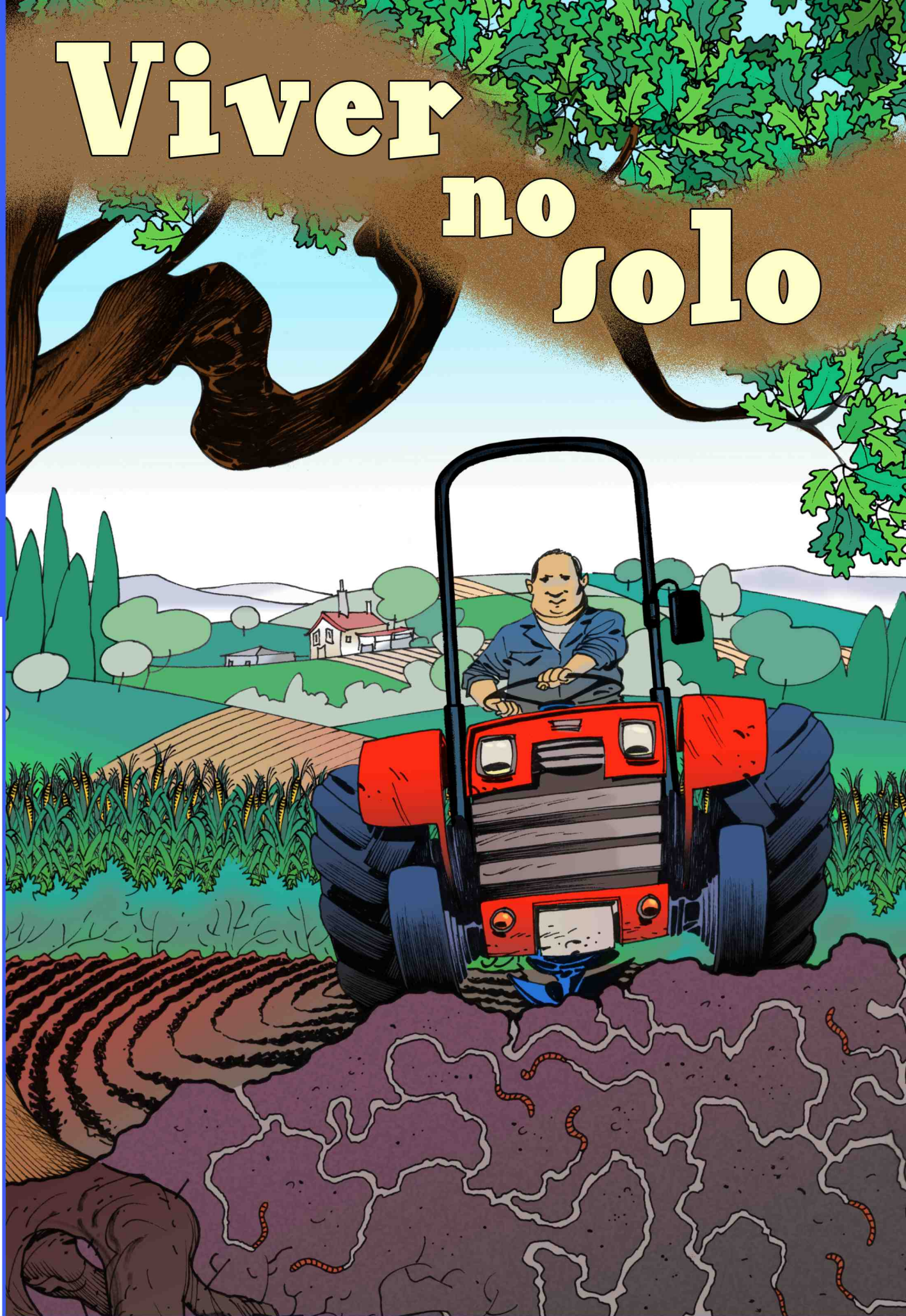


Viver no solo



Guião: M^a. Pilar Jiménez Aleixandre

Ilustração: Estudio Tangaraño

Documentação e assessoria científica: M. T. Barral Silva e F. Díaz-Fierros V.

Viver no solo

M^a. PILAR JIMÉNEZ ALEIXANDRE

ESTUDIO TANGARAÑO

M. T. BARRAL SILVA

F. DÍAZ-FIERROS V.



O Consello da Cultura Galega publicou, na língua galega, a banda desenhada "Vivir no solo" com o objetivo de sensibilizar os jovens para a importância do solo e para a necessidade de o proteger.

Para comemorar o Ano Internacional do Solo (2015), a banda desenhada foi adaptada e publicada em castelhano "Vivir en el Suelo" e em inglês "Living in the Soil" para aumentar a sua divulgação a nível internacional.

Esta publicação, "Viver no Solo", celebra a Década Internacional do Solo (2015-2024) da União Internacional da Ciência do Solo (IUSS) e representa a adaptação e tradução para português da edição inglesa realizada em colaboração com a Sociedade Espanhola de Ciência do Solo (SECS, Delegação da Galiza), a Missão Biológica da Galiza (MBG-CSIC) e a Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo (SPCS).

Copyright: Autores, 2024

Guião: M.P. Alexandre

Ilustração: Estudio Tarangaño

Documentação e assessoria científica: M.T. Barral e F. Díaz Fierros (USC)

Tradução e adaptação ao inglês: M.T. Barral, M. Díaz Raviña e F. Díaz Fierros

Tradução e adaptação para português: N. Cortez e C. Alexandre

Promoção científica: M. Díaz-Raviña e C. Alexandre

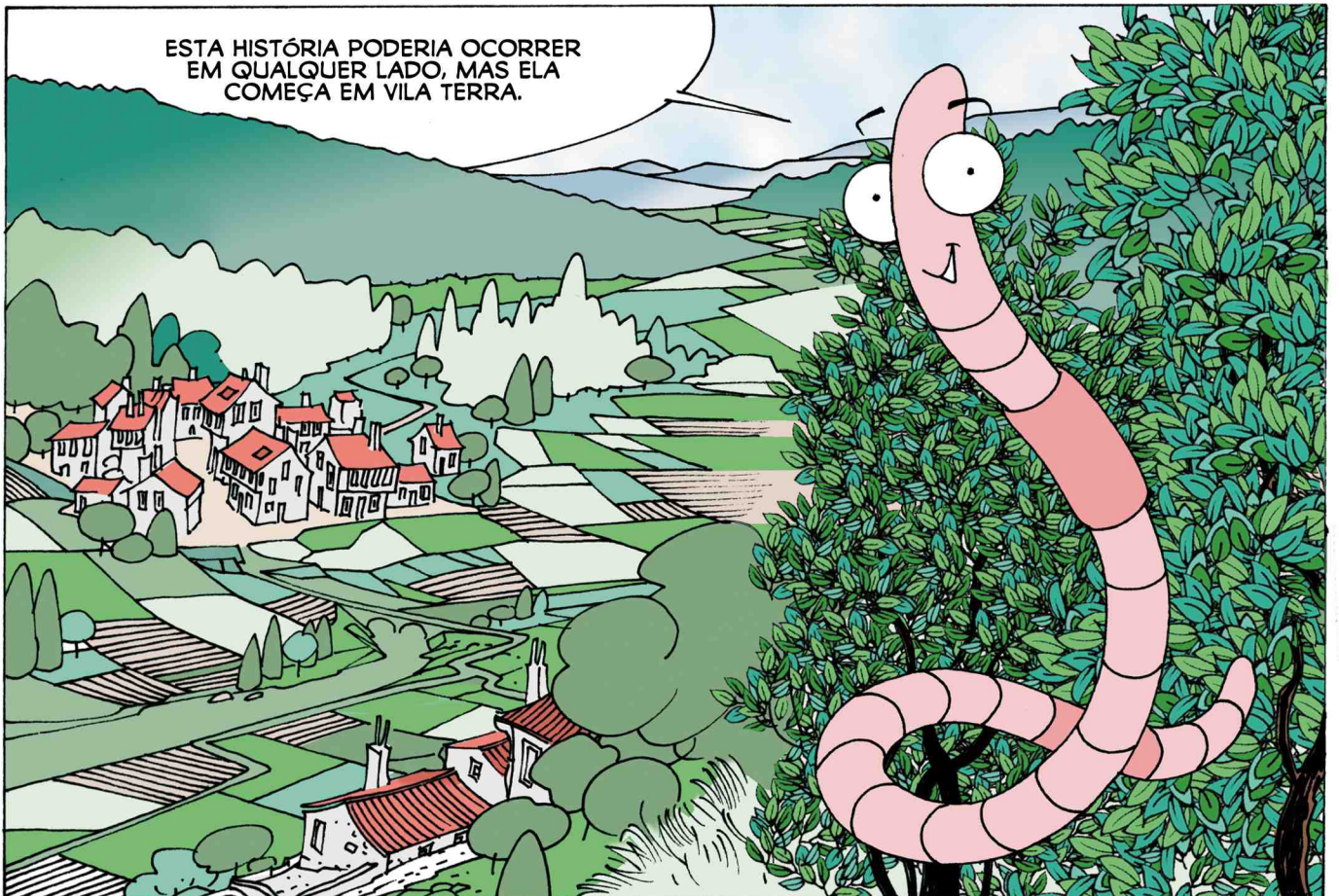
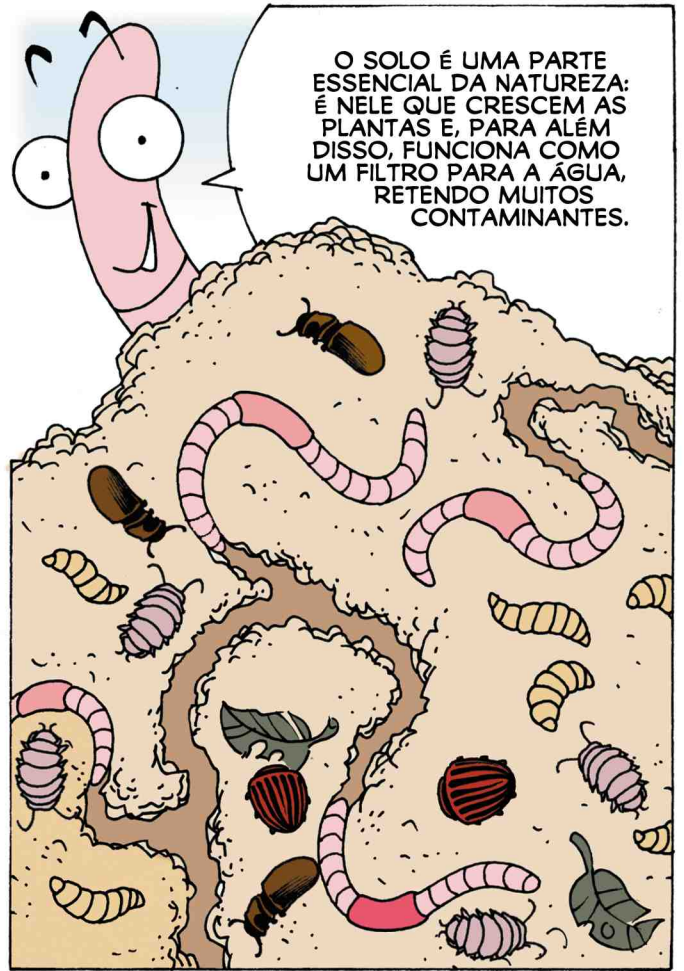
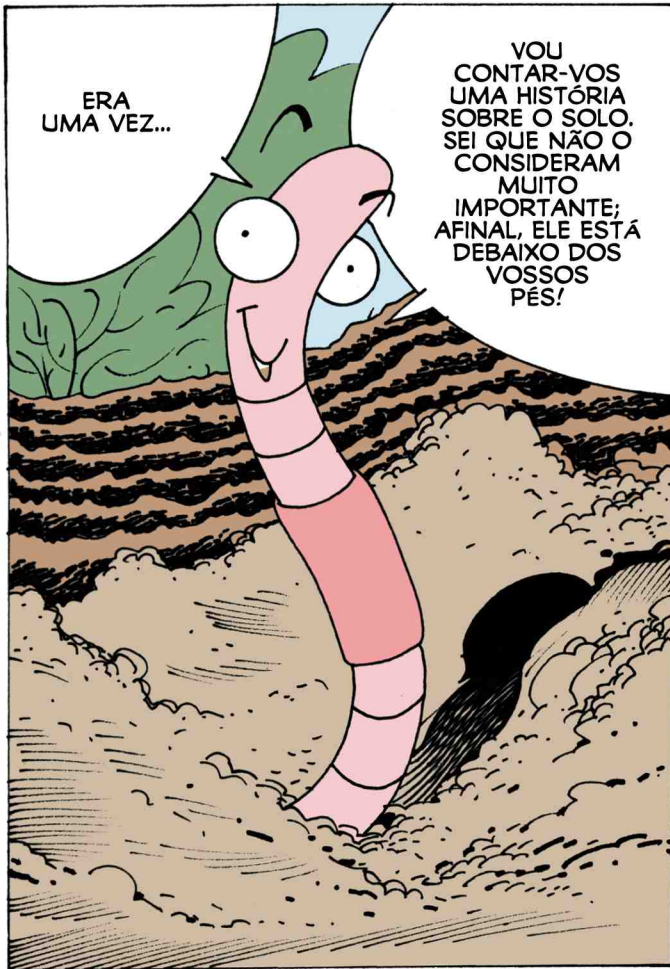
Coordenação: M. Díaz-Raviña (Missão Biológica da Galiza , MBG-CSIC, Espanha)

Impressão: Andavira S.A.

ISBN: 978-84-128434-5-3

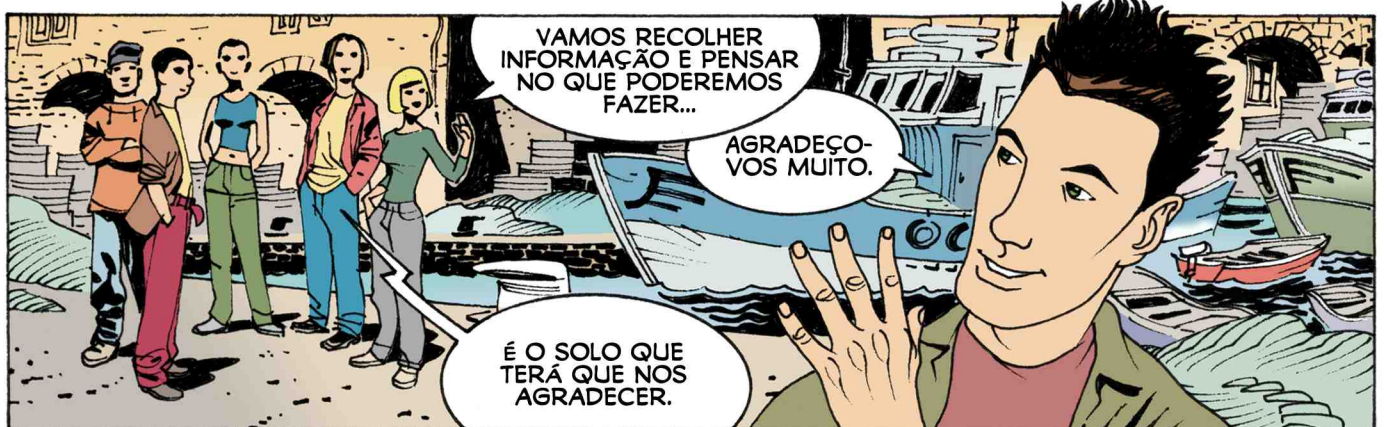
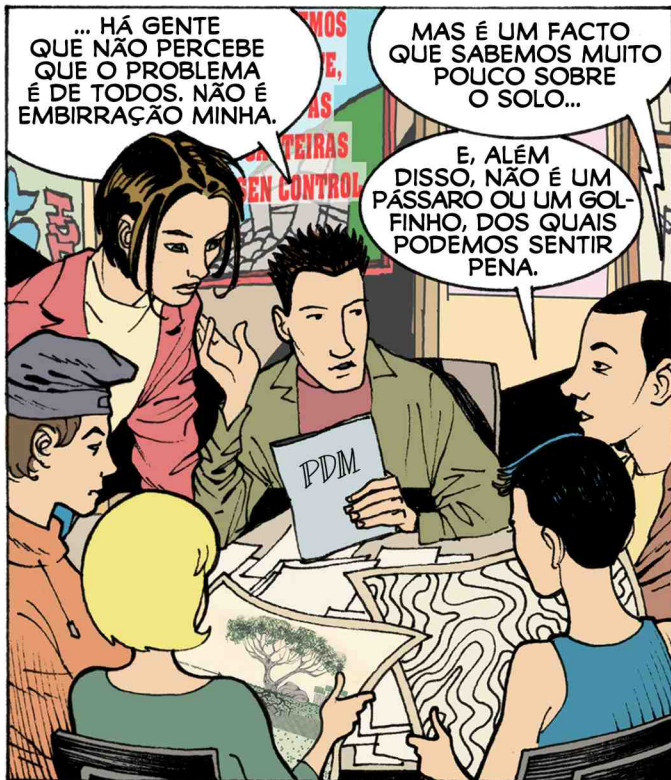
Depósito legal: 710-2024











POIS SIM, MUITA GENTE PENSA QUE É NECESSÁRIO SALVAR BALEIAS OU CARVALHOS, MAS NÃO MEXERIAM UM DEDO PELO SOLO, AFINAL, ELE NÃO CHORA!

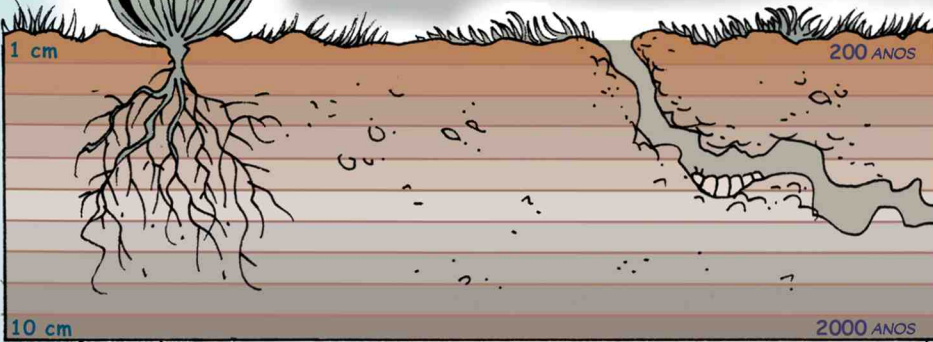
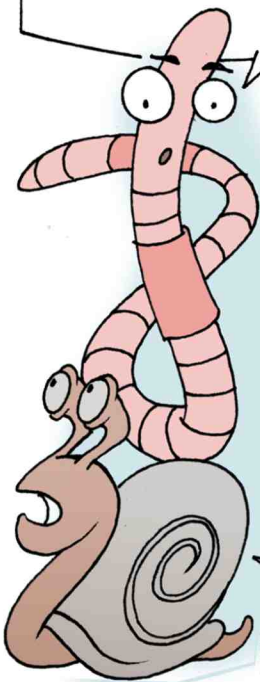
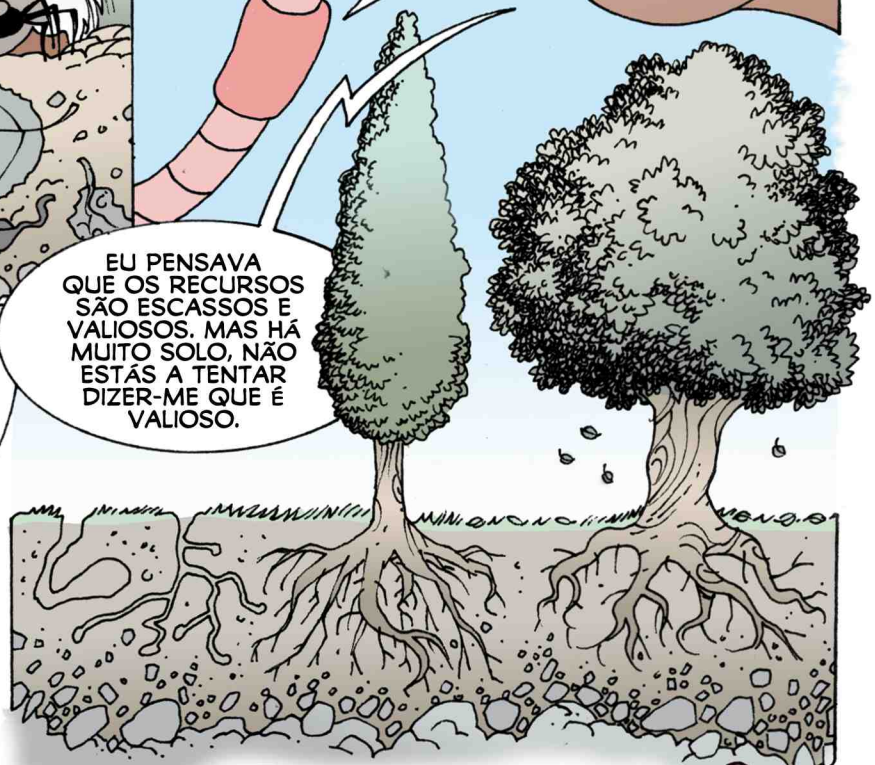
MAS O QUE É QUE O SOLO TEM A VER COM O AMBIENTE OU COM A ECOLOGIA?

O SOLO É UM RECURSO NATURAL, É A BASE DA VIDA NA TERRA; É NECESSÁRIO PARA A EXISTÊNCIA DE PLANTAS, DE ANIMAIS, E DE SERES HUMANOS...



EU PENSAVA QUE OS RECURSOS SÃO ESCASSOS E VALIOSOS. MAS HÁ MUITO SOLO, NÃO ESTÁS A TENTAR DIZER-ME QUE É VALIOSO.

É CLARO QUE É VALIOSO, PORQUE OS SOLOS BONS, QUE PODEM SER USADOS PARA A AGRICULTURA, SÃO ESCASSOS. E SABES QUANTO TEMPO É PRECISO PARA FORMAR O SOLO? MAIS DE 200 ANOS POR CENTÍMETRO!

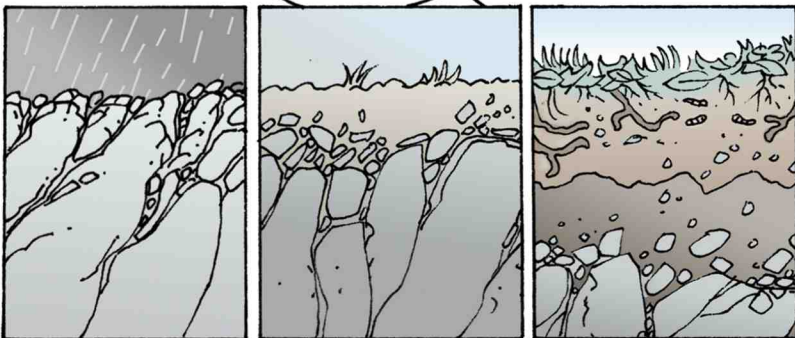



TANTO TEMPO?

OS SOLOS FORMAM-SE QUANDO AS ROCHAS SE FRAGMENTAM E SE DECOMPÕEM, PRINCIPALMENTE DEVIDO À AÇÃO DA ÁGUA. AS PLANTAS COMEÇAM A CRESCER ENTRE OS PEDACOS SOLTOS E, QUANDO MORREM, OS SEUS RESÍDUOS TRANSFORMAM-SE EM HÚMUS, QUE É ESCURO E ESPONJOSO.

E ONDE É QUE OS ANIMAIS ENTRAM NO MEIO DISTO TUDO?

TODOS OS SERES VIVOS QUE VIVEM NO SOLO CONTRIBUEM PARA A SUA FORMAÇÃO, PERFURANDO, PARTINDO, DEIXANDO EXCREMENTOS... SOBRETUDO AS MINHOCAS!





DIZES QUE OS SOLOS BONS SÃO ESCASSOS, EXPLICA LÁ ISSO MELHOR!

OS AGRICULTORES SABEM QUANDO UM SOLO É BOM PORQUE É MAIS PROFUNDO...

É ÓBVIO! PARA CULTIVAR PRECISAMOS DE PROFUNDIDADE.

... E MAIS ESCURO...

PORQUE TÊM MAIS MATÉRIA ORGÂNICA!

POR FAVOR, PÁRA DE ME INTERROMPER!

ESQUECESTE-TE DE DIZER QUE É MAIS ESPONJOSO E RETÉM MAIS ÁGUA.

... E QUE AS RAÍZES DAS PLANTAS O PROTEGEM DA EROSIÃO.

FALTA UMA COISA IMPORTANTE: NOS BONS SOLOS HÁ MUITO MAIS MINHOCAS.

AGORA PERCEBO! TEMOS DE CONSERVAR O SOLO, TAL COMO OS ANIMAIS E AS PLANTAS.

O QUE SE PASSA É QUE AS PLANTAS PRECISAM DO SOLO PARA VIVER, PARA OBTER NUTRIENTES ATRAVÉS DA ÁGUA QUE ABSORVEM.

E OS ANIMAIS COMO NÓS, NHOC, PRECISAMOS DAS PLANTAS PARA VIVER, NHAM, NHAM!





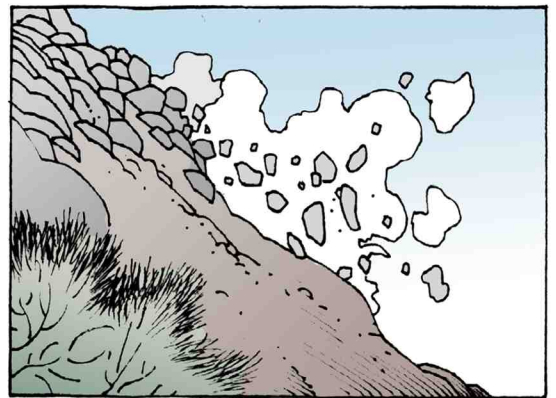
MAS EM PORTUGAL TEMOS TANTA TERRA ARÁVEL E FLORESTA, SERÁ QUE TEMOS MESMO UM PROBLEMA?

EM PORTUGAL, OS SOLOS DE BOA QUALIDADE SÃO ESCASSOS, PORQUE EM GERAL TÊM POUCA MATÉRIA ORGÂNICA E OS QUE SE ENCONTRAM EM ENCOSTAS OU SOBRE ALGUNS TIPOS DE ROCHAS SÃO MUITO DELGADOS. ALÉM DISSO, RETÊM POUCA ÁGUA QUANDO AS PLANTAS MAIS PRECISAM DELA.



ENTÃO NÃO CHOVE O SUFICIENTE?

NAS REGIÕES DO ENTRE DOURO E MINHO E DA BEIRA LITORAL, NORMALMENTE SIM. MAS NO RESTO DO PAÍS, COM UM CLIMA MEDITERRÂNIC, A CHUVA É ESCASSA NA PRIMAVERA E NO VERÃO. É POR ISSO QUE A AGRICULTURA TEM QUE SER FEITA COM REGADIO.



AS MELHORES TERRAS AGRÍCOLAS, AS MAIS PROFUNDAS E FÉRTIS, ENCONTRAM-SE EM ZONAS PLANAS, COMO NA LEZIRIA DO TEJO, ONDE O SOLO PODE SER FACILMENTE TRABALHADO COM MAQUINARIA AGRÍCOLA.

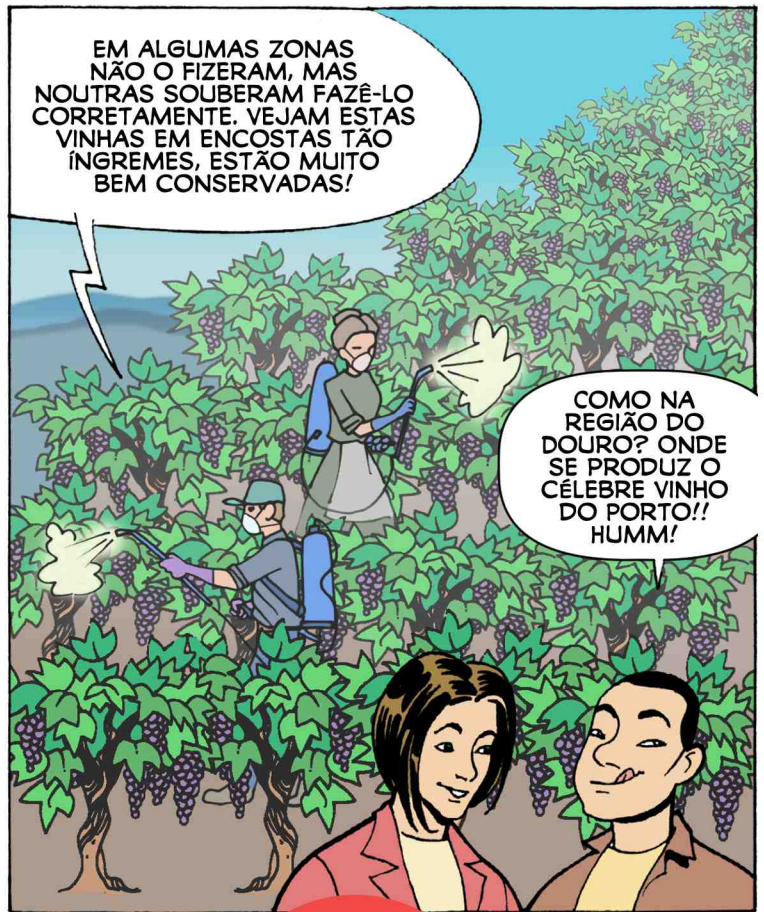
NA MINHA TERRA, OS ÚLTIMOS EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS FORAM CONSTRUÍDOS SOBRE ESSES SOLOS.

QUE BARBARIDADE! ESSES SOLOS NUNCA MAIS VOLTARÃO A SER PRODUTIVOS.



E NÃO PODEMOS UTILIZAR OS SOLOS DAS ENCOSTAS PARA A AGRICULTURA?

PODEMOS PLANTAR ÁRVORES, COMO PINHEIROS, CARVALHOS, CASTANHEIROS, AZINHEIRAS... QUE, ALÉM DISSO, COMO OCUPAM PERMANENTEMENTE O SOLO, SÃO MUITO IMPORTANTES PORQUE O PROTEGEM DA EROSIÃO.





NEM TODOS OS SOLOS PODEM SER UTILIZADOS PARA A AGRICULTURA E A SILVICULTURA E, ALÉM DISSO, ESTÃO CONSTANTEMENTE A SER DEGRADADOS, POR EXEMPLO, PELOS INCÊNDIOS FLORESTAIS...

INCÊNDIOS? MAS O SOLO NÃO ARDE!



SE NÃO HOUVER COBERTURA VEGETAL, O SOLO É ARRASTADO PELA ÁGUA E PODE DESAPARECER.

ALÉM DISSO, SEM PLANTAS, O QUE É QUE COMERÍAMOS?

MAS QUANDO A VEGETAÇÃO ARDE, DEIXA DE PODER FIXAR O SOLO COM AS SUAS RAÍZES, DEIXANDO DE O PROTEGER DA CHUVA E DA EROSIÃO, POIS AUMENTA O VOLUME DE ÁGUA QUE ESCORRE À SUPERFÍCIE E QUE PODE ARRASTAR O SOLO.



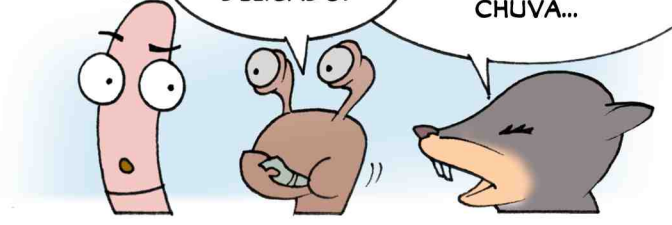
O MESMO ACONTECE QUANDO AS ÁRVORES SÃO CORTADAS.

OH, CÉUS, O SOLO É MUITO DELICADO!

É POR ISSO QUE PRECISA DE PLANTAS PARA O PROTEGER DO VENTO E DA CHUVA...



EXISTEM ALGUNS SINAIS QUE NOS PODEM AJUDAR A IDENTIFICAR A EROSIÃO, COMO OS SULCOS E AS RAVINAS, E ACUMULAÇÃO DE TERRA NA BASE DAS ENCOSTAS...



A EROÇÃO NÃO É A ÚNICA COISA QUE PODE DESTRUIR O SOLO.

ELE TAMBÉM DESAPARECE DEBAIXO DOS EDIFÍCIOS, DAS ESTRADAS...

MAS AS PESSOAS PRECISAM DE CASAS E ESTRADAS PARA VIVER, NÃO É?

SIM, MAS O PLANEAMENTO URBANO PODE SER FEITO DE FORMA A CAUSAR O MÍNIMO DE DANOS POSSÍVEL.

ATUALMENTE, POR EXEMPLO, É OBRIGATORIO REMOVER A CAMADA SUPERFICIAL DO SOLO ANTES DE QUALQUER TRABALHO DE CONSTRUÇÃO E REUTILIZÁ-LA MAIS TARDE EM PARQUES E JARDINS.

ASSIM, O SOLO NÃO FICA ENTERRADO DEBAIXO DE CIMENTO!

A FERTILIZAÇÃO DAS TERRAS AGRÍCOLAS TAMBÉM DEVE SER GERIDA DE FORMA RACIONAL.

DEVEMOS EVITAR O USO EXCESSIVO DE FERTILIZANTES; A APLICAÇÃO DE ESTRUME OU CHORUME DEVE RESPEITAR UMA DISTÂNCIA MÍNIMA DE 35 A 50 METROS DE NASCENTES OU POÇOS; E SE HOUVER UM RIO OU RIBEIRO TEMOS DE DEIXAR UMA FAIXA DE SEGURANÇA DE 10 METROS DE DISTÂNCIA DA SUA MARGEM.

QUEREMOS ÁGUA LIMPA!

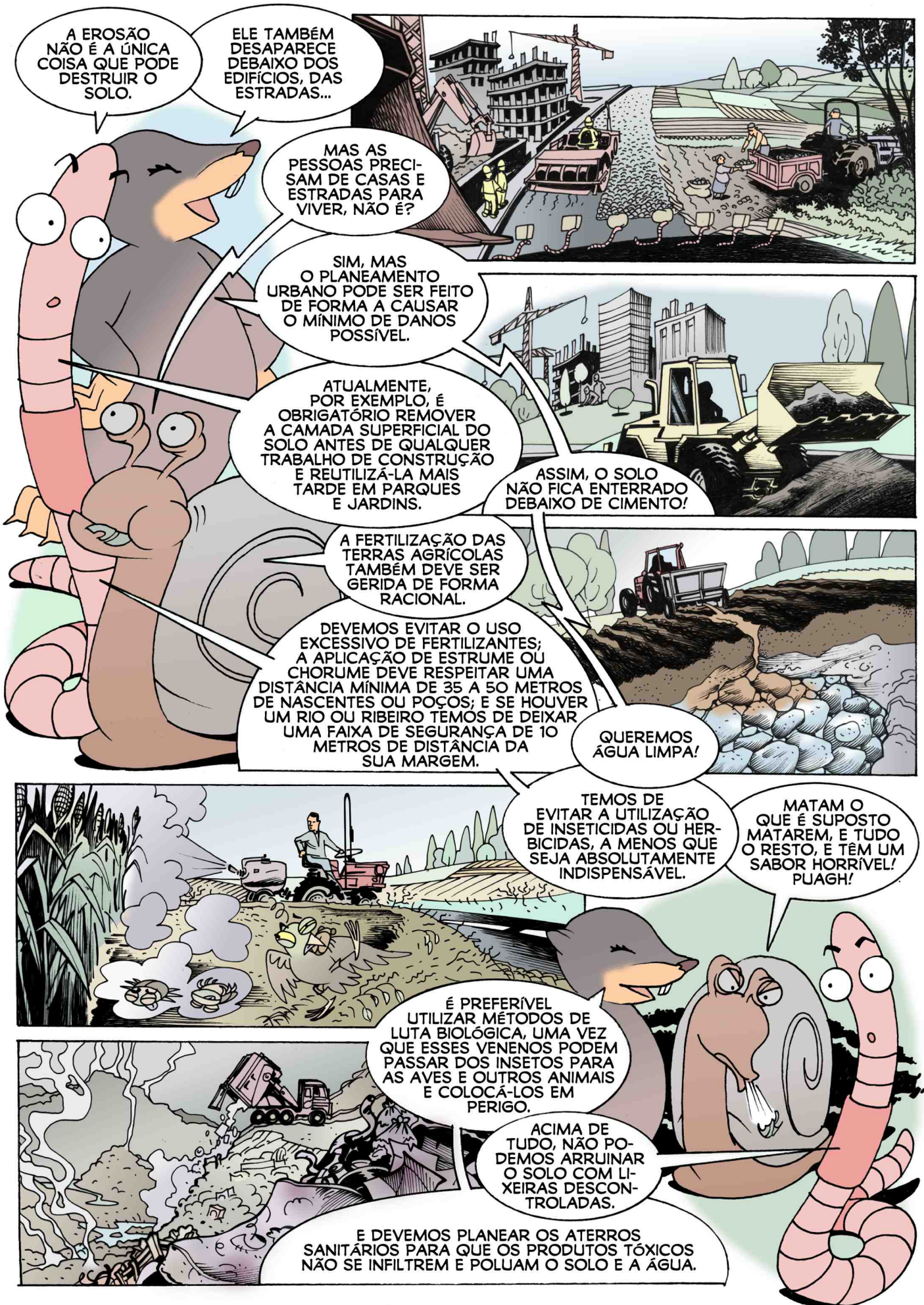
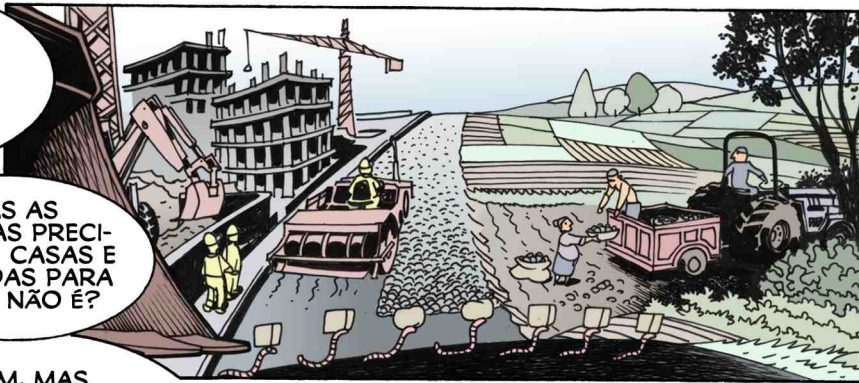
TEMOS DE EVITAR A UTILIZAÇÃO DE INSETICIDAS OU HERBICIDAS, A MENOS QUE SEJA ABSOLUTAMENTE INDISPENSÁVEL.

MATAM O QUE É SUPOSTO MATAREM, E TUDO O RESTO, E TÊM UM SABOR HORRÍVEL! PUUGH!

É PREFERÍVEL UTILIZAR MÉTODOS DE LUTA BIOLÓGICA, UMA VEZ QUE ESSES VENENOS PODEM PASSAR DOS INSETOS PARA AS AVES E OUTROS ANIMAIS E COLOCÁ-LOS EM PERIGO.

ACIMA DE TUDO, NÃO PODEMOS ARRUINAR O SOLO COM LIXEIRAS DESCONTROLADAS.

E DEVEMOS PLANEAR OS ATERROS SANITÁRIOS PARA QUE OS PRODUTOS TÓXICOS NÃO SE INFILTRAM E POLUAM O SOLO E A ÁGUA.





INCENDIOS FLORESTAIS

... E É POR ISSO QUE O SOLO É UM RECURSO NATURAL QUE DEVE SER PROTEGIDO, PORQUE É LIMITADO E PORQUE PODE SER DESTRUÍDO.

TAMBÉM PROCURÁMOS DADOS SOBRE O SOLO NA INTERNET...



AQUI DIZ-SE QUE A EUROPA PERDE QUASE MIL MILHÕES DE TONELADAS DE SOLO POR ANO, A ÁSIA, CERCA DE VINTE E CINCO MIL MILHÕES E QUE A SITUAÇÃO É AINDA PIOR EM AFRICA, ONDE CENTENAS DE MILHARES DE PESSOAS MORRERAM NO ÚLTIMO QUARTO DE SÉCULO DEVIDO À DESERTIFICAÇÃO.



DIZ TAMBÉM QUE, NO ÚLTIMO QUARTO DE SÉCULO, SE PERDERAM 20% DAS TERRAS AGRÍCOLAS DO MUNDO.

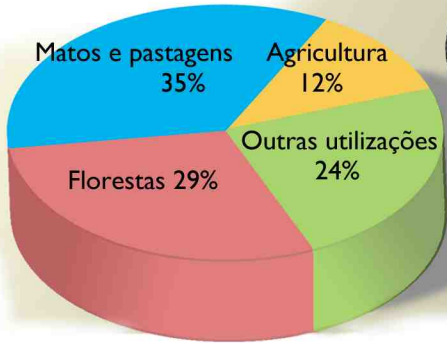
EM MUITOS LOCAIS, A PERDA DE TERRA DEVE-SE À DESFLORESTAÇÃO, PORQUE QUANDO AS ÁRVORES DESAPARECEM NÃO HÁ NADA QUE PROTEJA O SOLO DA EROSIÃO E ESTE ACABA POR SER ARRASTADO PARA OS RIOS OU PARA O MAR.



POR ISSO, COMO LEVA MUITOS ANOS A FORMAR-SE, PODEMOS CONSIDERAR O SOLO COMO UM RECURSO NÃO RENOVÁVEL.

TEMOS DE O CONSERVAR! NÃO O PODEMOS SUBSTITUIR!





NO MUNDO, AS TERRAS AGRÍCOLAS SÃO ESCASSAS. APENAS METADE PODE SER UTILIZADA PARA A AGRICULTURA. E AS CULTURAS SÃO A BASE DA PRODUÇÃO ALIMENTAR.

MAS AINDA HÁ MUITA TERRA NO MUNDO QUE SE PODE UTILIZAR, NÃO É VERDADE?

NÃO, NÃO É! 87% DO SOLO DISPONÍVEL JÁ ESTÁ A SER CULTIVADO E É CADA VEZ MAIS DIFÍCIL ENCONTRAR TERRAS ADEQUADAS PARA A AGRICULTURA.

É POR ISSO QUE É TÃO IMPORTANTE CONSERVAR A BOA QUALIDADE DO SOLO QUE TEMOS.

A FLORESTA DEVE SER MANTIDA LIMPA PARA EVITAR INCÊNDIOS FLORESTAIS E, QUANDO O MATO É CORTADO, É MELHOR TRITURÁ-LO E DEIXAR OS RESÍDUOS FLORESTAIS NO CHÃO, EM VEZ DE QUEIMÁ-LOS.

A REFLORRESTAÇÃO DEVE SER FEITA COM CUIDADO PARA NÃO ESTRAGAR O SOLO.

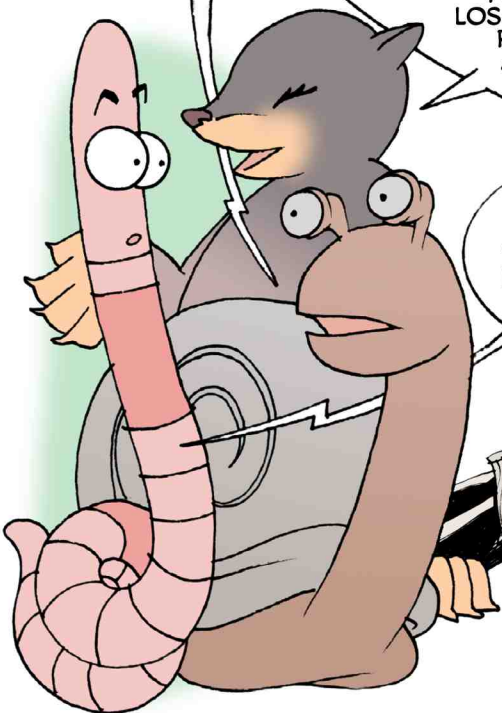
ISSO PERMITE UM APROVEITAMENTO DOS NUTRIENTES.

AS ÁRVORES QUE CRESCEM RAPIDAMENTE, COMO OS PINHEIROS E OS EUCALIPTOS, NÃO DEVEM SER PLANTADAS DEMASIADO PERTO UMAS DAS OUTRAS NEM CORTADAS DEMASIADO JOVENS.

UMA DAS MELHORES COISAS QUE PODEMOS FAZER PELOS NOSSOS SOLOS É MANTER UMA COBERTURA VEGETAL, PORQUE AS RAÍZES MANTÊM O SOLO AGREGADO E, ALÉM DISSO, A ERVA E OUTRAS PLANTAS PROTEGEM-NO DE SER ARRASTADO PELA ÁGUA.

A MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO É IMPORTANTE EM TODO O LADO, ESPECIALMENTE ONDE OS RIOS NASCEM.

PELO CONTRÁRIO, SEM VEGETAÇÃO, O SOLO CORRE O RISCO DE SER ARRASTADO PELA EROSIÃO.





AS BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS TAMBÉM SÃO IMPORTANTES: UTILIZAR APENAS AS QUANTIDADES DE FERTILIZANTES NECESSÁRIAS, CERTIFICANDO-SE DE QUE A AGRICULTURA É TÃO RESPEITADORA DO AMBIENTE QUANTO POSSÍVEL.

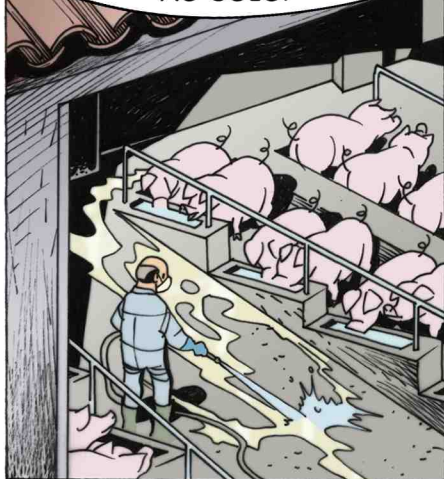
DEVEMOS TER CUIDADO COM O ESTRUME E O CHORUME: EMBORA POSSAM SER ÚTEIS COMO FERTILIZANTES, SE UTILIZADOS EM EXCESSO, PODEM POLUIR O SOLO E A ÁGUA.

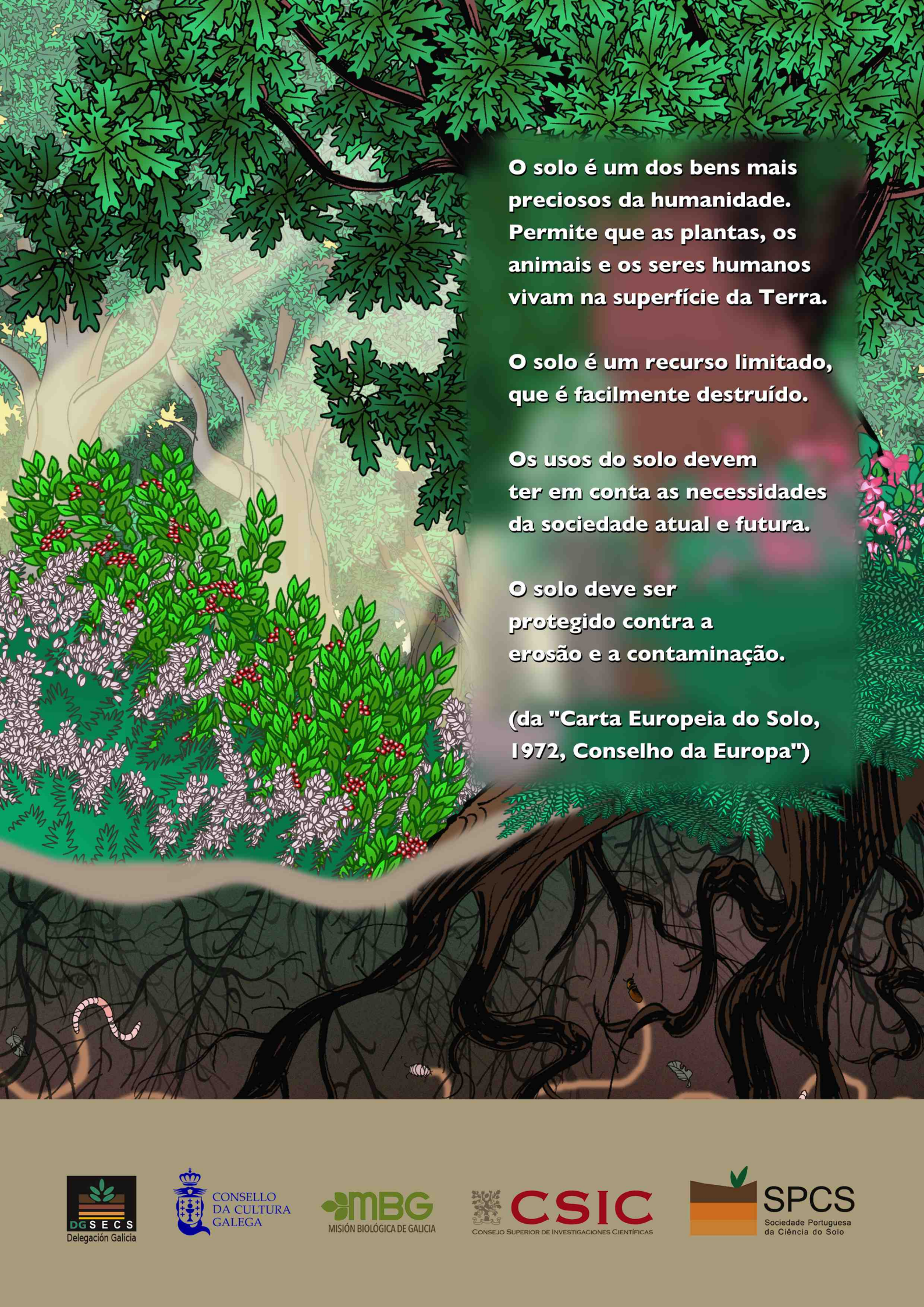
É POR ISSO QUE É IMPORTANTE CONTROLAR O ESTRUME E OS CHORUMES PRODUZIDOS NAS EXPLORAÇÕES PECUÁRIAS E EVITAR A POLUIÇÃO QUE PODEM CAUSAR POR DESCARGAS DIRETAS NO SOLO OU NA ÁGUA. DEVEM SER ARMAZENADOS E TRATADOS ANTES DE SEREM APLICADOS AO SOLO.

OS RESÍDUOS URBANOS E INDUSTRIAIS DEVEM SER ARMAZENADOS E TRATADOS DE FORMA ADEQUADA.

MUDE O ÓLEO DO MOTOR DO SEU CARRO OU TRATOR NUMA OFICINA CREDENCIADA, ONDE O ÓLEO É RECIKLADO, E NÃO NO MEIO DO CAMPO! O POUCO DINHEIRO QUE PODERIA POUPAR CUSTA CARO AO AMBIENTE.

O SOLO NÃO É UM ENORME DEPÓSITO DE LIXO. SE RECIKLARMOS MAIS E PRODUIRMOS MENOS RESÍDUOS, NÃO PRECISAREMOS DE UMA ÁREA TÃO GRANDE PARA ARMAZENAR O NOSSO LIXO. O SOLO É UM RECURSO NÃO RENOVÁVEL E DEVE SER PROTEGIDO! COLABORA TU TAMBÉM!!





O solo é um dos bens mais preciosos da humanidade. Permite que as plantas, os animais e os seres humanos vivam na superfície da Terra.

O solo é um recurso limitado, que é facilmente destruído.

Os usos do solo devem ter em conta as necessidades da sociedade atual e futura.

O solo deve ser protegido contra a erosão e a contaminação.

(da "Carta Europeia do Solo, 1972, Conselho da Europa")