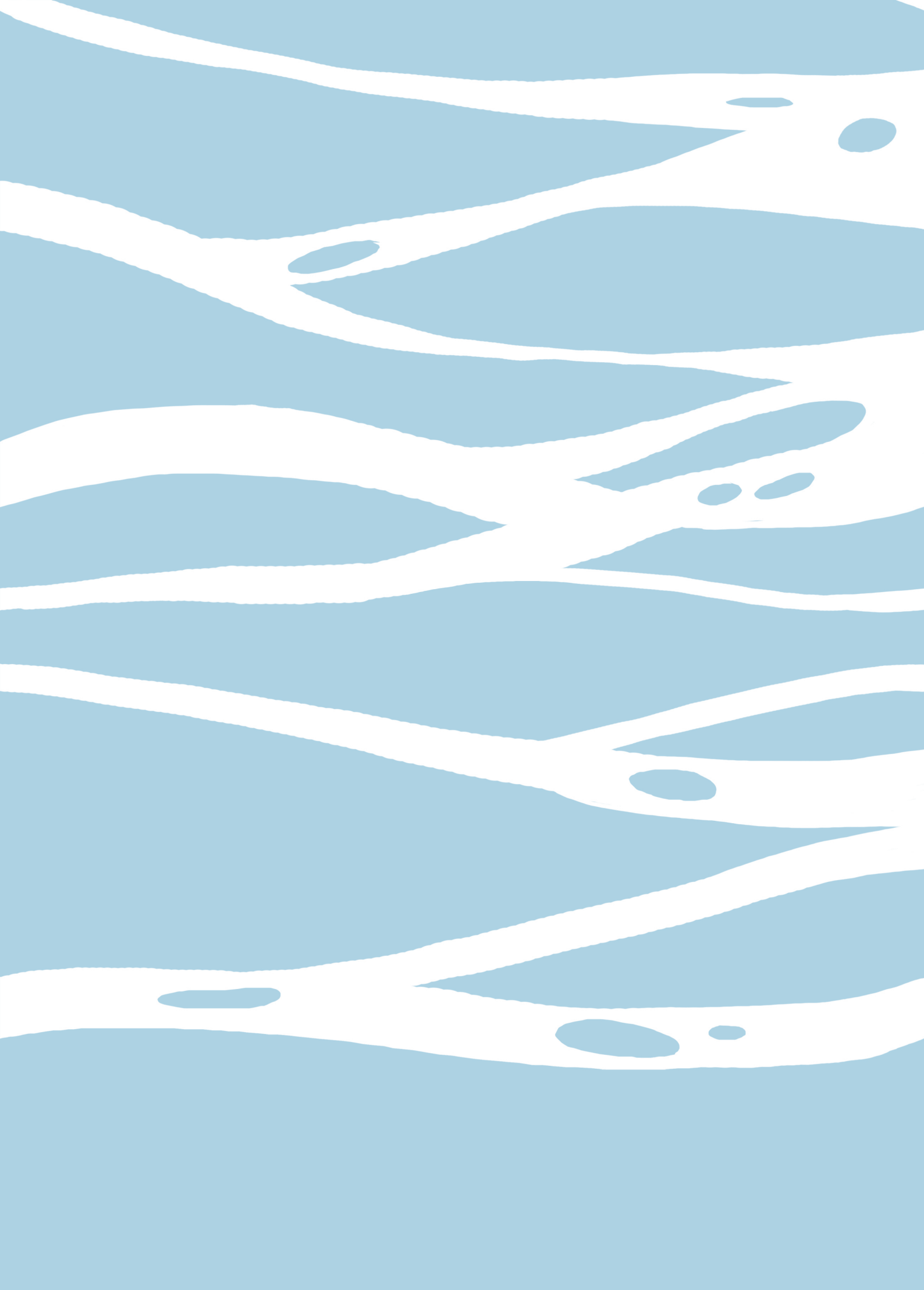


MICRO EA POLUIÇÃO MARINHA



Texto:
Patrícia Pinto
Pedro Duarte
Carlos Rocha

Desenho:
Carlos Rocha





BREVE HISTÓRIA

O livro “Micro e a Poluição Marinha” nasceu no âmbito dos projetos MicroWaste (prémio Mares Circulares Coca-Cola, 2023) e MicroFish (bolsa FAM Foundation, 2024-2025) da docente e investigadora Patrícia Pinto (Universidade do Algarve e Centro de Ciências do Mar - CCMAR) - dedicados à monitorização de poluentes ambientais e avaliação dos seus impactos na vida marinha na Região do Algarve - e da sua ambição de os aliar a atividades de sensibilização e educação ambiental envolvendo a sociedade, empresas, escolas, alunos e famílias. Exemplos de atividades de Ciência Cidadã nestes projetos foram a construção de robôs ROV subaquáticos e a página www.microwaste.pt/novo com alunos de cursos profissionais da Escola Secundária de Loulé (Loulé) e do Agrupamento de Escolas Tomás Cabreira (Faro), que têm sido usados em atividades de educação e sensibilização ambiental para alunos mais novos. Em linha com esta ambição e com várias atividades de colaboração já desenvolvidas pela investigadora Patrícia Pinto / CCMAR e o Município de Loulé (palestras, atividades científicas, espetáculos com educação ambiental e o projeto “Ciência Entrega-se”, já em andamento com as escolas do Município), esta juntou-se ao comunicador de ciência Pedro Duarte e ao designer e amigo Carlos Rocha (da equipa criadora de “Os Farrobinhas”) para criar esta história sobre um rapaz que, por descuido e falta de informação, põe em risco a sua saúde, a do ambiente e a dos seres vivos marinhos, com várias ameaças invisíveis. Foi lançado o desafio ao Departamento de Educação e Juventude e à Divisão de Ambiente da Câmara Municipal de Loulé, que o acarinharam, tendo-se juntado uma equipa de trabalho para rever a história e mensagens, criar atividades e sugerir leitura adicional, dedicadas a alunos do 3.º ao 9º ano de escolaridade e às suas famílias. Espero que gostem, que vos ajude a compreender mais sobre as pequenas mas numerosas ameaças invisíveis que diariamente chegam aos ambientes marinhos, que vos ensine e sirva de inspiração para adotar hábitos mais sustentáveis e que partilhem com a família e amigos!

Juntos por um mundo melhor e mais sustentável.

A equipa do “Micro”

FICHA TÉCNICA

Projeto: “As aventuras do Micro”

Título: “O Micro e a Poluição Marinha”

Produção e edição: Câmara Municipal de Loulé (CML)

Conceção e coordenação: Patrícia Pinto, Universidade do Algarve e Centro de Ciências do Mar

Ilustração: Carlos Rocha

Textos e revisão científica: Patrícia Pinto e Pedro Duarte

Equipa de trabalho na CML: Direção Municipal de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Departamento de Educação e Juventude / Divisão de Apoio Pedagógico e Inovação Educativa (DAPIE) e Divisão de Ambiente (DA)

Agradecimentos (pela revisão): Adriana Martins, Arlindo Martins, Ana Patrícia Mateus, Carla Granadeiro, Deborah Power, Isabel Marín Beltrán.

Agradecimentos a parceiros na monitorização marinha: Águas do Algarve e Empresa Portuguesa das Águas Livres

Impressão gráfica: Gráfica Comercial

Tiragem: 6500 exemplares

ISBN: 978-989-9244-19-1

DOI: 10.34623/08nb-9479

Depósito legal: 549841/25

Distribuição gratuita

Apoios e instituições que tornaram possível a conceção e realização deste projeto:



Mensagem do presidente

Queridos amigos,

No Município de Loulé zelamos por um território e meio ambiente sustentável, onde as nossas crianças possam crescer e viver de modo saudável e seguro, e por isso trabalhamos diariamente na proteção e educação ambiental dirigida às crianças, às suas famílias e à comunidade em geral.

Temos nos últimos anos desenvolvido vários projetos relacionados com o combate a problemas ambientais como as alterações climáticas ou a escassez de água, mas preocupamo-nos também bastante com a qualidade das nossas águas e em particular com o Mar, que tão precioso é para as atividades económicas e para a qualidade de vida no nosso Algarve.

Este livro fala-nos da Poluição Marinha e da necessidade urgente de mudar hábitos e políticas e nível global para proteger o Oceano e a biodiversidade marinha.

Ele foi inspirado pela “Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável” da Organização das Nações Unidas, que atualmente vivemos (2021-2030) e que ambiciona (entre outros desafios) identificar, reduzir ou remover as fontes de poluição até 2030 para começar a reverter o declínio da saúde dos oceanos e dos seres que neles vivem. Está também alinhado com vários objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU, como podemos ver na contracapa.

Um oceano saudável é um sistema essencial de suporte à vida humana e marinha, que contribui para a regulação do clima, é uma fonte de oxigénio e serve de base à alimentação e a atividades económicas como as pescas, aquacultura ou o turismo.

Este livro não fala só da poluição marinha visível, que felizmente temos diminuído na nossa região através de uma maior educação, limpeza e saneamento. Através da história de um jovem descuidado, de um cão intelectual e de um cientista, este livro dá-nos a conhecer as ameaças invisíveis de milhares de micro-resíduos que diariamente chegam aos oceanos principalmente pela ação humana, causando riscos para a saúde ambiental, da vida marinha e das pessoas.

Convidamos-vos a ler esta divertida história e a aprender mais sobre a poluição marinha e os pequenos gestos que podemos fazer para a combater, e a saber mais, participar em atividades locais e experimentar os jogos do “Micro” nas ligações que são dados no final do livro.

Que este livro e atividades vos sensibilizem e que se tornem “diplomatas” na proteção ambiental e na diminuição da Poluição Marinha, mudando pequenos gestos na vossa vida, procurando informação de confiança e educando as vossas famílias e amigos. Não se esqueçam que “muitos poucos fazem muito”, e que, fazendo pequenas ações mais sustentáveis, podemos juntos contribuir para um futuro melhor para o nosso Planeta e para os nossos Oceanos!

O Presidente da Câmara,

Vítor Aleixo
Presidente da Câmara Municipal de Loulé



MICRO **EA**
POLUIÇÃO MARINHA



MICRO!?

JÁ REPARASTE NO LIXO QUE ESTÁ NA TUA TENDA!?!

DAH-AH! NÃO SOU CEGO! HÁ TRÊS NOITES QUE DURMO AO RELENTO!



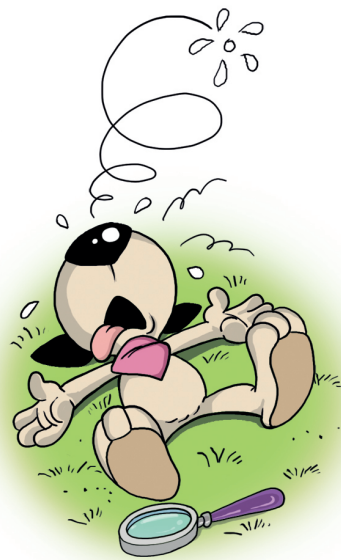
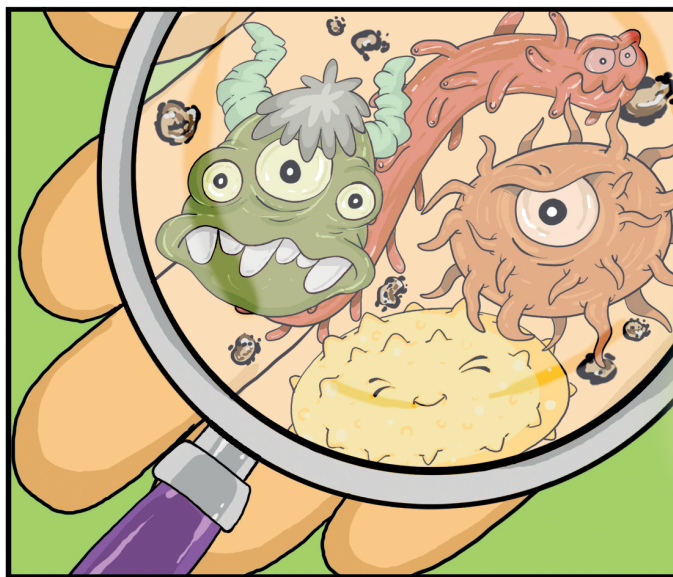
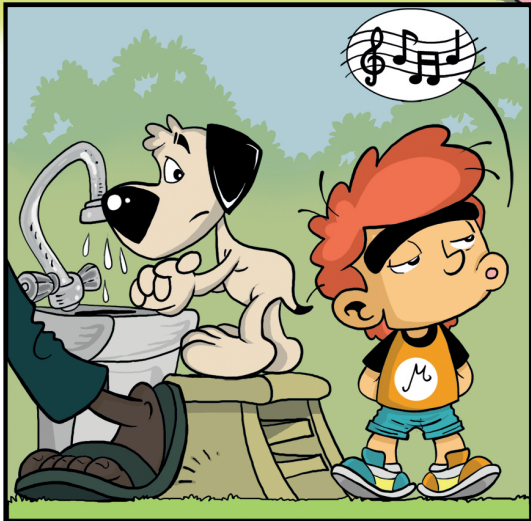
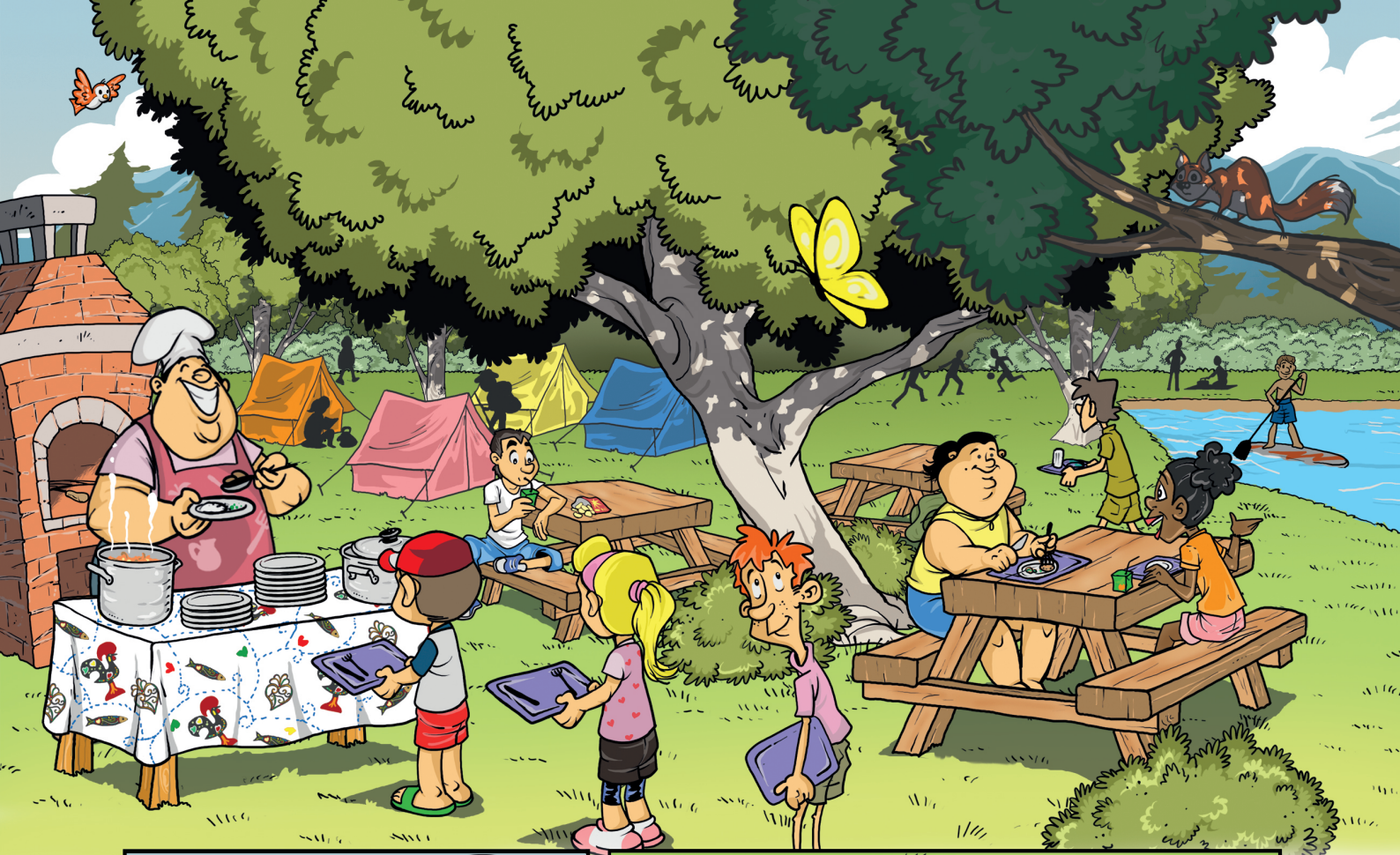
NÃO ACHAS QUE DEVIAS FAZER ALGUMA COISA?

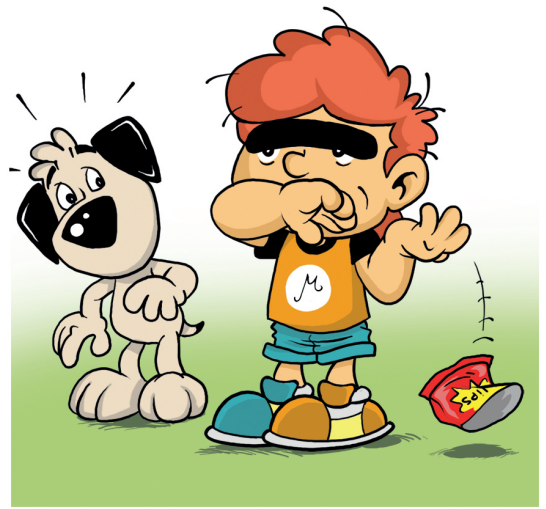
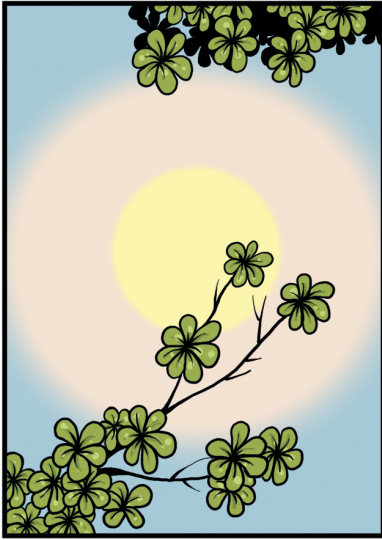


TENS RAZÃO! VOU TRATAR DESTE LIXO AGORA!

BOOOAA!!! ISSO É QUE É FALAR!



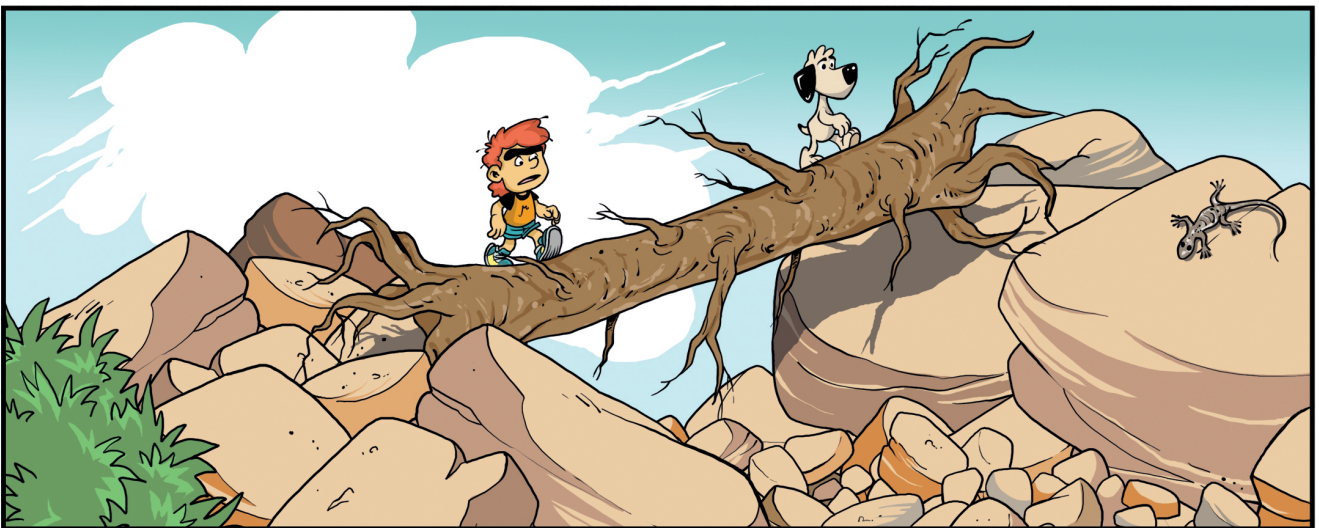
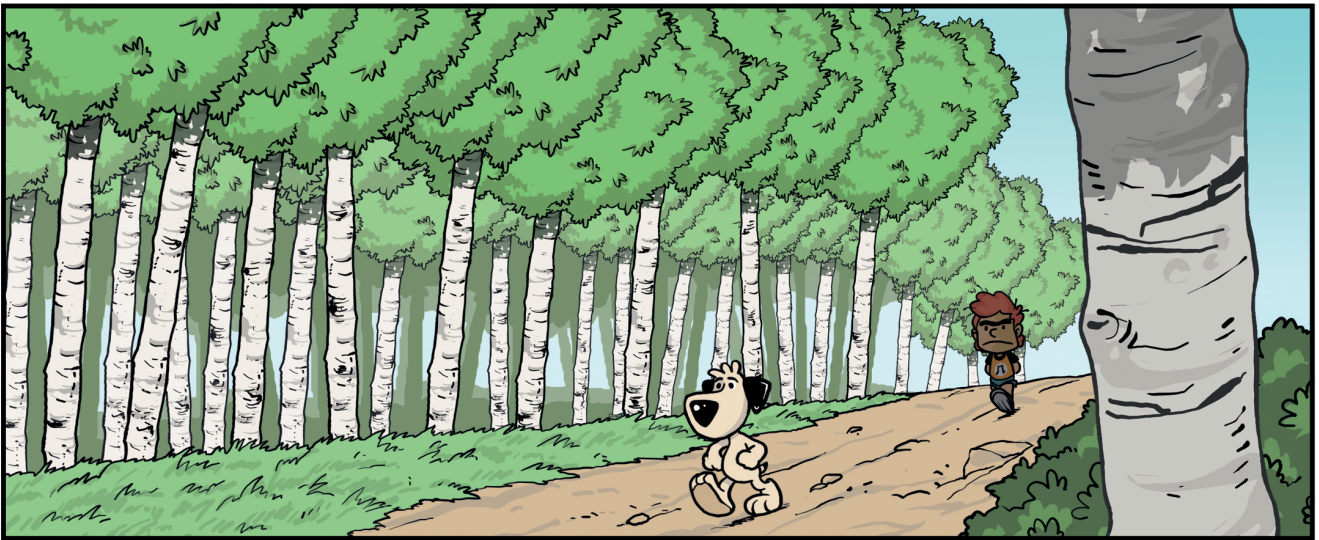


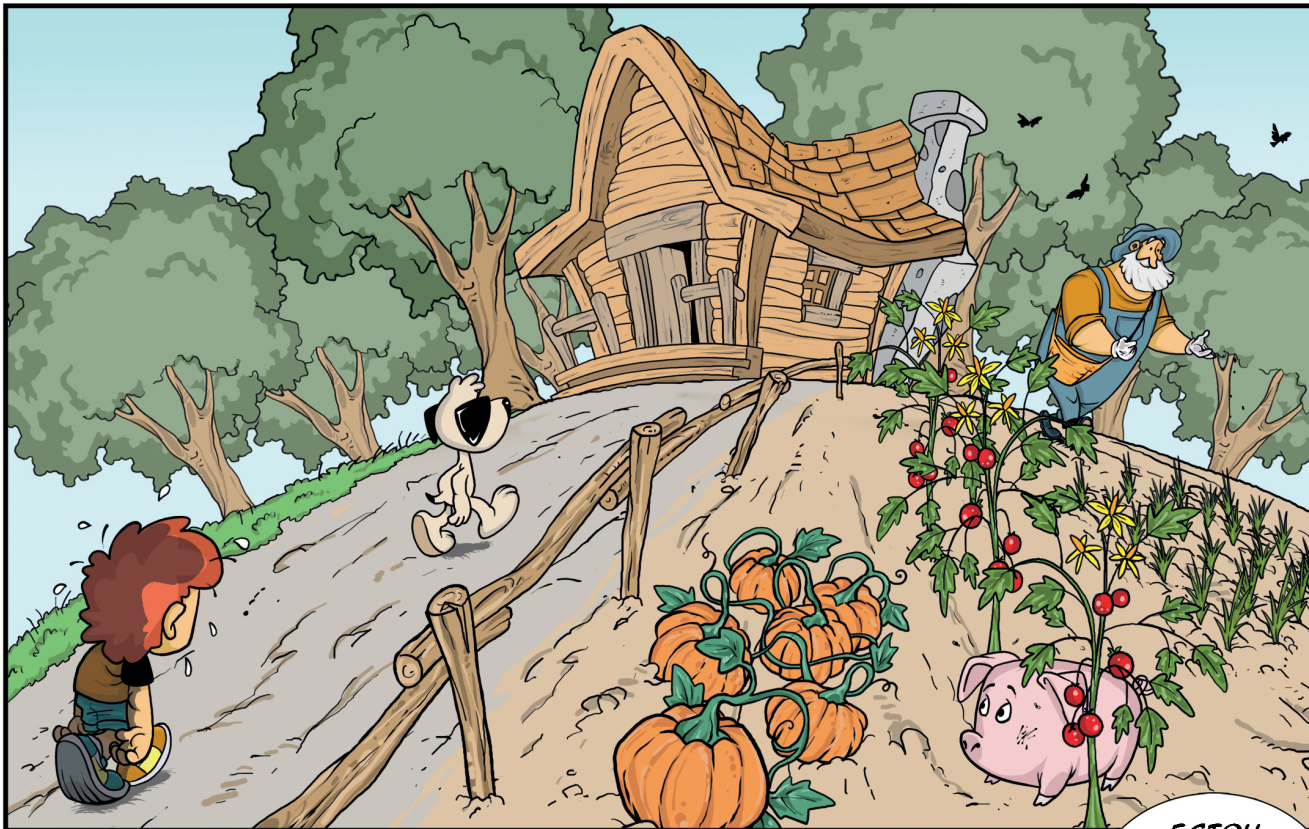


A SÉRIO, MICRO? TENS O ECOPONTO A DOIS METROS DE TI MAS DEITAS O LIXO NO CHÃO!?!

CHAAAATO!! É UMA COISINHA DE NADA, NÃO VAI FAZER DIFERENÇA!!!







MEU AMIGO POKOLOKO!

ORFELI! HÁ QUANTO TEMPO!

TROUXE O MEU AMIGO MICRO!

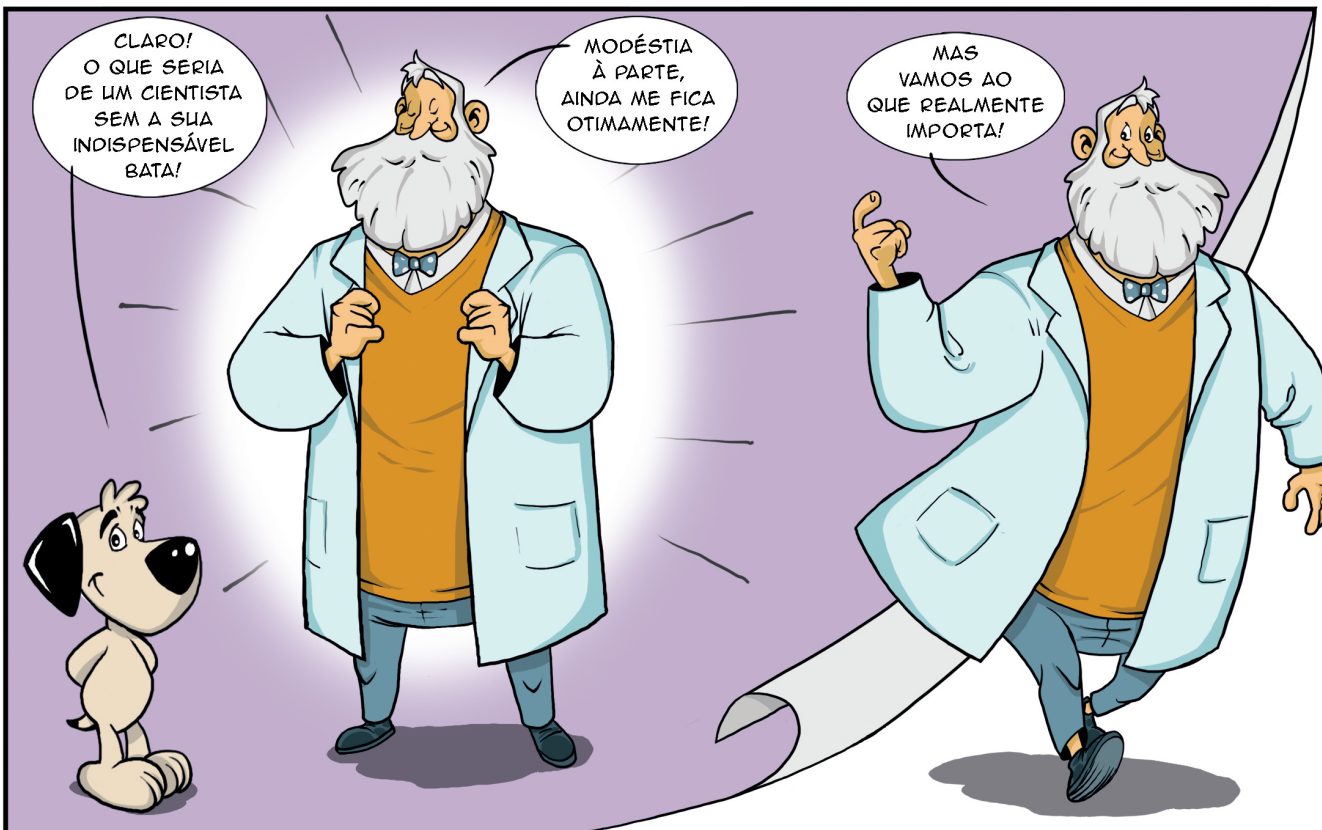
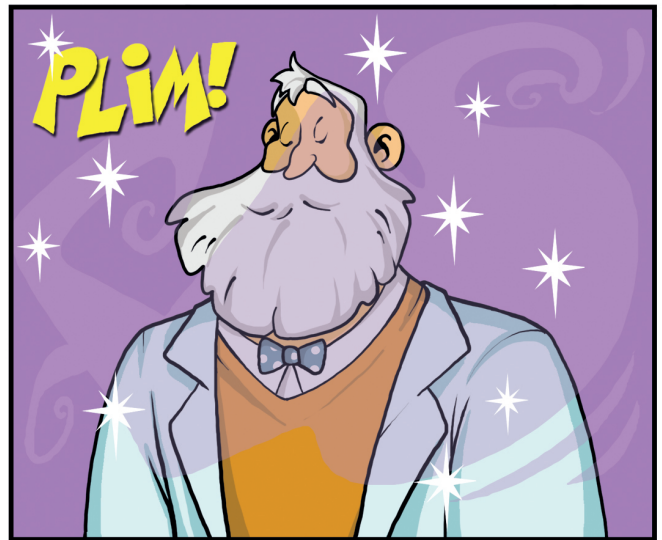
ESTOU EXAUSTO!! POR QUE VIVE NESTE FIM DO MUNDO??!

POKOLOKO É UM CIENTISTA QUE JÁ TEVE A SUA PARTE DE VIDA AGITADA NA CIDADE!

EXATO! HOJE NÃO TROCO ESTE SOSSEGO DO CAMPO POR NADA!

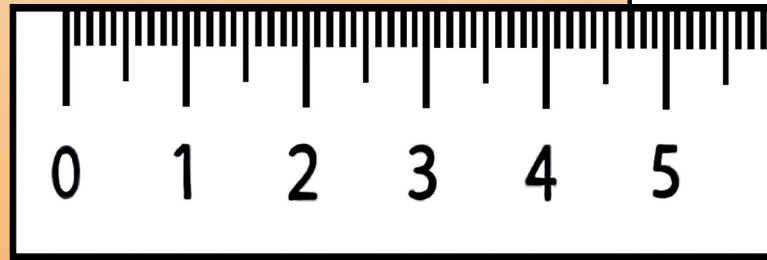
AQUI POSSO CULTIVAR OS MEUS PRÓPRIOS LEGUMES E FRUTAS, TOTALMENTE BIOLÓGICOS, SEM PESTICIDAS OU ADITIVOS!

O QUE EU SEMEIO TENHO A CERTEZA QUE NÃO SABERÁ A PLÁSTICO! EH EH EH!

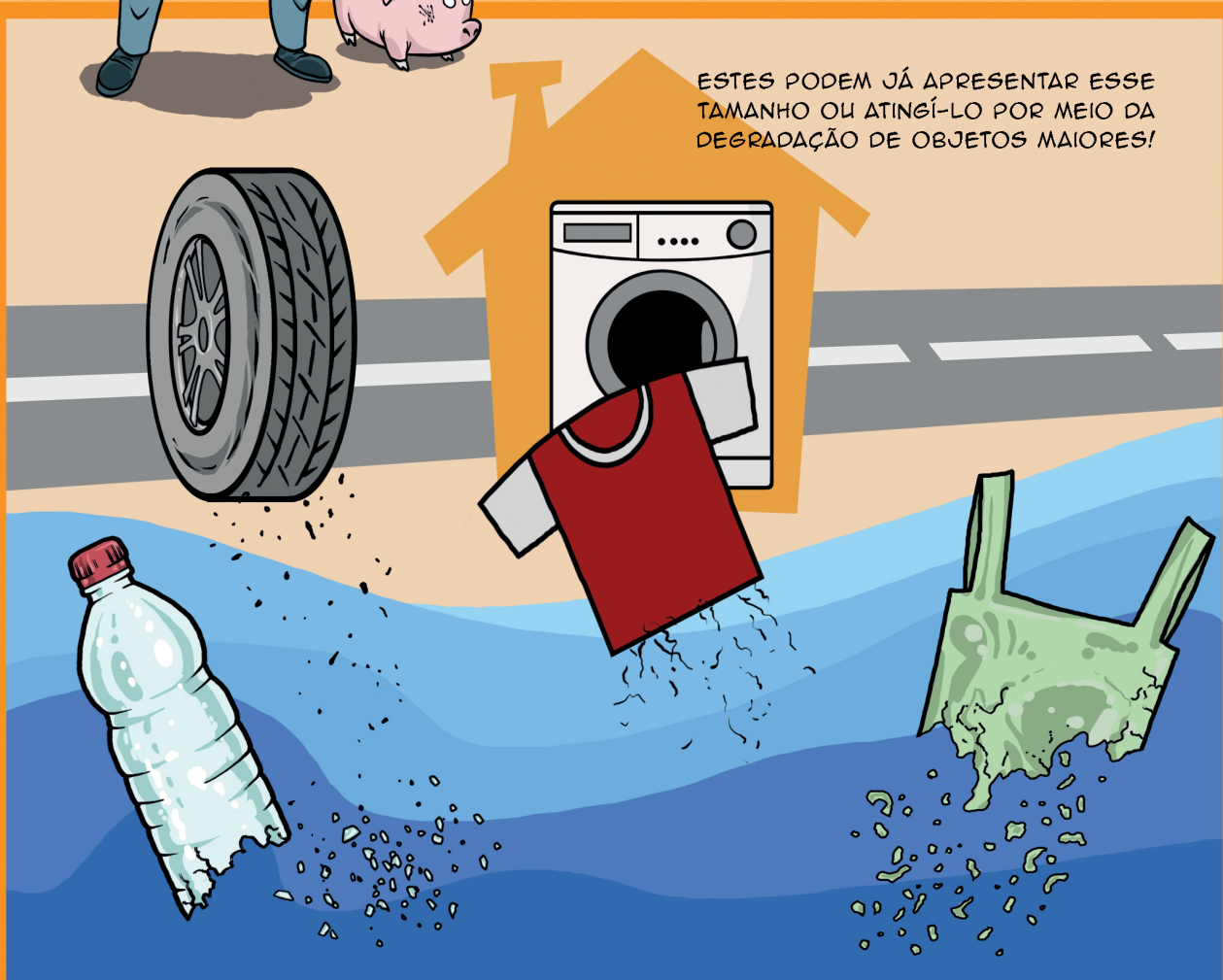


OS MICROPLÁSTICOS...

... SÃO MINÚSCULOS PEDAÇOS DE MATERIAL PLÁSTICO COM 5 MILÍMETROS OU MENOS, QUE ESTÃO ACUMULADOS NOS NOSSOS OCEANOS!



ESTES PODEM JÁ APRESENTAR ESSE TAMANHO OU ATINGÍ-LO POR MEIO DA DEGRADAÇÃO DE OBJETOS MAIORES!



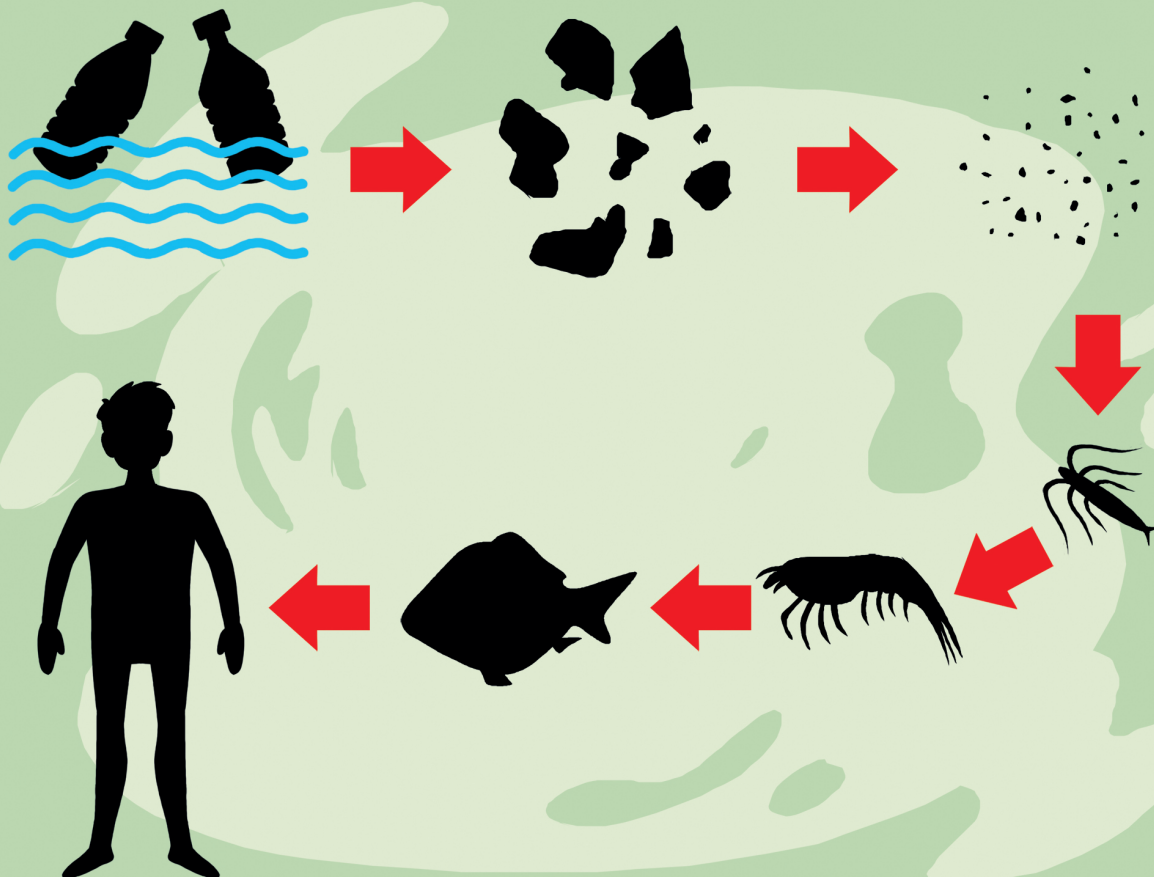
E TORNARAM-SE UM SÉRIO PROBLEMA, UMA VEZ QUE JÁ FAZEM PARTE DA CADEIA ALIMENTAR HUMANA!

O QUÊ!?!

EU POSSO TENTAR EXPLICAR ESSA PARTE, PROFESSOR!



O MICROPLÁSTICO, DEVIDO AO SEU ASPETO E TAMANHO, É CONSUMIDO POR PLÂNCTON E PEQUENOS CRUSTÁCEOS E ACUMULA-SE AO LONGO DA CADEIA ALIMENTAR ATÉ CHEGAR AOS SERES HUMANOS!



COMO É QUE
O LIXO VAI PARAR
AO MAR?

A POLUIÇÃO É UMA DAS PRINCIPAIS AMEAÇAS
QUE OS OCEANOS ENFRENTAM! A MAIOR PARTE
DELA TEM ORIGEM EM TERRA (PLÁSTICOS,
ROUPAS, PNEUS...) E É TRANSPORTADA PARA O
AMBIENTE MARINHO PELOS RIOS E RIBEIRAS.

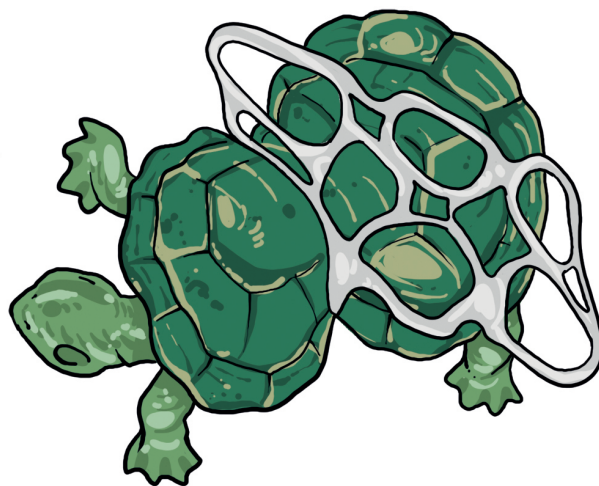
AS ZONAS COSTEIRAS SÃO LOCAIS DE
DEPÓSITO DAQUILO QUE DEITAMOS FORA,
DANDO ORIGEM AO LIXO MARINHO!

OS ESGOTOS, O VENTO, A CHUVA E AS
INUNDAÇÕES TAMBÉM LEVAM O PLÁSTICO
TERRESTRE ATÉ AOS OCEANOS!

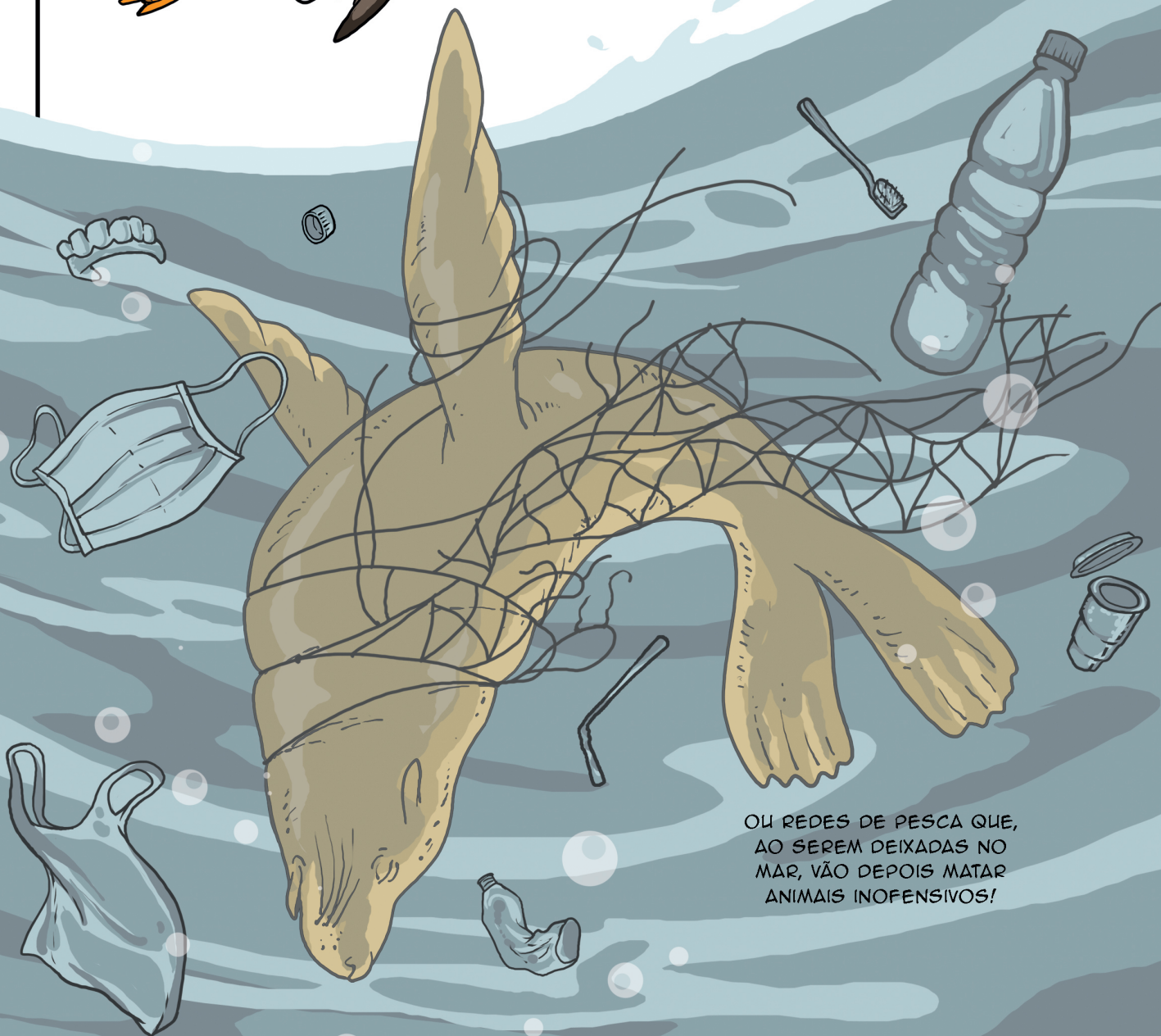
AS ATIVIDADES MARÍTIMAS SÃO
OUTRAS DAS FONTES, ASSIM COMO
AS PRAIAS, ONDE OS DETRITOS SE
DEGRADAM RAPIDAMENTE DEVIDO À
EXPOSIÇÃO AO SOL E AO CALOR!



SÃO CADA VEZ MAIS AS ESPÉCIES AFETADAS PELO LIXO MARINHO! FALAMOS DE PEIXES, MAMÍFEROS, MOLUSCOS, ALGAS, AVES MARINHAS, TARTARUGAS, BACTÉRIAS, CORAIS E MUITAS OUTRAS FORMAS DE VIDA AQUÁTICA!



POR EXEMPLO, PLÁSTICOS SÃO FREQUENTEMENTE ENCONTRADOS NO ESTÔMAGO DE AVES MARINHAS!



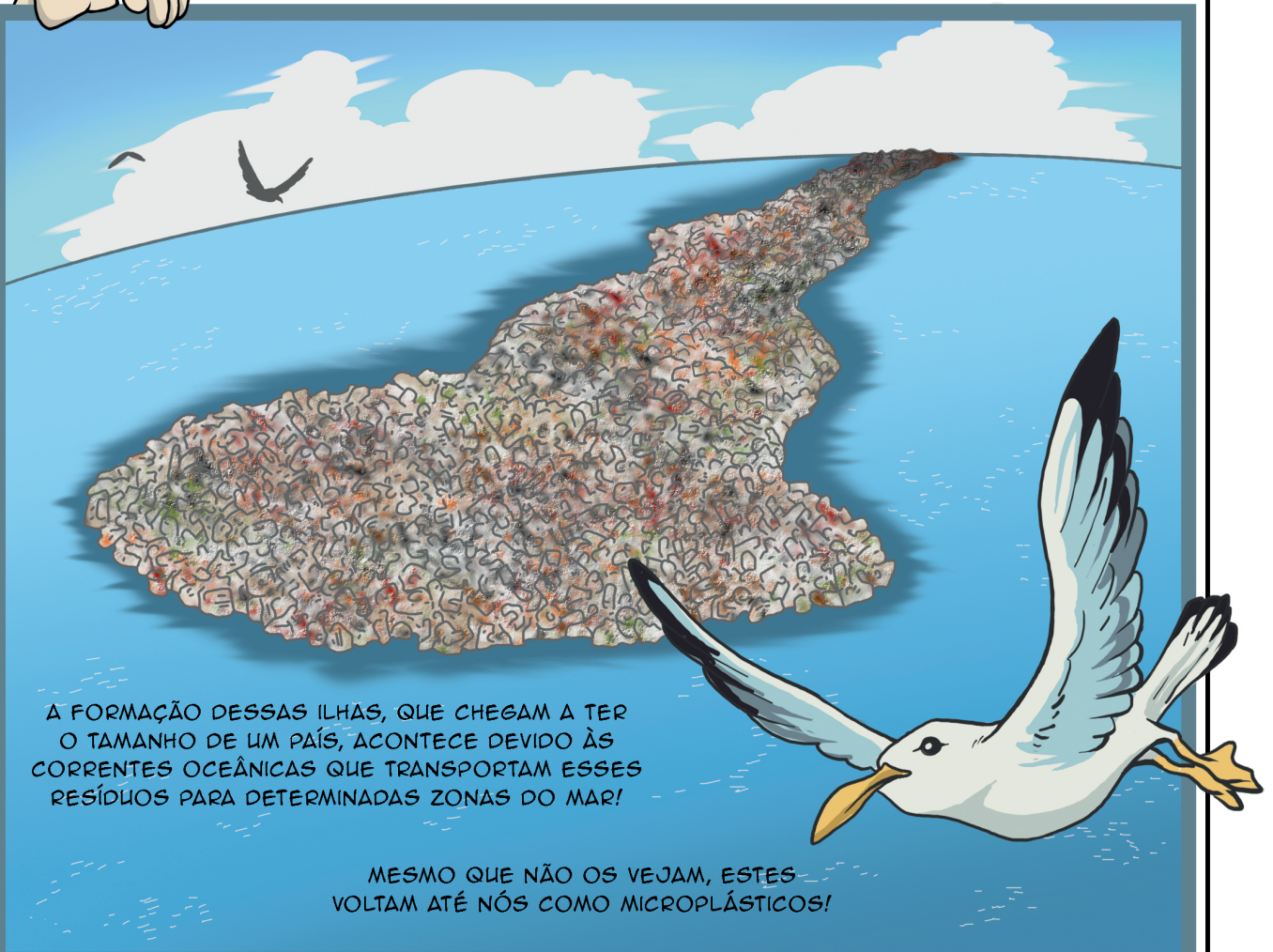
OU REDES DE PESCA QUE, AO SEREM DEIXADAS NO MAR, VÃO DEPOIS MATAR ANIMAIS INOFENSIVOS!

A ACUMULAÇÃO DE LIXO NO MAR É TANTA QUE ATÉ JÁ SE FORMARAM GIGANTESCAS ILHAS DE PLÁSTICO NOS OCEANOS!

ILHAS DE PLÁSTICO?



SIM! SÃO CONCENTRAÇÕES DE RESÍDUOS PLÁSTICOS FLUTUANTES NOS OCEANOS AO REDOR DO MUNDO; UMA MISTURA DE MATERIAL DESCARTÁVEL, TIPO GARRAFAS, SACOS, EMBALAGENS E MICROPLÁSTICOS!



A FORMAÇÃO DESSAS ILHAS, QUE CHEGAM A TER O TAMANHO DE UM PAÍS, ACONTECE DEVIDO ÀS CORRENTES OCEÂNICAS QUE TRANSPORTAM ESSES RESÍDUOS PARA DETERMINADAS ZONAS DO MAR!

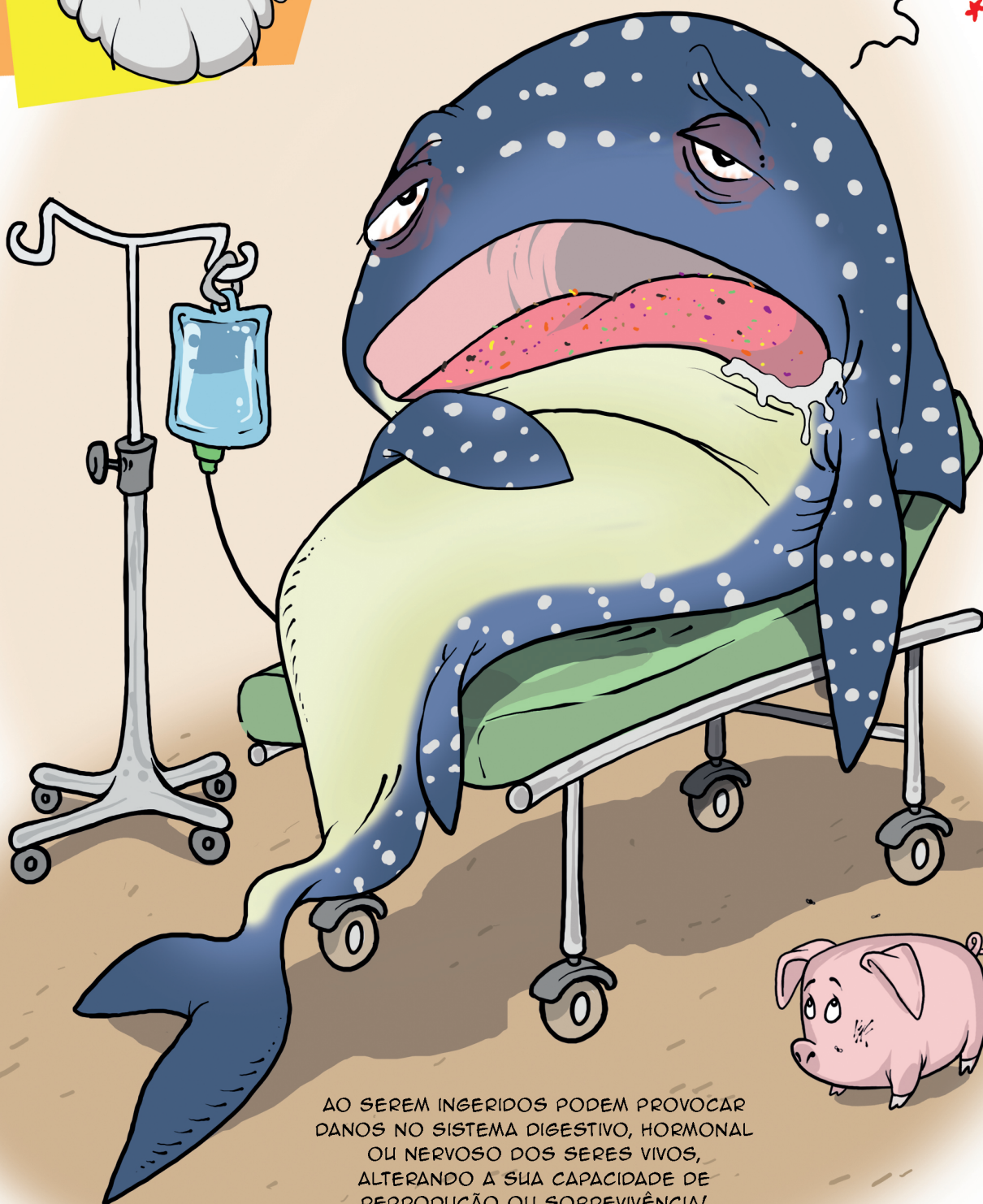
MESMO QUE NÃO OS VEJAM, ESTES VOLTAM ATÉ NÓS COMO MICROPLÁSTICOS!



MAS HÁ MAIS, PARA ALÉM
DESTAS AMEAÇAS VISÍVEIS!

OS MICROPLÁSTICOS TAMBÉM
TRANSPORTAM CONSIGO MICRÓBIOS
E POLUENTES QUÍMICOS!

★ DÓI-ME A
BARRIGA...
★



AO SEREM INGERIDOS PODEM PROVOCAR
DANOS NO SISTEMA DIGESTIVO, HORMONAL
OU NERVOSO DOS SERES VIVOS,
ALTERANDO A SUA CAPACIDADE DE
REPRODUÇÃO OU SOBREVIVÊNCIA!

O QUE NÃO ACABA NO LIXO
ACABA NO MAR! O PLÁSTICO
CONSTITUI CERCA DE 80% DE
TODO O LIXO MARINHO!

SE NADA FIZERMOS,
NUM FUTURO MUITO PRÓXIMO
PODERÁ HAVER NO MAR MAIS
PLÁSTICO DO QUE PEIXES!

O QUE
PODEMOS
FAZER?



PODEMOS COMEÇAR POR TENTAR APLICAR
A REGRA DOS 5 R's

1

REPENSAR SOBRE AS NOSSAS ATITUDES! DEVEMOS COMPRAR E CONSUMIR APENAS O QUE PRECISAMOS!

2

REDUZIR O CONSUMO SEM NECESSIDADE! EVITAR O USO DE PRODUTOS DESCARTÁVEIS! SER UM CONSUMIDOR CONSCIENTE!

3

RECUSAR PRODUTOS PREJUDICIAIS AO AMBIENTE! PREFERIR MATERIAIS BIODEGRADÁVEIS, RECICLÁVEIS OU REUTILIZÁVEIS!

4

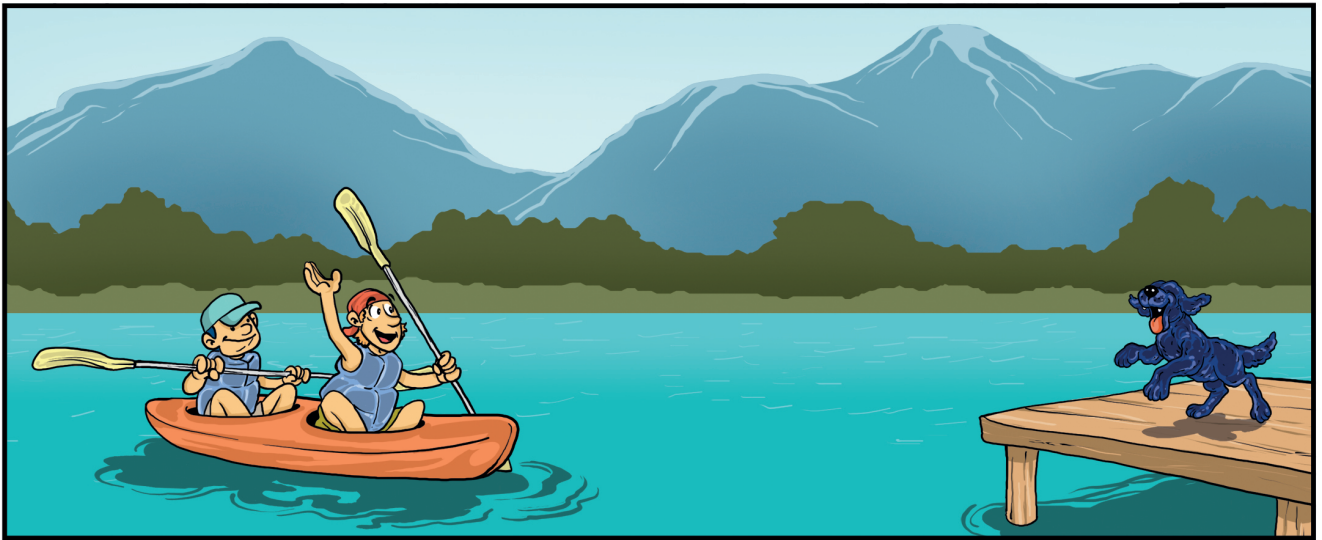
REUTILIZAR MAIS DO QUE UMA VEZ EMBALAGENS DE DETERMINADO PRODUTO! USAR A IMAGINAÇÃO E A CRIATIVIDADE E TRANSFORMÁ-LO EM ALGO NOVO, DANDO UMA NOVA UTILIDADE AO OBJETO QUE SERIA DESCARTADO!

5

RECICLAR PARA REDUZIR A QUANTIDADE DE LIXO CRIADO! QUANDO SEPARAMOS O LIXO DE FORMA ADEQUADA ELE PODE SER TRANSFORMADO EM MATÉRIA-PRIMA PARA PRODUIR NOVOS PRODUTOS!











PODES SABER MAIS EM...



Agência Portuguesa do Ambiente
(APA), lixo marinho



Organização das Nações Unidas (ONU),
Década do Oceano

ONU, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



ONU, ações que podemos fazer pelos oceanos

Fundação Oceano Azul, números e
factos sobre os oceanos



Entrevistas “Ver para Querer” do Centro de Ciência Viva de
Lagos à investigadora Patrícia Pinto, sobre a Poluição Marinha

PODES SABER MAIS EM...



OceanCare, informação e infografias sobre os microplásticos



Discover Wildlife, factos sobre microplásticos e o que se pode fazer para minimizar a poluição

Ocean Action Hub, lista de redes internacionais dedicadas à conservação dos oceanos



Recomendado a jovens e encarregados de educação:
Relatório “The invisible wave” (BacktoBlue), explica a poluição marinha e a urgência de a reduzir à sociedade, empresas e reguladores



PODES PARTICIPAR EM ATIVIDADES LOCAIS COM A TUA FAMÍLIA EM:

Centro Ambiental
de Loulé



Loulé Cidade
Educatória



Loulé Jovem



Almargem



Atividades de Ciência Cidadã e
proteção ambiental, Centro de
Ciências do Mar (CCMAR)



Atividades e robôs ROV
MicroWaste / MicroFish, Escola
Secundária de Loulé e CCMAR



DIVERTE-TE COM OS JOGOS DO MICRO EM:

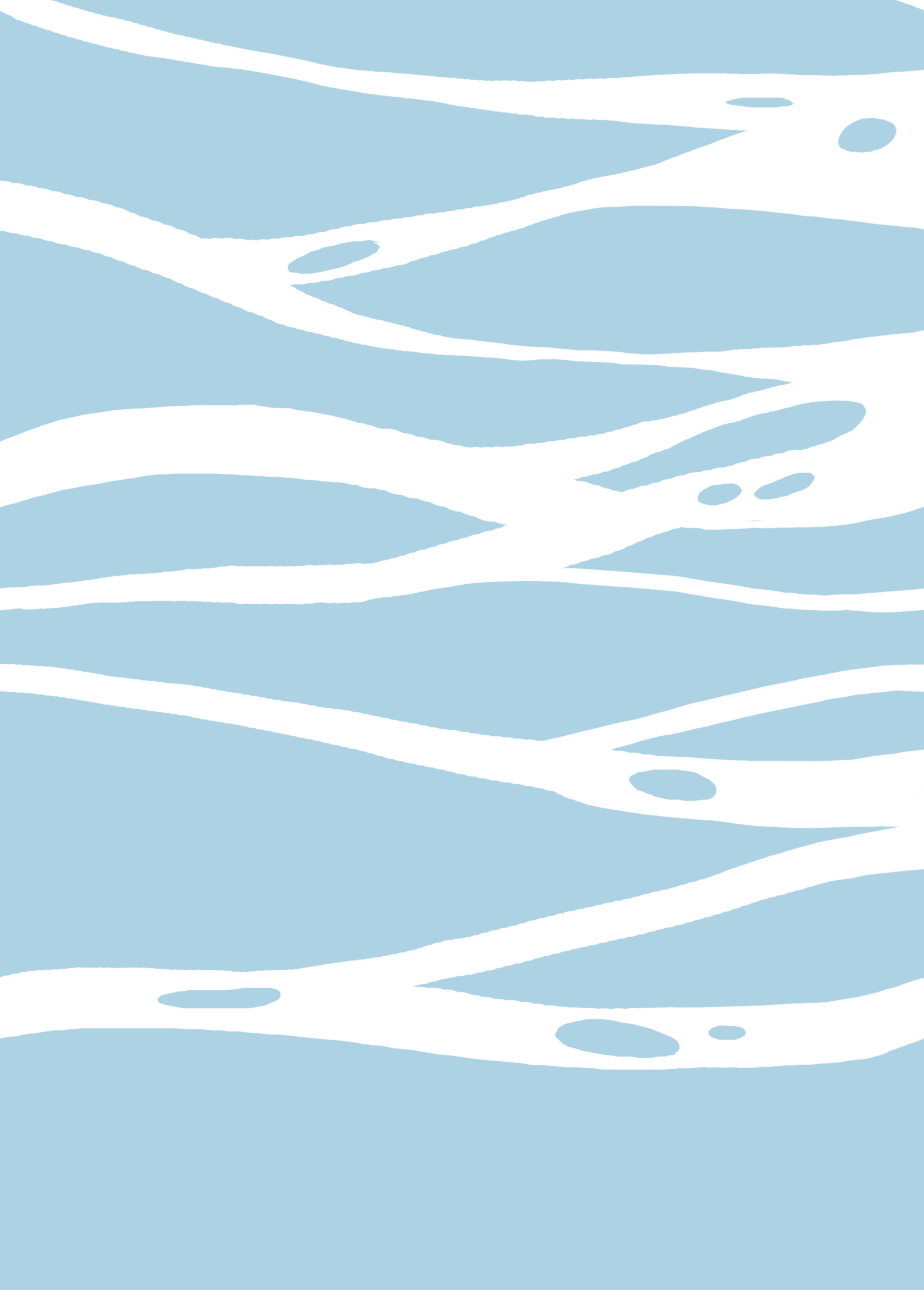



Podes descarregar os jogos e atividades (descobre as diferenças, sopa de letras, encontrar animais no livro, etc.), imprimir e jogar com a família.

Aproveita para lhes ensinar o que aprendeste sobre a poluição marinha e que hábitos podem melhorar!

E agora observa a última página da história “Micro e a Poluição Marinha” e imagina ou escreve:

Se fosses tu, como terminarias a história?





MICRO É UM RAPAZ POUCO OU NADA PREOCUPADO COM O AMBIENTE E COM AS FORMAS DE O PROTEGER. MUITO PELO CONTRÁRIO. FAZ ORELHAS MOUCAS À VOZ DA RAZÃO E É ORGULHOSAMENTE NEGLIGENTE NAS SUAS ATITUDES. MAS TUDO MUDA DEPOIS DE CONHECER ALGUÉM QUE FARÁ COM QUE ELE REPENSE TODAS AS SUAS AÇÕES ATÉ ENTÃO E ALTERE O SEU COMPORTAMENTO EM PROL DO BEM COMUM.



4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



13 AÇÃO CLIMÁTICA



14 PROTEGER A VIDA MARINHA

