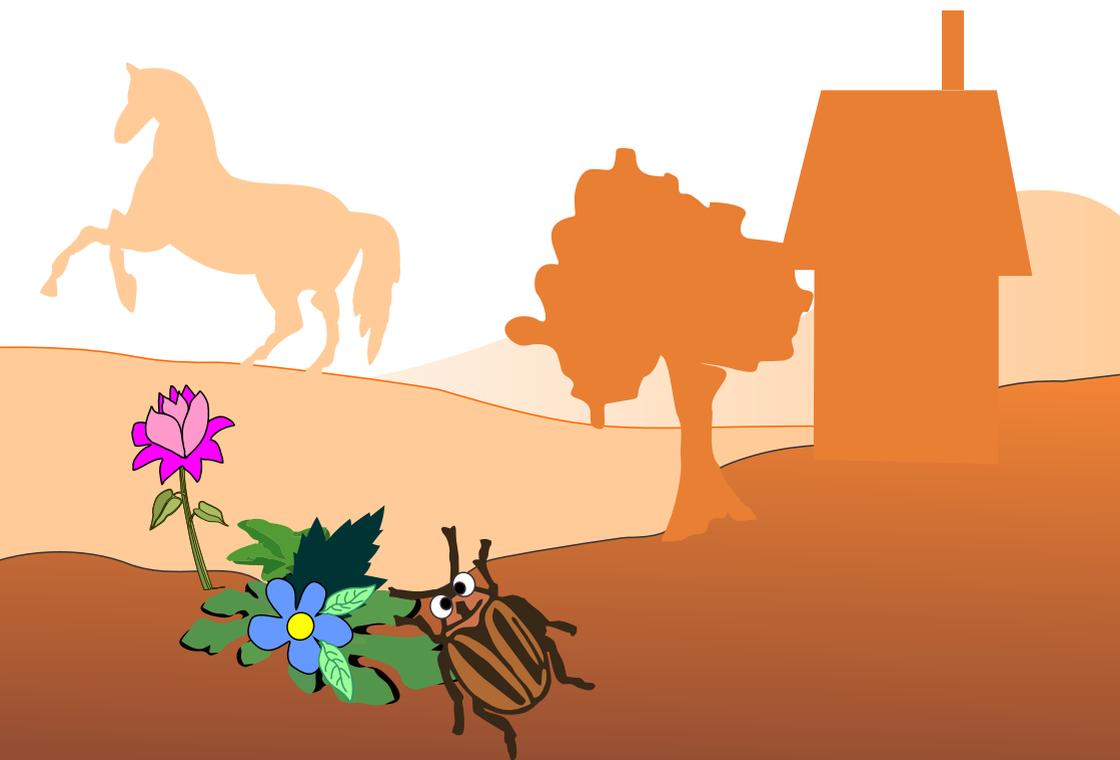


the



Ameaças à vista!

Algumas substâncias de uso veterinário usadas para combater os vermes dos animais são expelidas pelas fezes, das quais nós besouros nos alimentamos. Essas substâncias podem ser tóxicas e nocivas para nós. Assim, é importante muito cuidado com o uso desses produtos, pois seus efeitos residuais no ambiente podem alterar e desequilibrar o nosso habitat. A Embrapa vem ao longo dos anos buscando saídas para evitar impactos negativos nos solos que põem em risco centenas dos seres vivos, com o objetivo de melhorar a qualidade ambiental.





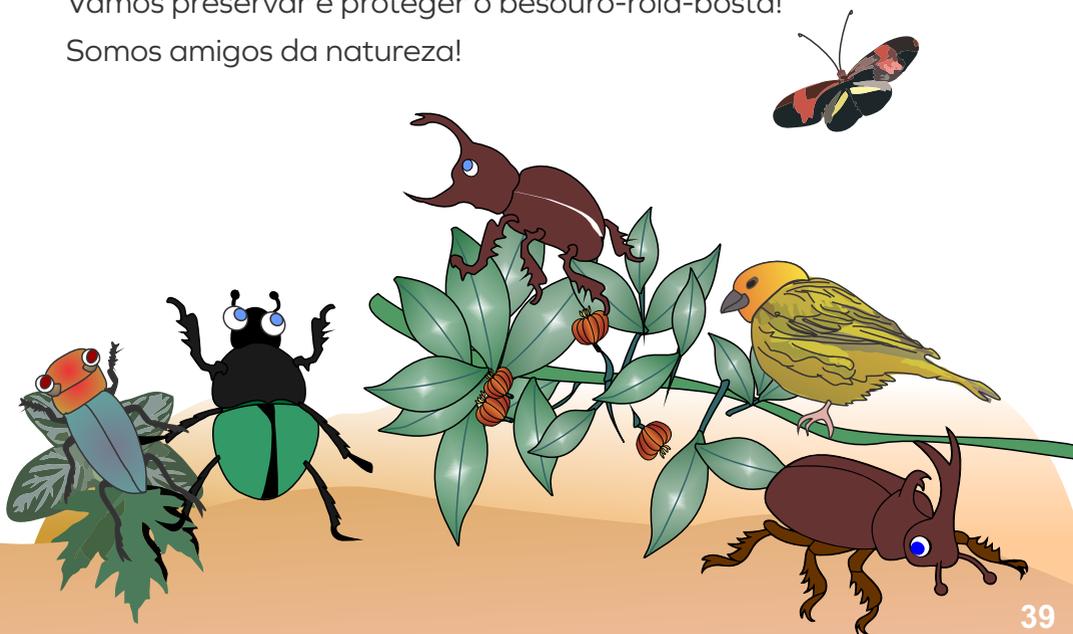
Mais políticas públicas para preservação do meio ambiente

A sociedade deve se mobilizar contra os impactos negativos que põem em risco os seres vivos na Terra.

Crianças e jovens precisam conhecer como funcionam os ciclos da natureza em nosso planeta. É necessário mostrar e repassar para eles as informações que conscientizam e formam agentes multiplicadores de valores, com vistas a lidar com as questões ambientais de forma clara e consciente.

Portanto, é importante redobrar as atenções em direção ao que está a nossa volta. Muitos animais estão sendo extintos por desconhecermos seus papéis na natureza. Protegê-los é uma boa atitude! A preservação do meio em que vivemos é dever de todos!

Vamos preservar e proteger o besouro-rola-bosta!
Somos amigos da natureza!

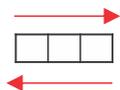


Jogos propostos

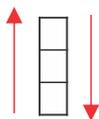
Agora que você já aprendeu um pouco mais sobre os besouros-rola-bosta, que tal mostrar isso resolvendo os divertidos jogos aqui propostos? As soluções estão no fim do livro.

1 CAÇA-PALAVRAS

Marque no diagrama as palavras e as expressões a seguir relacionadas, as quais foram retiradas do texto que você acabou de ler. As palavras podem estar escritas de trás pra frente e em sentido horizontal, vertical ou diagonal.



Horizontal



Vertical



Diagonal

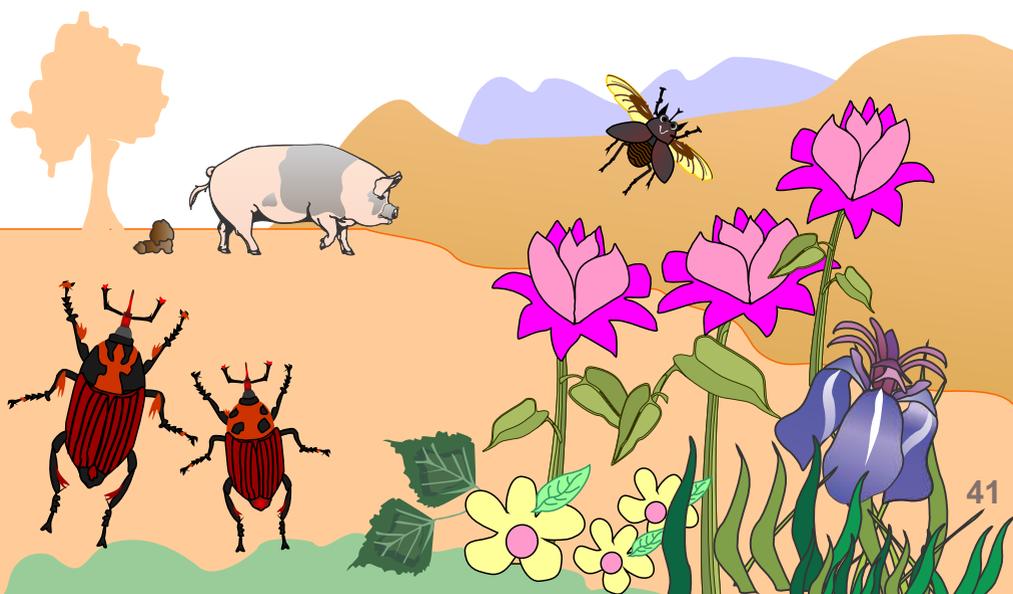


AGENTES
AMULETO
BESOURO
BIOINDICADORES
BIODIVERSIDADE

CARAPAÇA
COPRÓFAGO
ESCARAVELHO
FLORESTA
HABITAT

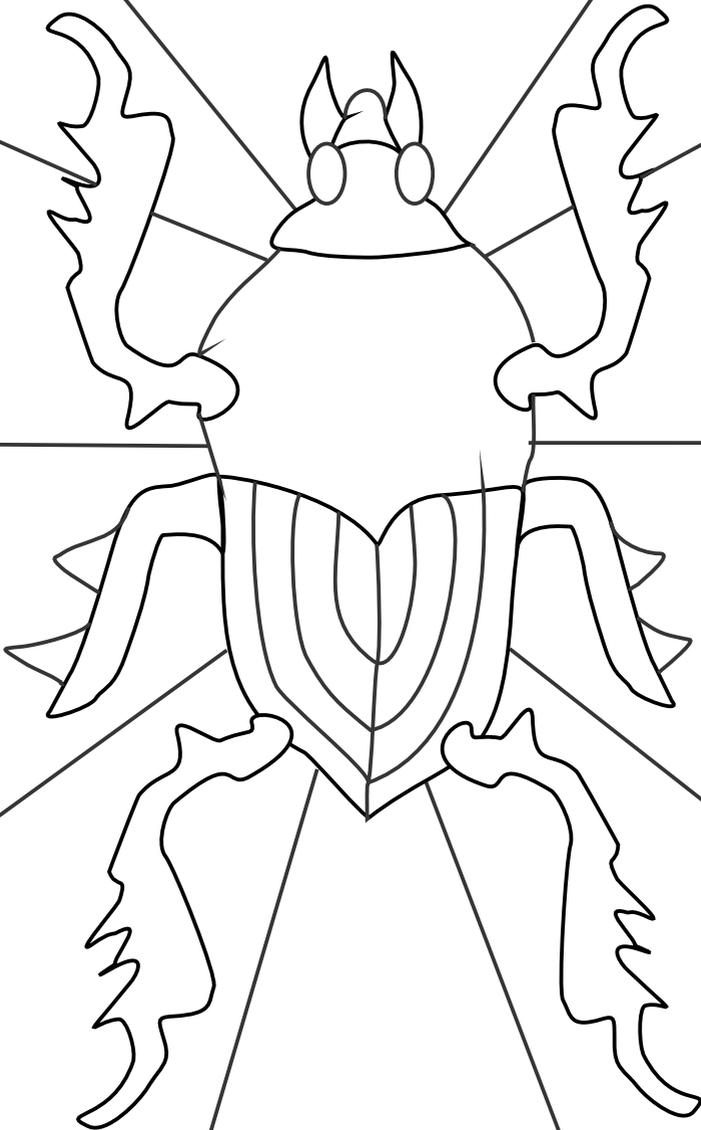
IMPACTO
METAMORFOSE
NATUREZA
PRESERVAÇÃO

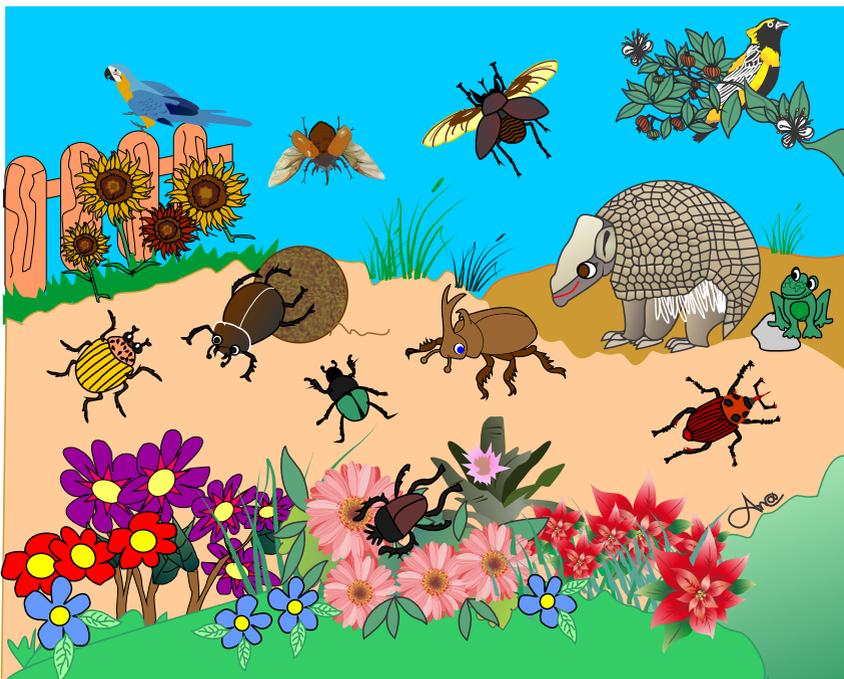
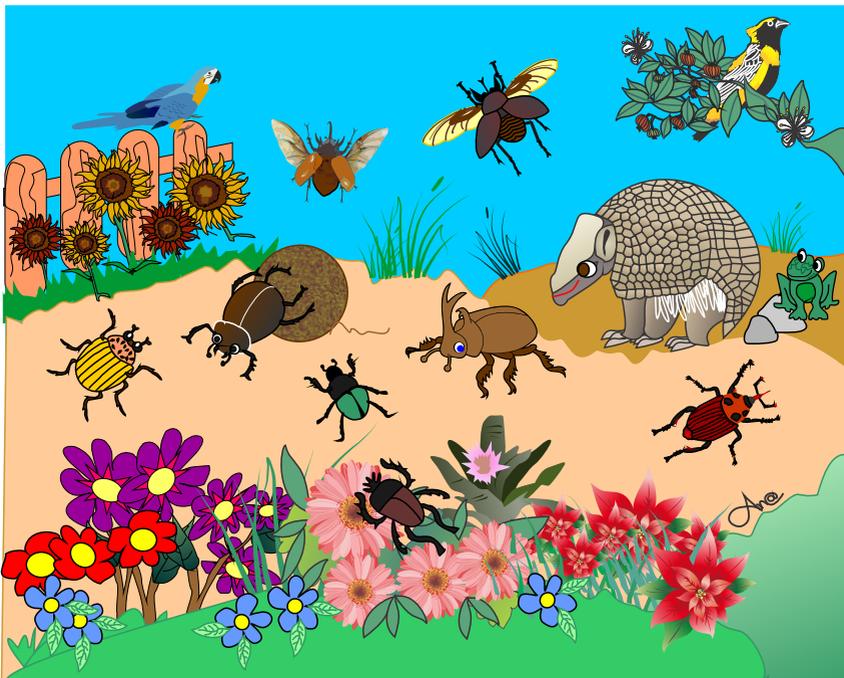
Q	O	L	A	J	O	B	T	A	J	C	F	P	A	L	A	B	S	O	F	V	Y	W	I
W	A	G	E	N	T	E	S	G	O	C	C	O	P	R	Ó	F	A	G	O	M	K	A	M
Y	R	K	Z	U	A	S	A	M	U	L	E	T	O	F	E	R	E	T	M	Z	V	T	P
O	U	D	P	D	K	O	B	G	X	F	C	U	E	D	Q	C	I	F	H	Q	O	J	A
G	I	S	R	Q	A	U	J	K	G	W	Z	S	A	A	O	Y	T	L	U	I	T	B	C
V	Y	A	E	M	M	R	Z	U	Q	M	C	E	V	X	N	B	X	O	C	Y	U	W	T
C	Y	P	S	Z	H	O	G	E	W	A	K	Q	X	N	A	T	U	R	E	Z	A	T	O
O	R	L	E	E	H	U	W	Y	R	Q	N	V	P	P	H	Z	V	E	S	Z	M	T	J
Q	J	X	R	X	W	C	Q	A	W	K	K	I	N	M	B	R	G	S	I	M	G	H	A
T	M	C	V	Y	H	F	V	V	P	H	A	B	I	T	A	T	X	T	A	S	V	T	I
H	C	X	A	Z	K	E	U	H	Y	L	J	A	E	G	Q	K	O	A	V	G	A	K	T
Q	B	C	Ç	G	L	J	N	X	F	L	D	N	I	S	T	N	W	E	Q	C	G	T	X
U	W	O	A	H	H	C	A	R	A	P	A	Ç	A	D	A	D	O	Q	O	B	M	U	O
G	X	A	O	G	L	J	G	Q	J	B	I	O	D	I	V	E	R	S	I	D	A	D	E
D	I	O	I	N	D	I	C	A	D	O	R	E	S	K	C	J	F	N	F	R	M	O	N



2

PARA COLORIR

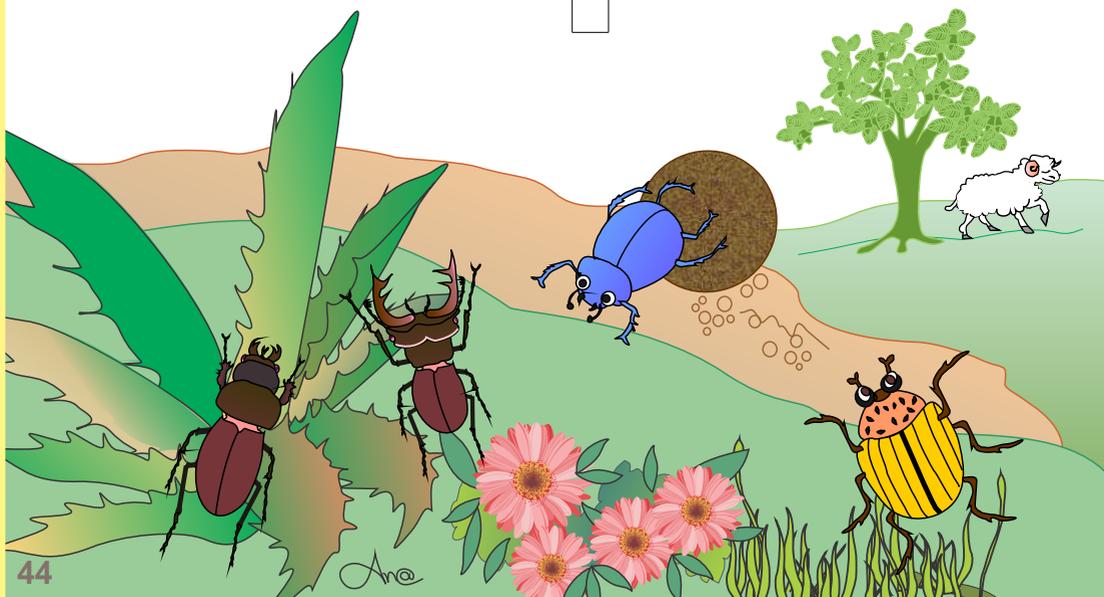
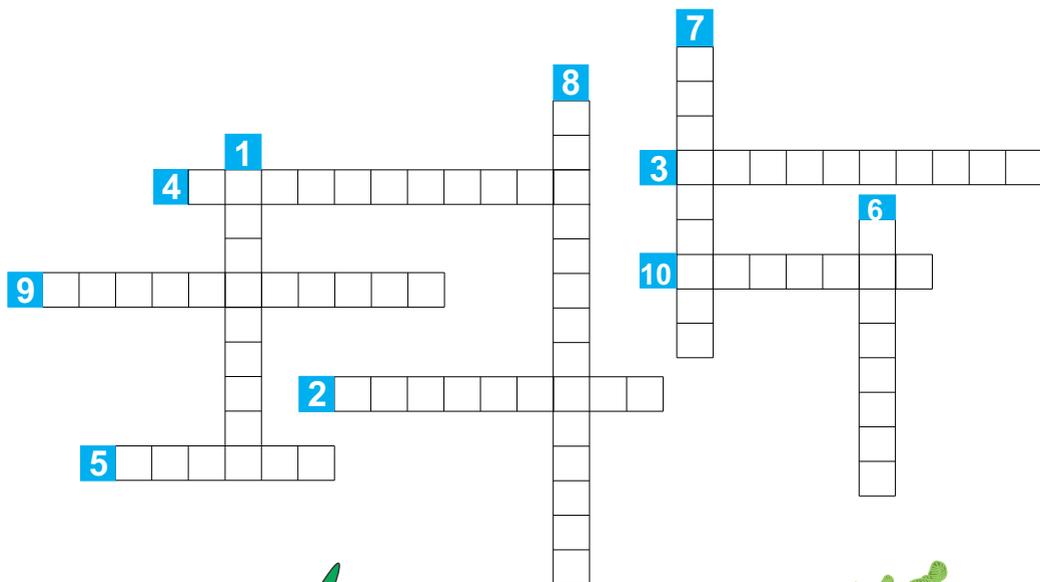




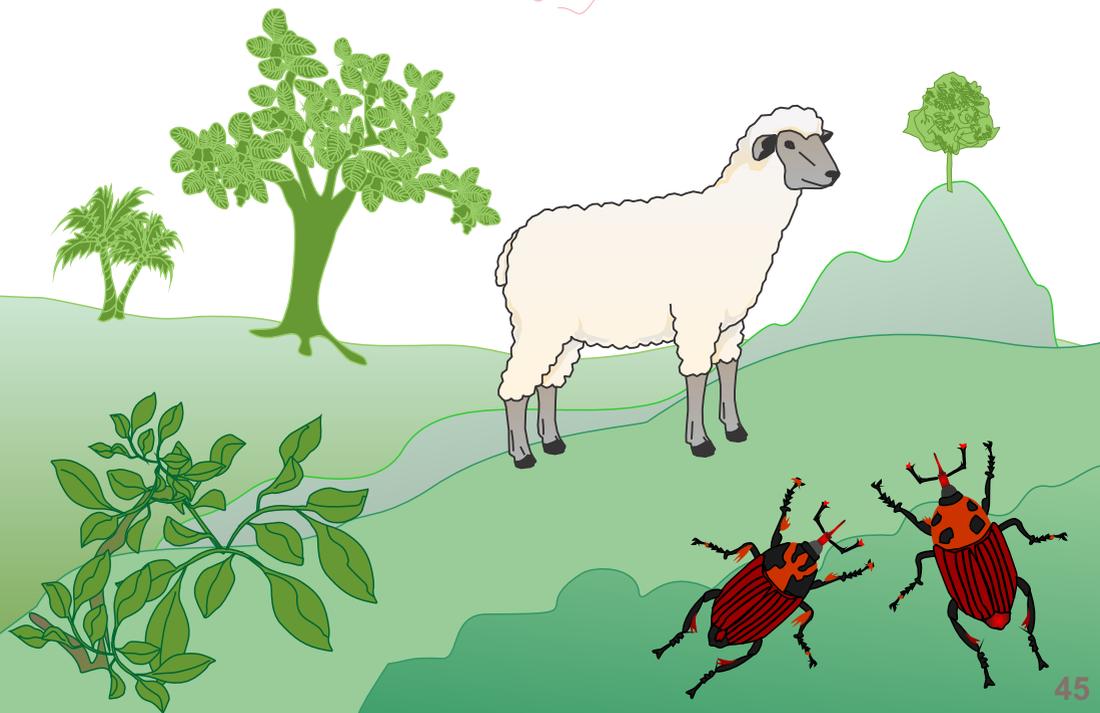
4

PALAVRAS CRUZADAS

Com base ainda na leitura que você fez nas páginas anteriores, resolva as charadas contidas nos itens a seguir, numerados de 1 a 10; e depois transfira as respostas encontradas para as cruzadinhas.



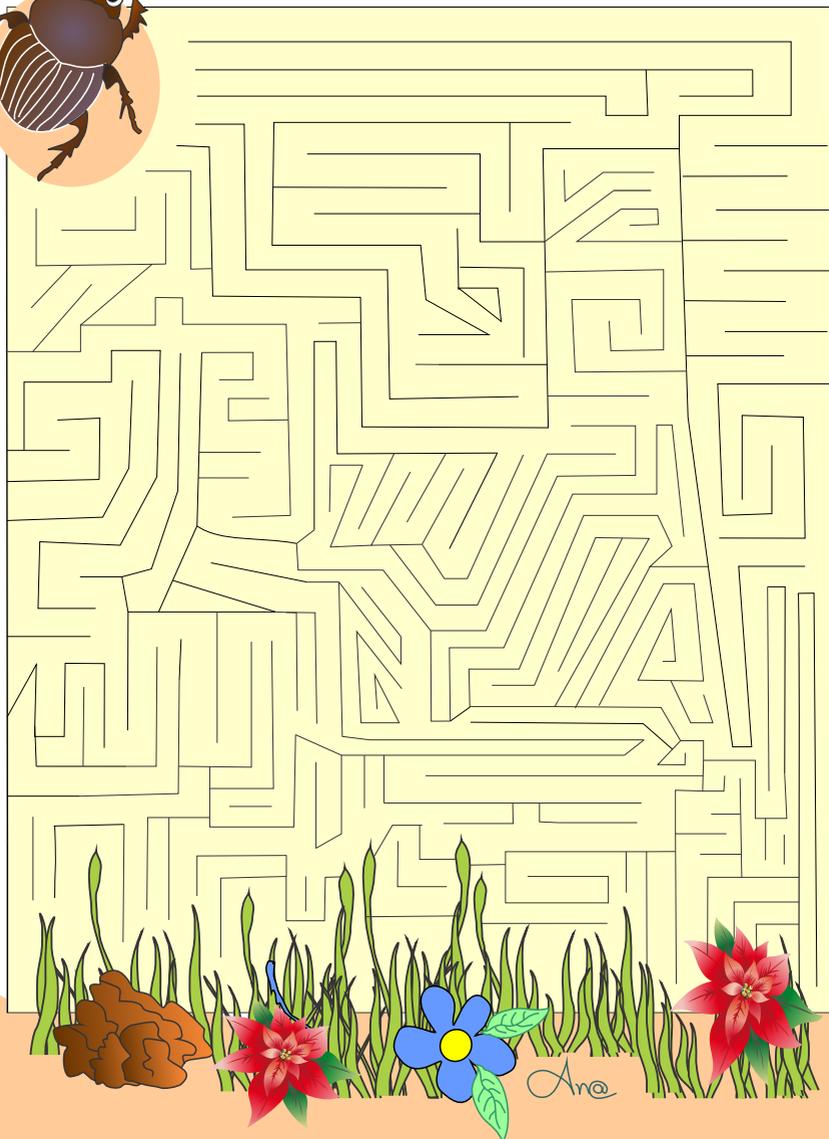
- 1** Quem deve se mobilizar contra o impacto negativo que põe em risco os seres vivos na Terra?
(9 letras)
- 2** Como se chama o besouro que se alimenta de fezes?
(9 letras)
- 3** Na fase adulta, os besouros pouco se alimentam e priorizam a
(10 letras)
- 4** Como é também chamado o besouro-rola-bosta? (11 letras)
- 5** Onde o besouro guarda as fezes frescas?
(6 letras)
- 6** A mosca-do-chifre é um
(8 letras)
- 7** Onde habita o besouro-rola-bosta?
(9 letras)
- 8** Os escaravelhos agem também como.....
(14 letras)
- 9** Algumas substâncias que levam o besouro-rola-bosta à morte são de uso
(11 letras)
- 10** As substâncias veterinárias usadas para combater os vermes dos animais que podem levar o besouro-rola-bosta à morte são (7 letras)



5

LABIRINTO

Ajude o besourinho a encontrar o alimento.

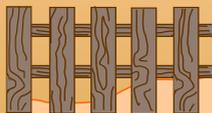
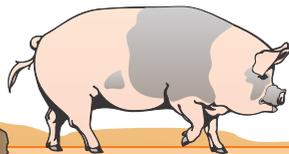


Soluções

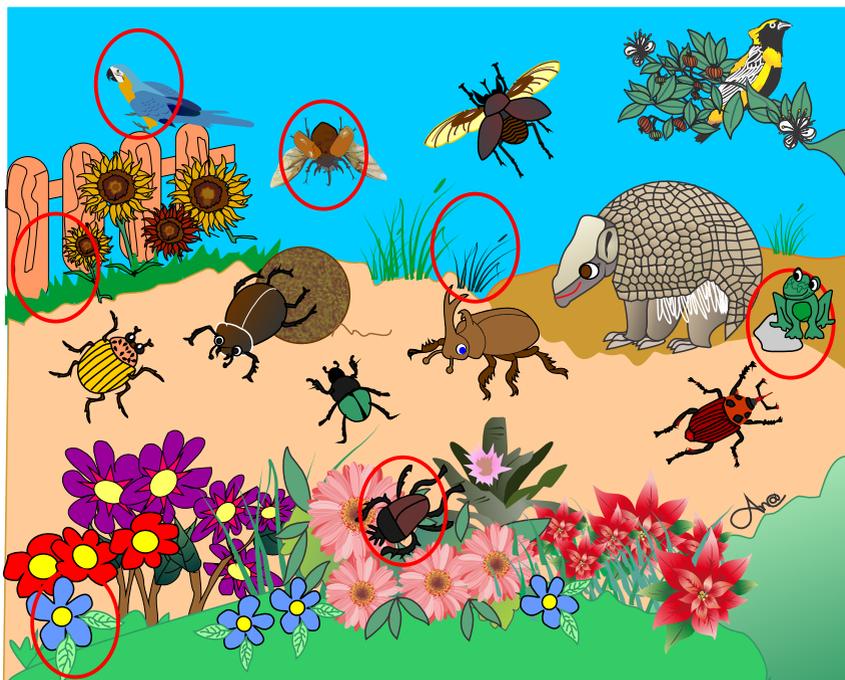
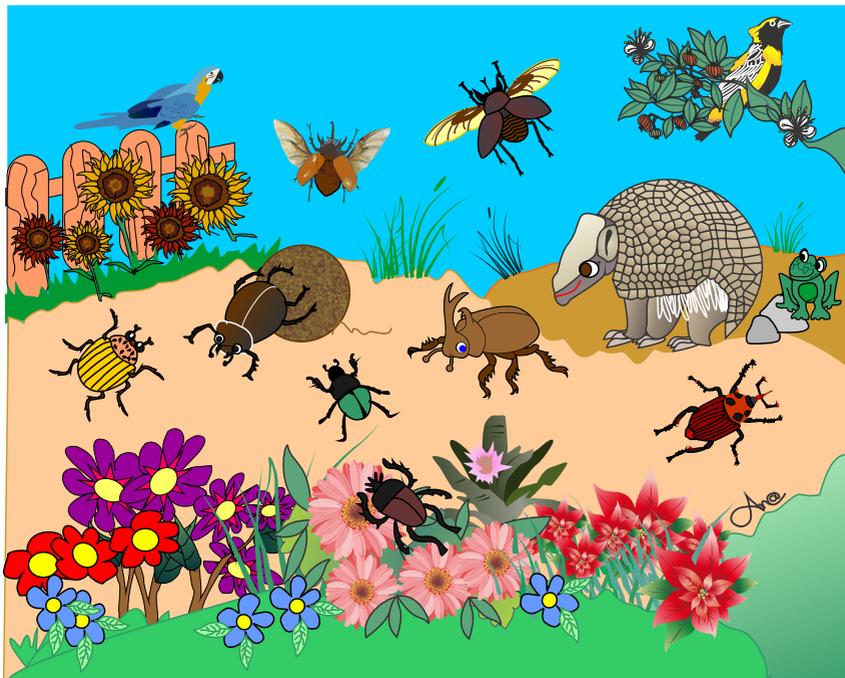


CAÇA-PALAVRAS

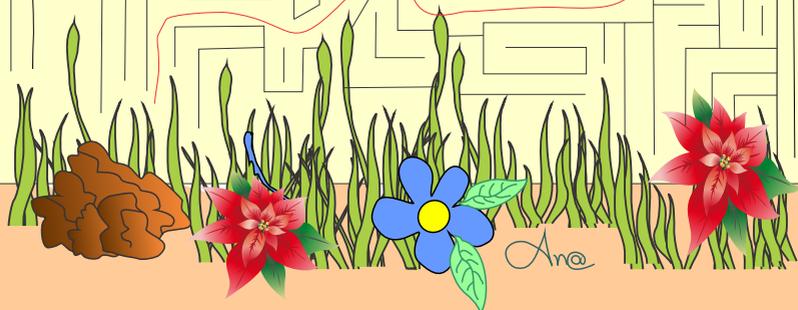
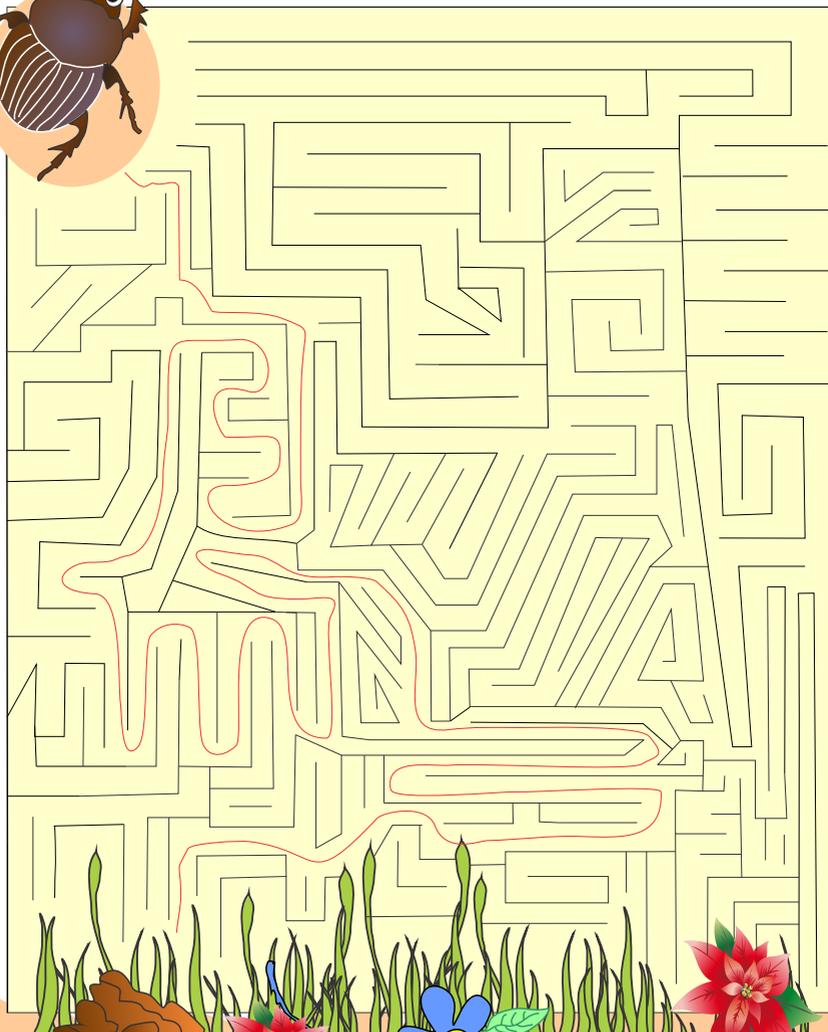
Q	O	L	A	J	O	B	T	A	J	C	F	P	A	L	A	B	S	O	F	V	Y	W	I
W	A	G	E	N	T	E	S	G	O	C	C	O	P	R	Ó	F	A	G	O	M	K	A	M
Y	R	K	Z	U	A	S	A	M	U	L	E	T	O	F	E	R	E	T	M	Z	V	T	P
O	U	D	P	D	K	O	B	G	X	F	C	U	E	D	Q	C	I	F	H	Q	O	J	A
G	I	S	R	Q	A	U	J	K	G	W	Z	S	A	A	O	Y	T	L	U	I	T	B	C
V	Y	A	E	M	M	R	Z	U	Q	M	C	E	V	X	N	B	X	O	C	Y	U	W	T
C	Y	P	S	Z	H	O	G	E	W	A	K	Q	X	N	A	T	U	R	E	Z	A	T	O
O	R	L	E	E	H	U	W	Y	R	Q	N	V	P	P	H	Z	V	E	S	Z	M	T	J
Q	J	X	R	X	W	C	Q	A	W	K	K	I	N	M	B	R	G	S	I	M	G	H	A
T	M	C	V	Y	H	F	V	V	P	H	A	B	I	T	A	T	X	T	A	S	V	T	I
H	C	X	A	Z	K	E	U	H	Y	L	J	A	E	G	Q	K	O	A	V	G	A	K	T
Q	B	C	Ç	G	L	J	N	X	F	L	D	N	I	S	T	N	W	E	Q	C	G	T	X
U	W	O	A	H	H	C	A	R	A	P	A	Ç	A	D	A	D	O	Q	O	B	M	U	O
G	X	A	O	G	L	J	G	Q	J	B	I	O	D	I	V	E	R	S	I	D	A	D	E
D	I	O	I	N	D	I	C	A	D	O	R	E	S	K	C	J	F	N	F	R	M	O	N



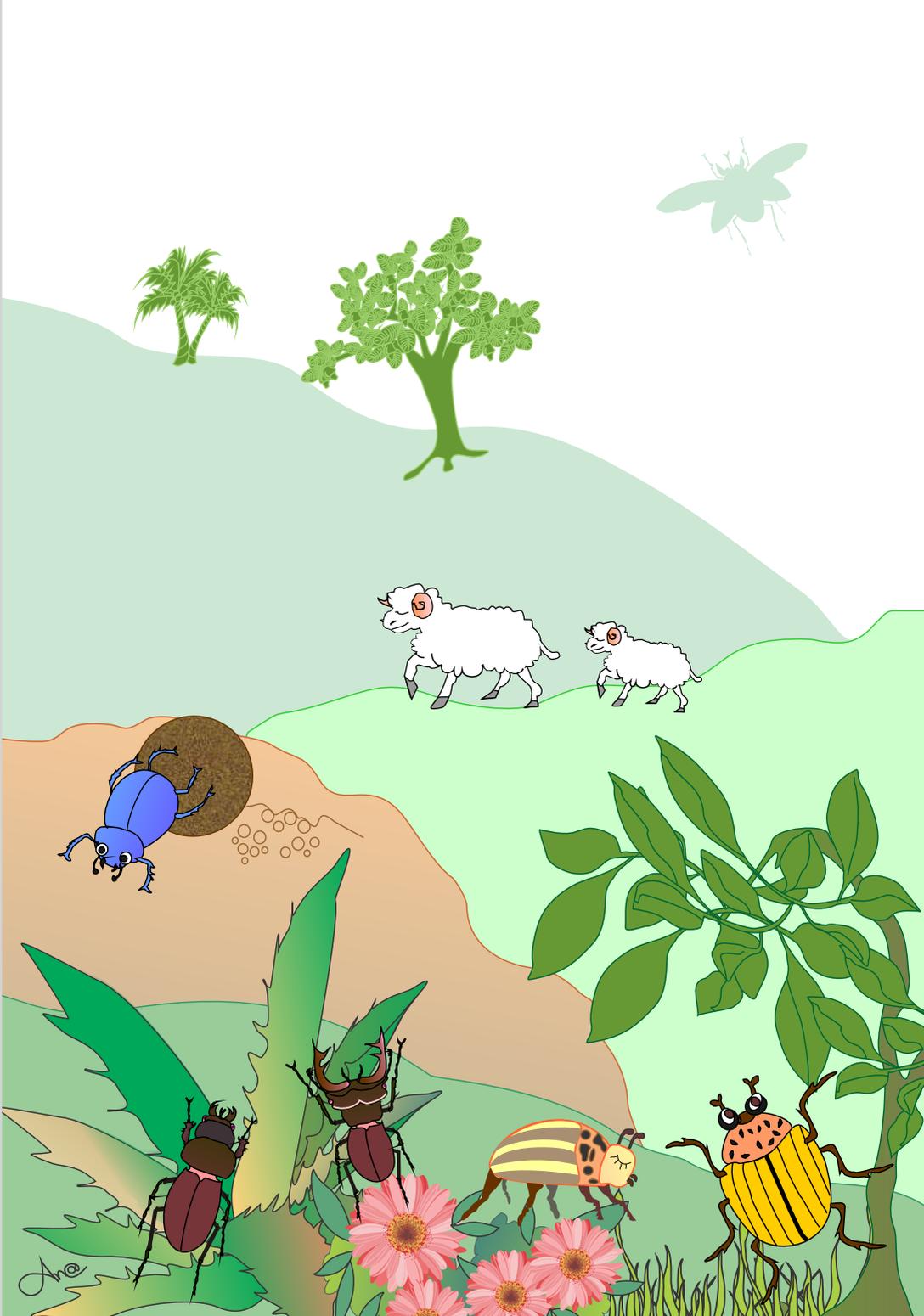
JOGO DOS 7 ERROS



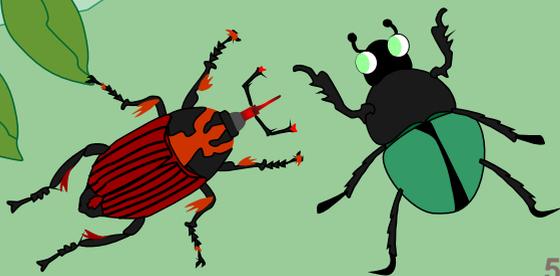
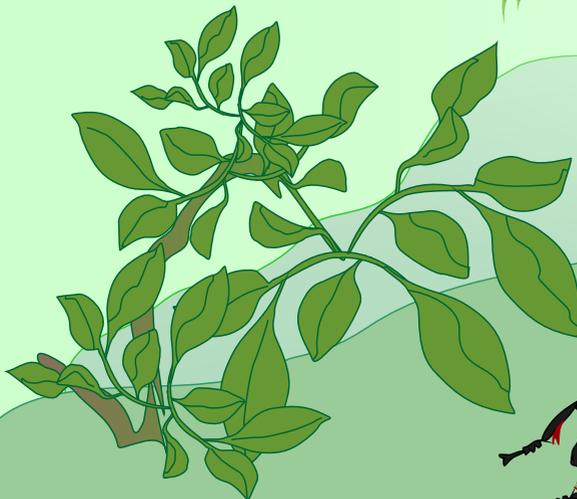
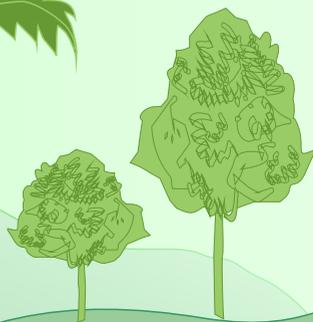
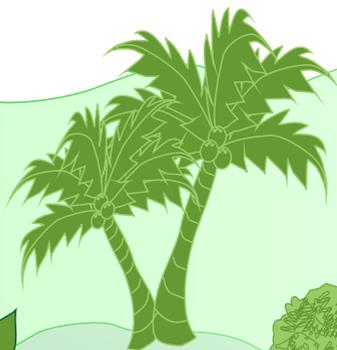
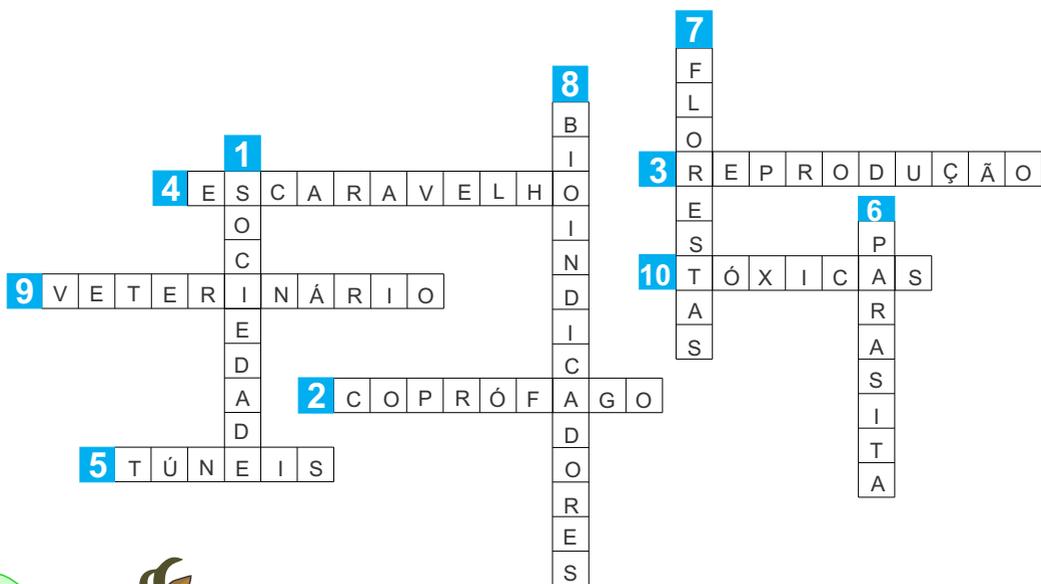
LABIRINTO



Ano



PALAVRAS CRUZADAS





Embrapa

Caprinos e Ovinos



**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

ISBN 978-65-89957-77-5



9 178 65 8919 5 777 51

CGPE 18077