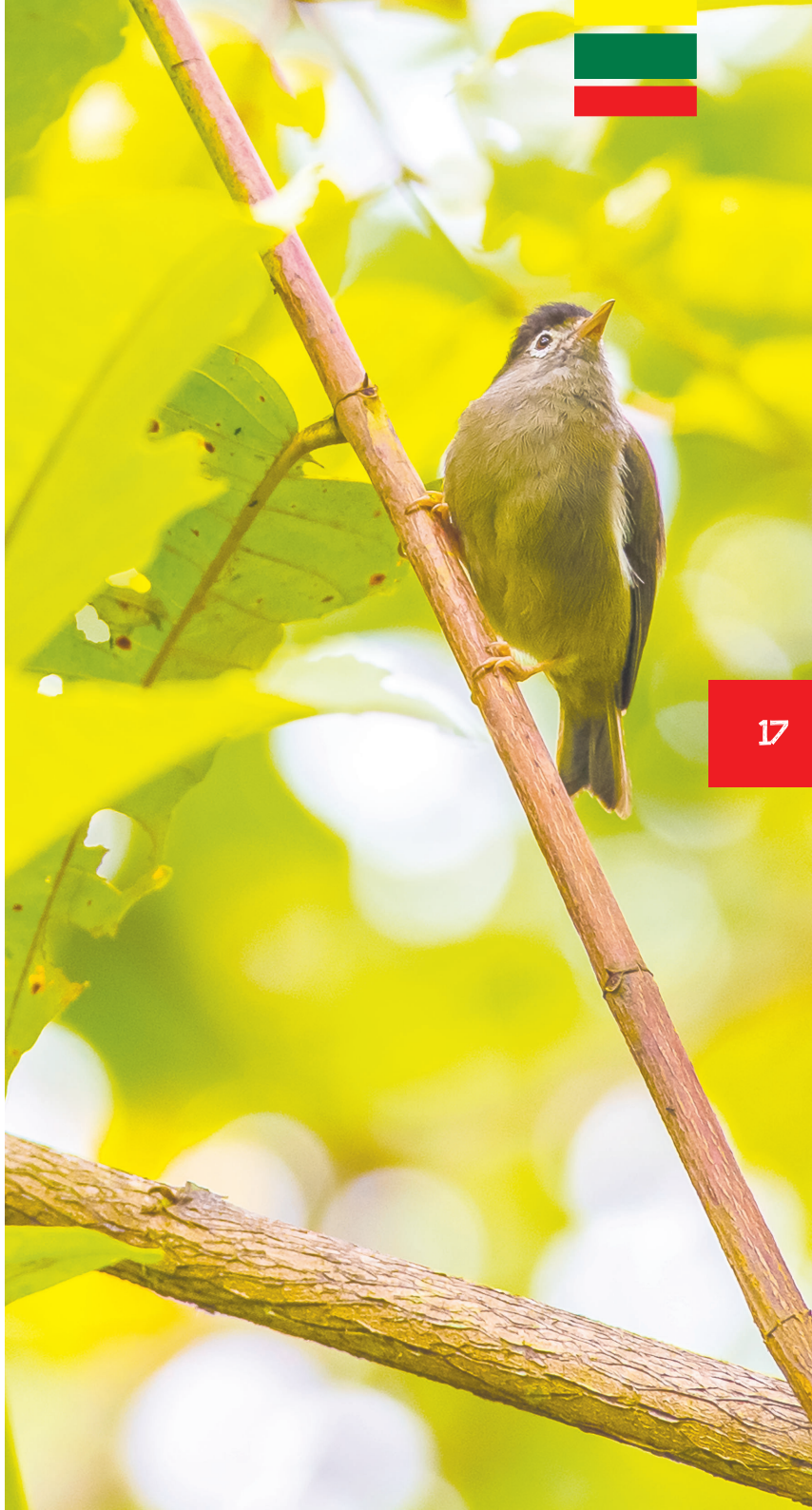
Dinâmicas em sala

1. Identifica, no mapa das ilhas, apresentado na secção V. Recursos,, o Parque Natural Obô de São Tomé e o Parque Natural Obô do Príncipe;
2. Tenta identificar 10 espécies vegetais endémicas para cada uma das ilhas. Repete a tarefa, mas com endemismos animais;
3. Pesquisa espécies exóticas existentes em cada uma das ilhas e procura saber, junto dos serviços competentes, como proceder para as eliminar, se possível;
4. Investiga no documento de apoio referenciado nos recursos (Brochura “Ecologia, Ambiente e Educação Ambiental em São Tomé e Príncipe - página 35), que podes consultar na Biblioteca Nacional ou na tua escola. Elabora planos de ação que permitam contribuir para a recuperação de uma espécie animal considerada “criticamente ameaçada” e duas espécies vegetais consideradas “vulneráveis”;
5. Investiga nos jornais de 1974, na Biblioteca Nacional, as causas e consequências do acidente de Rebordelo;
6. Organiza, com os teus colegas e professores, palestras sobre a floresta, com especialistas convidados (Ex: MARAPA, Direção das Florestas, Ministério da Agricultura, Associação de Biólogos de São Tomé, entre outros);
7. Constrói cartazes de sensibilização para a preservação da floresta e coloca-os em locais visíveis da escola e da tua localidade. Nesses cartazes deves listar o conjunto de agressões à floresta e aos seres vivos existentes, bem como apontar soluções para os problemas detetados.
8. Realiza atividades experimentais que comprovem a influência da cobertura florestal/vegetal na prevenção da erosão dos solos e de deslizamentos de terrenos. Sugestão: utiliza os protocolos experimentais propostos na página 11 do documento de apoio que podes obter gratuitamente em http://imvf.org/ficheiros/file/brochurapatrimonionatural.pdf
9. Constrói um viveiro de espécies florestais na tua escola. Sugestão: segue as instruções propostas no documento de apoio, a partir do endereço eletrónico http://issuu.com/imvf/docs/manual_dos_viveiros_escolares_
10. Constrói um herbário com espécies vegetais florestais recolhidas em saídas de campo à floresta. Divide o herbário em dois grandes grupos, separando as espécies recolhidas em endémicas e exóticas. Sugestão: para construção do herbário, segue as instruções propostas no documento de apoio, a partir do endereço eletrónico http://www.cienciaviva.pt/projectos/pulsar/herbario.asp .



Dinâmicas fora de portas

1. Organiza visitas de estudo aos seguintes locais:

1.1. Parque Natural Obô de São Tomé e/ou ao Parque Natural Obô do Príncipe. Nestas visitas procura saber por que motivo existe o Parque Natural; procura conhecer várias espécies vegetais e animais endémicas e exóticas ali existentes e sua importância para os ecossistemas das ilhas;

1.2. Jardim Botânico Bom Sucesso – Procede da mesma forma que em 1.1;

1.3. Visita ao Viveiro Florstal Urbano da Direção das Florestas – Ministério da Agricultura. Nesta visita procura identificar o maior número de espécies florestais e conhecer os diferentes ecossistemas a que pertencem. Pede explicações de como proceder para utilizar sementes das espécies florestais endémicas num viveiro escolar e no posterior processo de plantação na natureza;

2. Programa saídas de campo para visitar a floresta próxima da tua escola. Antes da saída organiza um roteiro que permita identificar áreas que estejam desflorestadas, para posterior reflorestação com espécies endémicas; define percursos na floresta, com os habitantes locais; procura fazer paragens junto de espécies vegetais endémicas em risco, importantes pela sua importância ecológica, cultural e económica;

3. Organiza campanhas de reflorestação em áreas próximas da tua escola/casa, utilizando as plantas produzidas nos viveiros que construíste na escola. Sempre que possível, envolve os teus colegas, professores e outras pessoas da comunidade nessas atividades.

4. Quando saíres para realizar atividades na floresta, aproveita para recolher os resíduos que nela encontrares e colocá-los no contentor do lixo da povoação/escola, para ser recolhido e tratado.

5. Organiza debates subordinados aos temas da floresta, biodiversidade e impactes ambientais, entre outros temas ambientais, convidando técnicos florestais;

6. Programa atividades ambientais nas datas de efemérides, como o Dia da Floresta, da Biodiversidade, da Água, da Terra, entre outros, enfatizando o papel da Floresta relativamente a esses temas;

7. Organiza a Semana do Ambiente na tua escola/comunidade e aproveita para expor todos os trabalhos realizados no clube do ambiente.



2. recursos hídricos de São Tomé e Príncipe

Pedro Teiga

O que vais aprender nesta unidade

- O que é um ecossistema ribeirinho
- Os principais problemas dos ecossistemas ribeirinhos
- Algumas espécies endémicas de São Tomé e Príncipe

O Conóbia Caué em Viagem

Era uma vez… uma gota de água da chuva que caiu em São Tomé e Príncipe. Esta gota juntou-se às suas amigas e formaram um rio, o rio Malanza. Este corre, salta e brinca de noite e de dia, todos os dias do ano e todos os anos da nossa vida. O rio Malanza, tal como todos os outros **rios e ribeiras** de São Tomé e Príncipe, **dá vida e alimenta centenas de plantas e animais** que bebem da sua água refrescante, oferece espaço para as árvores e arbustos desenvolverem as raízes nas margens e no leito, dispõe de tempo para que o peixe **cucumba** encontre a sua amada dentro ou fora de água. Este rio é fundamental também para o **Conóbia Caué**, o herói da nossa história.

O Conóbia Caué é uma ave veloz, com penas de tons fortes de azul, sendo um fiscal magnífico dos rios de São Tomé e Príncipe. Ficou com o nome Caué porque quando nasceu tinha o bico tão grande que o seu pai disse: - o bico dele parece o pico Caué - também conhecido por **Cão Grande**, com **663 metros de altitude**, a sul de São Tomé.

O Conóbia Caué quando chegou à idade de sair de casa dos pais decidiu que ia procurar a sua casa especial. Decidiu dar uma volta às ilhas de São Tomé e Príncipe e percorrer todos os rios, para poder escolher o seu lar e encontrar o seu amor. A primeira viagem fora de casa deu-lhe uma grande dor de barriga mas tinha um grande sorriso perante o sonho da aventura. Na escola dos conóbias aprendeu a voar e a viajar em segurança. Aprendeu a conhecer os seus amigos, os seus predadores, os riscos dos percursos e os cuidados a ter viagem da sua vida. Já com a sacola da merenda às costas recebeu um beijo da mãe e os últimos conselhos do pai:

- Tem muito cuidado, alimenta-te bem e voa com moderação, lembra-te que vais dar a volta a **mais de 50 linhas de água** e encontrar muitos amigos, mas também muitos perigos. Se fores no leve-leve vais seguro e usufruis melhor, para conhecer lugares com sabedoria única, só possível para os que viajam de coração feliz. Vais conhecer os **grandes rios** da nossa ilha: o rio Caué, o rio Martim Mendes, o rio Iô Grande, a ribeira Afonso, o rio Abade, o rio Manuel Jorge, a ribeira Água Grande, o rio do Ouro, a ribeira Funda, o rio Contador, o rio Lembá, o rio Xufexufe e o rio Quijá e as cascatas de São Nicolau e de Bombaim. Um amigo meu conseguiu também visitar os rios e as ribeiras da ilha do Príncipe: a ribeira de S. Tomé, o rio Bibi, o rio Papagaio, a ribeira Doutor, a ribeira das Voltas, a ribeira da Água Grande, a ribeira Izé e a ribeira Banza - disse o pai com um sorriso ao recordar-se da sua primeira viagem. E continuou – **Junto aos rios vais encontrar os nossos maiores amigos** e pede-lhes ajuda sempre que precisares. Mas também vais ver que nos rios e nas ribeiras irás encontrar muitas **mulheres e crianças que ali lavam a roupa** e a colocam a secar nas margens, **tomam banho** nas suas águas limpas, brincam e até **comem,** esquecendo-se de recolher as **latas**, as **garrafas de vidro** e os **plásticos**. De vez em quando



também vais encontrar algumas pessoas a fazer as necessidades fisiológicas à beira dos rios e das ribeiras, o que, além de não ser bonito, é muito prejudicial para o nosso ambiente ribeirinho e para a saúde das pessoas e dos animais. Quando tiveres sede tem muito cuidado porque, apesar das águas te parecerem limpas, podem ter detergentes e outros resíduos, principalmente de origem humana, que são muito perigosos para a saúde por transmitirem doenças e são foco de bactérias e de parasitas. Muitos Homens morreram com **cólera** e existem casos de **xistosoma**, um parasita que infeta entrando pela pele, e de **matacanha**, que aparece nas areias lodosas da proximidade dos rios e das ribeiras e que se aloja nas unhas dos humanos e de alguns animais. Estas doenças são um problema grave para a saúde. Nesses espaços poluídos nós ficamos sem alimento e muitos animais morrem rapidamente. Muitos seres humanos têm muita dificuldade em ver o mal que fazem a todos os animais que vivem nos rios. É preciso teres muita atenção!

O dia estava perfeito para viajar pelo que ao primeiro raio de sol, Conóbia Caué deu duas voltas de despedida e avançou que nem uma flecha azul na direção da nascente do rio Caué. Parou num ramo de **Cata d'Obô** e, olhando atento para todos os lados, procurou algumas indicações para o rio Martim Mendes, quando vê um enorme Cucumba fora de água a deslocar-se e pergunta-lhe:

- Bom dia. Pode ajudar-me, por favor?
- Bom dia, em que te posso ajudar? - Disse o Cucumba muito admirado com a pergunta do Conóbia Caué.
- Procuro o caminho para o rio Martim Mendes para depois seguir para o rio Ió Grande, que nasce no declive do **Pico Calvário (1595 m)** a uma distância de 2,5 Km a Sudoeste da **Lagoa Amélia**. Tem como principais afluentes o rio Ana Chaves, o rio João, o rio Umbugu e o rio Miranda Guedes, e tem foz na Praia Ió Grande - disse o Conóbia Caué muito rápido, lembrando-se de tudo o que tinha estudado para fazer na primeira etapa da viagem histórica.
- Isso é mesmo muito longe. - Disse o Cucumba - O **charroco**, amigo do meu avô, disse um dia que, para passar para outra **bacia hidrográfica,** tinha de se seguir a água e subir sempre até chegar ao lugar mais alto do monte, a **Cumieira**. O rio Martim Mendes estende-se na direção Sudeste. Depois vais para norte pelo mar até à foz do Iô Grande, assim para ti é mais simples. Lembra-te que as **linhas de água** na nossa ilha são de **carácter radial**, pois os rios nascem nas principais cadeias montanhosas situadas no interior do distrito e correm em direção à linha costeira. Podes subir por um rio e descer por outro até ao mar e ainda encontrar um sem fim de espécies a viver nesses rios.
- Muito obrigado – disse o nosso herói Conóbia Caué e acrescentou - nesta viagem espero tirar fotos e entrevistar um grande número de espécies pois quero publicar todos os detalhes no facebook. Junto aos rios tenho de encontrar: dos **moluscos**, o **caramuso**; dos **crustáceos**, o **caranguejo** e o **camarão de água doce**; das **aves**, a **coruja**, a **galinha-de-água**, a **pata-de-água**, o **papa-ratos**; dos **mamíferos**, os **macacos**, os **porcos selvagens**, os **morcegos** e os **homens, as mulheres e crianças**. Quero conhecer algumas **árvores** e pensei no **quebra machado**, no **pau formiga**, no **pau sabão**, na **fruteira**, na **jaqueira**; no **pau três**, na **macambrará** e na árvore **casco do coco**.
- Mas para conheceres esses amigos não precisas de dar a volta à ilha, basta dares uma volta por aqui perto do rio Caué. Este ano estavam muitos deles na grande festa do nosso rio - disse o Cucumba.
- Sim - disse o Conóbia Caué - mas as entrevistas que quero fazer são individualizadas e muito importantes para eu conhecer e partilhar os costumes, os problemas e as mais-valias de cada lugar onde vivem. Vou poder descobrir a personalidade e a alma de quem fala. Além disso, as histórias ouvidas diretamente, ao vivo e a cores, têm som e cheiro únicos que só partilhando a vida de cada lugar o posso descobrir. Na escola falaram que os rios têm muitos problemas de poluição com fertilizantes e falta de saneamento, captações ilegais de água, água contaminada com doenças, morte e destruição de várias espécies, erosão das margens e falta de espaço e de água para muitos seres vivos. Tenho de verificar e ajudar a resolver cada um dos problemas pois a fiscalização é muito pequena e poucos cuidam dos rios.

Responde o Cucumba:

- Bom, mas isso já é uma viagem de uma vida pelo que vais precisar de muitas ajudas! Conta comigo e com toda a minha família por onde passares. Os cucumbas sentem bem nas escamas a dor da poluição, da falta de água e de oxigénio devido às alterações climáticas e às ações provocadas pelo Homem, que podem ser uma tragédia. Vou mandar um SMS para todos os meus amigos te ajudarem.
- Obrigado Cucumba pelas indicações, agora vou voar e usufruir da nascente do rio Caué, o rio da minha infância – respondeu Conóbia Caué.
- Boa sorte e boa viagem até breve; e o nosso próximo encontro poderá ser junto a uma **cascata**, arrematou o Cucumba.



Dinâmicas em sala

1. Identifica no mapa que encontras na secção V. Recursos, os principais rios e ribeiras das ilhas de São Tomé e do Príncipe. Que rios faltam na nossa história?
2. Partilha com os teus colegas uma experiência ou história que se tenha passado junto a um curso de água e uma espécie ribeirinha que já tenhas tocado.
3. Define duas tarefas que consideres mais importantes para preservar as linhas de água e as suas espécies.
4. Visita com o teu professor o curso de água mais próximo da tua escola e tenta identificar algumas espécies e determina o caudal de água que passa nesse momento (caudal= velocidade da água x Largura x profundidade).
5. Faz uma listagem das espécies desta história e descreve algumas características que as definem.
6. Escreve e ilustra uma aventura do Conóbia Caué na sua viagem por São Tomé e talvez na ilha de Príncipe.

Dinâmicas fora de portas

1. Visita um rio ou ribeira e procura uma pessoa que conheça bem esse espaço e faz-lhe uma entrevista. Para tua orientação, sugerimos algumas perguntas possíveis: onde nasce a linha de água? E onde fica a sua foz? Quais as principais espécies que existem nas margens ribeirinhas? Quais os principais problemas e o que existe de mais importante nesse curso de água?
2. Faz um texto com as respostas e partilha com os teus colegas.
3. Com os colegas da turma realiza um cartaz com a representação dos rios observados, espécies, problemas e aspetos mais importantes dos cursos de água, doenças ligadas à poluição dos rios e cuidados de prevenção.
4. Com a ajuda do teu professor define algumas ações que contribuam para melhorar um dos rios visitados. Deves realizar esta ação em conjunto com os colegas.



Principais Ameaças

- Poluição (doméstica e agrícola)
- Alterações climáticas
- Ineficiente gestão, planeamento e ordenamento das bacias hidrográficas

Principais Riscos

- Contaminação das águas
- Proliferação de doenças
- Erosão das margens
- Cheias e inundações
- Seca
- Alteração das características físicas do ecossistema ribeirinho
- Perda de biodiversidade
- Perda de qualidade da vida ambiental
- Perdas socioeconómicas

O que fazer

- Cuidar de um troço de rio (conhecer e melhorar)
- Recolher resíduos
- Desobstruir de árvores (caídas) e de resíduos em locais de cheias
- Sensibilizar para o envolvimento ativo da comunidade na manutenção do rio
- Contribuir para a fiscalização através da identificação e denúncia de focos de poluição
- Alertar os responsáveis políticos e técnicos para a resolução de problemas identificados





3. mangal: ecossistema de transição

Brígida Rocha Brito

O que vais aprender nesta unidade

- O que é um ecossistema de mangal
- Que espécies existem no mangal
- As principais ameaças do mangal
- O que podemos fazer para preservar o mangal

Vamos passear pelo mangal...

No fim-de-semana o Osvaldo e a Jéssica visitaram o avô Vitalo em Vila Malanza no sul da ilha de São Tomé e este contou-lhes o que fizera no dia anterior:

- Ontem um grupo de quatro turistas pediu-me para os levar a passear de canoa na Lagoa de Malanza. Subimos o rio e percorremos o **mangal**. Sabem que os estrangeiros dizem mangrove e manguezal quando falam do mangal?
- O que é o mangal? - Perguntou a Jessica ao avô.
- O mangal é um **ecossistema florestal costeiro e de transição** - respondeu o avô Vitalo.
- De transição? O que é que isso quer dizer? - Perguntou o Osvaldo.
- Quer dizer que está situado **entre a terra e o mar**, ou seja, faz a ligação com a floresta e encontra-se sobretudo nos **estuários dos rios das zonas tropicais e subtropicais**. No nosso país o mangal está localizado em zonas muito fáceis de identificar. Aqui bem perto, entre Vila Malanza e Porto Alegre, podemos encontrar o principal ecossistema de mangal na **foz do rio Malanza**. Esta é uma área muito rica em **biodiversidade** tanto de **flora** como de **fauna**. Por exemplo, tem muito **mangue**, a principal espécie de flora que faz parte do mangal, mas também podemos encontrar **coqueiros**, **palmeiras** e **amendoeiras da Índia**.
- Avô, eu também gostava de fazer esse passeio. Porque não vamos agora? - Perguntou o Osvaldo.
- Sim, podemos ir e assim vocês ficam a conhecer o rio, o mangue e, com sorte, ainda conseguem ver algumas espécies - concordou o avô Vitalo.

Partiram os três em direção ao sul e depois de caminharem durante 15 minutos à beira da estrada, conversando sobre o que estavam a aprender na escola, na disciplina de Ciências Naturais e na Área de Enriquecimento Curricular de Educação Ambiental, chegaram à ponte sobre o Rio Malanza onde fica o embarcadouro que dá acesso às canoas e à lagoa. É aqui que os turistas encontram os remadores de canoa tradicional, quando querem realizar este passeio, que a MARAPA, a Organização Não Governamental "Mar, Ambiente e Pesca Artesanal", denominou de Mangrove Tour. A Jessica e o Osvaldo desceram para o embarcadouro entrando na embarcação enquanto o avô Vitalo mantinha a canoa estável e segura, descendo depois dos dois netos. Agarrou no remo e deu início ao passeio fazendo um conjunto de **recomendações** importantes para que ninguém corresse riscos e todos pudessem usufruir ao máximo da aventura. Estas eram as indicações que ele dava aos turistas sempre que iniciava um passeio: para que a canoa não balançasse e não se assustassem deviam **permanecer sentados**, **tranquilos** e **em silêncio, com os sentidos bem despertos** para poderem **observar todas as espécies**, **sentirem o cheiro** e **escutarem os sons** dos animais. Mas, sobretudo, era muito importante que **não tocassem** nas espécies de flora ou de fauna que encontrassem, já que este é um **ecossistema frágil e vulnerável**.



A canoa foi percorrendo o rio e o avô Vitalo começou a explicação falando baixo e num tom suave:

- Por ser a foz do rio Malanza e estar muito **próxima do mar**, esta zona é **influenciada pelas marés**; **as águas são quentes**, **pouco profundas**, **salgadas** e **pobres em oxigénio**, o que faz com que as espécies que aqui habitam sejam muito resistentes tendo-se adaptado às características do meio. Mas o **solo é lodoso** e **rico em nutrientes orgânicos**, o que também torna esta zona num dos habitats tropicais mais importantes, já que uma grande quantidade de espécies encontra no mangal, subsistência e proteção. As principais espécies de flora são o **mangue vermelho** (*Rhizophora mangle*), cuja casca apresenta uma cor avermelhada quando raspada, e o **mangue branco** (*Avicennia germinans*). As principais espécies de fauna que habitam o mangal são os **invertebrados,** como as **ostras**; os **crustáceos,** como o **caranguejo do mangal** e o **camarão**; a **cucumba**, um **peixe que consegue respirar dentro e fora de água**; e uma **grande diversidade de aves,** como por exemplo o **falcão** ou milhafre-preto, a **galinha de água**, a **garça**, o **tchonzo** ou garça-de-cabeça-negra e o **conóbia**. Mas também é possível observar **macacos** - e começou a sussurrar para não fazer barulho - Olhem agora à vossa direita mas não façam movimentos bruscos nem falem alto. Está ali um grupo de macacos, são muito irrequietos e rápidos e, se nos sentirem a aproximar, fogem.

A Jéssica e o Osvaldo estavam encantados a observar o grupo de **macacos** que **saltitavam de ramo em ramo, emitindo sons ao comunicarem uns com os outros**. De repente, o avô Vitalo chamou-lhes a atenção ao apontar para o céu: era um falcão que se aproximava num voo circular com as asas bem abertas e se fixou no topo da copa de uma árvore, a observar o movimento do mangal.

- E aqui há cobra, avô? - Perguntou a Jéssica com a voz trémula.

-Sim, as cobras podem aparecer, até mesmo a **cobra preta** - respondeu o avô - os répteis também encontram alimento nas raízes do mangal. Mas não tenhas medo Jéssica, porque se estivermos atentos e tivermos o comportamento adequado não teremos problemas e este passeio torna-se numa experiência inesquecível. A cobra tem mais medo de nós do que nós dela e se não se sentir atacada, não se aproxima de nós. Ah, é verdade, não se esqueçam que também há muitos **insetos**, que fazem parte da biodiversidade do mangal. Como as **raízes são porosas** captam o oxigénio da atmosfera, **filtram** e **eliminam o sal** que fica acumulado nas folhas. Devido à presença da biodiversidade na área do mangal a matéria orgânica é retida e com o tempo e a humidade vai-se decompondo tornando-se alimento para algumas das espécies. **Inspirem e sintam o odor que é característico do mangal**.

- E ninguém vem aqui pescar, extrair raízes ou cortar lenha, avô?
- Perguntou o Osvaldo.
- Este é um **ecossistema frágil**, Osvaldo, e que por isso está **protegido por lei**, foi definido como **Zona Ecológica**. Esta é uma **área especial de desova** e **criação de espécies marinhas** e representa o suporte alimentar para um grande número de outras espécies. Se as pessoas da comunidade vierem cortar lenha, extrair raízes ou pescar estão a agredir o mangal e a pôr em causa o equilíbrio do ecossistema fazendo com que uma parte das espécies que aqui residem, ou que visitam, desapareçam. Mas tens razão, todo o mangal tem sofrido agressões em resultado de ações não planeadas e de comportamentos humanos desadequados que resultam de forma prejudicial. Imaginem que já encontrei **latas de refrigerantes**, **garrafas** e **sacos de plástico,** alguns **em decomposição,** nas raízes das margens. Estes **resíduos poluem e degradam** contribuindo para a extinção de algumas espécies que não conseguem distinguir os resíduos dos alimentos e assim morrem sufocados ou intoxicados por não os conseguirem digerir. Além desta há outras agressões que o mangal tem sofrido, como, por exemplo, a **captura não planeada** de algumas espécies e as **variações do clima**, que são mais difíceis de controlar.
- E quem é que protege e trata do mangal, avô? - Continuou Osvaldo.
- Essa é uma boa pergunta. Como sabes, em São Tomé e Príncipe, o mangal é protegido por lei e é muito importante que haja programas de proteção do ecossistema e de conservação do mangue e das espécies residentes, já que uma das principais características é a vulnerabilidade a qualquer influência externa. As comunidades que vivem na proximidade do mangal não conseguem desenvolver todas as ações necessárias para que este ecossistema seja preservado, mesmo que tenham vontade de o manter em boas condições. Toda a ajuda é bem-vinda, tanto por parte dos nossos **governantes,** como das **ONGs**, as Organizações Não Governamentais, e ainda de todos os que desejam colaborar nesta grande missão. Sabem, vocês podem ajudar a preservar o nosso mangal e a conservar as espécies.
- Como avô? - Perguntou a Jéssica muito interessada.
- Podem ser **voluntários** e aos fins de semana, virem colaborar na sensibilização da nossa comunidade, conversando e explicando as vantagens de manter o mangal bem cuidado. Podem fazer **teatros** ou até um **jornal de parede** como se fosse um grande **cartaz** para colocarmos num local visível de Vila Malanza. Mas também podem criar um **clube do ambiente** com outros colegas vossos e assim terem uma intervenção maior. Falem com o vosso professor e, se aceitarem esta ideia, estou disponível para vos ajudar.

O tempo passou e o avô Vitalo remou em direção ao embarcadouro com os netos. No final do passeio a Jéssica ainda perguntou:

- Avô, no nosso país só existe mangal no rio Malanza?
- Não, o mangal do **rio Malanza** é realmente muito importante porque tem uma grande extensão mas também existe no **sul da ilha do Príncipe,** na zona do **Parque Natural Obô** e na **Baía das Agulhas** - Respondeu o avô Vitalo.

Após regressarem a casa do avô Vitalo, em Vila Malanza, perceberam que estava na hora de seguir viagem para casa dos pais. Ao se despedirem, o Osvaldo disse:

- Obrigado avô, foi um passeio muito emocionante. Amanhã vou contar aos meus colegas tudo o que vi e o que aprendi. E quando estiver na aula de Educação Ambiental vou propor a criação de um clube do ambiente para assim poder colaborar na manutenção do mangal.
- E eu vou pintar no mapa as zonas de mangal para que fiquem bem identificadas - comentou a Jéssica - nunca me esquecerei desta tarde. Tu és um sábio, avô, tens muito conhecimento para partilhar. Foi um grande dia!

No final da tarde, a Jessica e o Osvaldo regressaram à cidade com grandes projetos que irão apresentar aos colegas e aos professores para que, em conjunto, possam dar continuidade à manutenção do mangal.



Principais Ameaças

- Poluição
- Oscilações de salinidade
- Variações de clima (chuvas tropicais intensas, excessiva evaporação)
- Captura não planeada de espécies
- Desflorestação

Principais Riscos

- Alteração do caudal do rio
- Aumento da salinidade
- Alteração das características do ecossistema de Mangal
- -- Transformação do quadro da biodiversidade (perda de espécies características, introdução e fixação de outras)
- Aumento da erosão costeira

O que fazer

- Recolher resíduos
- Participar em ações de conservação
- Colaborar na reflorestação
- Divulgar as características, potencialidades e ameaças
- Sensibilizar a comunidade onde vives
- Participar em ações de educação ambiental

Dinâmicas em sala

1. Identifica no mapa, que encontras na secção V. Recursos, as zonas de mangal nas ilhas de São Tomé e do Príncipe.
2. Se já estiveste numa zona de mangal, explica aos teus colegas e ao professor o que mais gostaste e que tipo de espécies observaste.
3. Desenha uma das espécies, de fauna ou de flora, que podes encontrar no mangal.
4. Em conjunto com os teus colegas, define ações que possam ser desenvolvidas para preservar o mangue e conservar as espécies que habitam ou visitam o mangal.
5. Em conjunto com os teus colegas, elabora um cartaz para colocar no átrio da escola com indicação das ações que consideras mais importantes para a preservação do mangal.
6. Com o apoio do teu professor(a), estrutura um guião de entrevista para realizares junto de Organizações Não Governamentais ou de Associações Locais que estejam a desenvolver projetos de proteção do mangal sobre os objetivos das ações, as dificuldades encontradas e os aspetos positivos no que respeita a resultados.
7. Depois de realizares a entrevista apresenta em sala os resultados que obtiveste e discute-os com os teus colegas e professor.

Dinâmicas fora de portas

1. Contacta os escritórios da ONG MARAPA (Mar, Ambiente e Pesca Artesanal) no Largo do Bom Despacho, em São Tomé, para marcar uma visita e uma entrevista com um técnico de forma a teres material para apresentar em sala aos teus colegas. O objetivo é que, com base na informação que recolheste e apresentaste, possam debater em conjunto as melhores formas de proteger o mangal.
2. Participa nas campanhas promovidas pelo clube do ambiente e em ações de divulgação da importância do mangal para o equilíbrio ambiental e socioeconómico do teu país.



Alguns dados e curiosidades

1. A sudeste da ilha de São Tomé, no distrito de Caué, está localizada a principal área de mangal do arquipélago, com 240 ha (hectares), na foz do rio Malanza e na proximidade da Praia Jalé. O rio Malanza nasce em Alto Douro.

2. A sudeste do Príncipe, na foz do rio Bibi, entre a Praia Grande e a Praia Seca, localiza-se a principal área de mangal da ilha. Esta é uma área de proteção parcial que está envolvida por áreas de proteção total. Também é possível encontrar ecossistema de Mangal na baía das Agulhas, na praia Lapa.

3. Os ecossistemas de Mangal são influenciados pelas oscilações dos níveis de salinidade (evaporação e chuvas tropicais).

4. As principais funções do mangal são controlar a erosão costeira, proteger os peixes e outras espécies na primeira fase da vida e, ainda, garantir a subsistência de uma grande diversidade de espécies que ali residem ou que visitam o mangal.

Consultando a legislação...

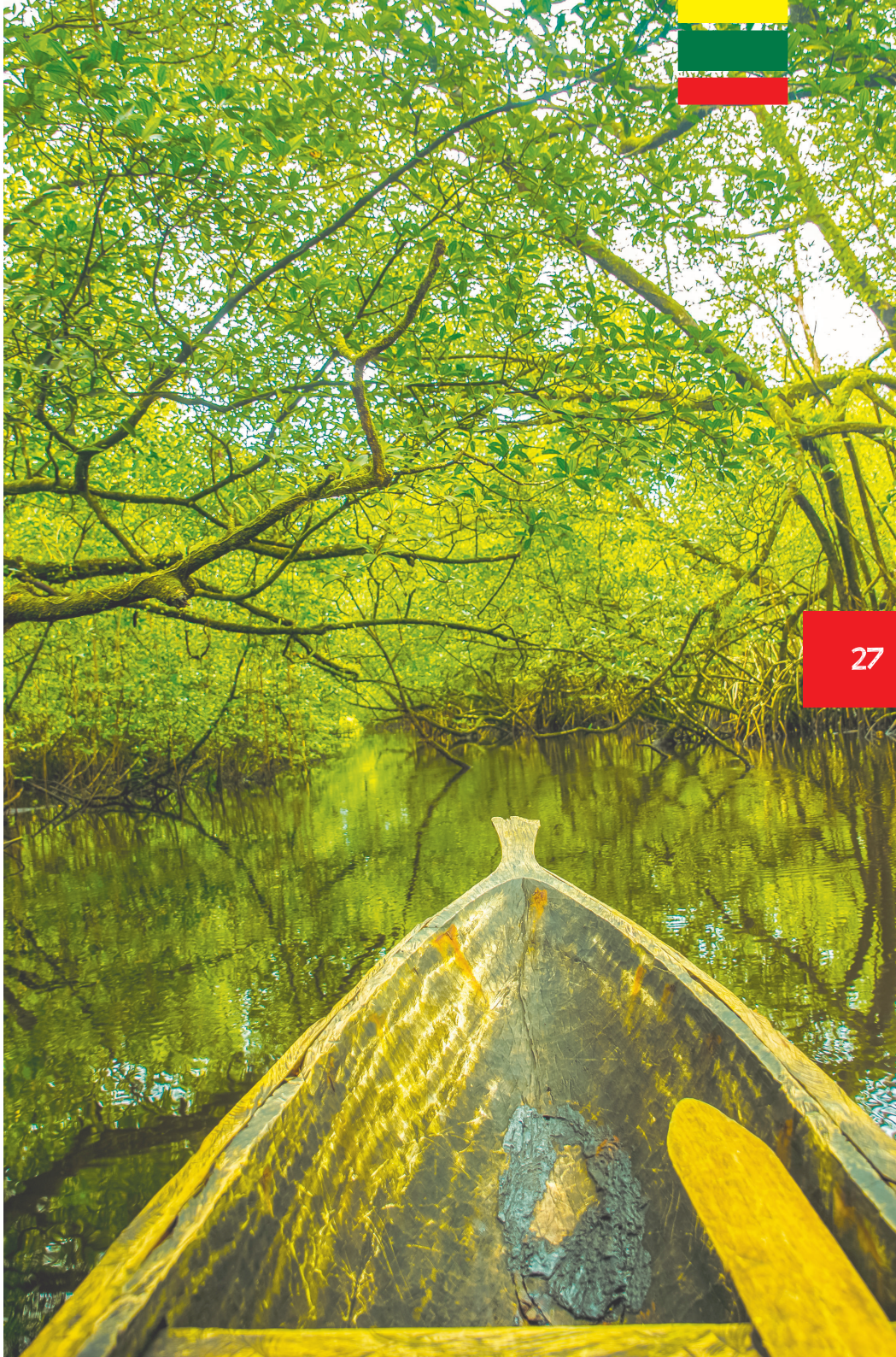
Lei das Florestas, Lei nº 5/2001, Capítulo VIII, Do Regime de Proteção Florestal, Artigo 19.º (Submissão Obrigatória)

"1. Serão submetidas obrigatoriamente ao Regime Florestal de Preservação Permanente ou de proteção não produtiva, as florestas e demais terras de vocação florestal situadas:

a) Ao longo de ambas as margens dos rios e cursos de água, cuja largura mínima corresponderá, em regra, à metade da largura do rio ou curso de água, não podendo ser inferior a 5 metros, nem ultrapassar os 100 metros;

(...)

f) Nas restingas fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues"



4. biodiversidade e recursos marinhos

Carla de la Cerda Gomes

O que vais aprender nesta unidade

- O que é a biodiversidade marinha
- Exemplos de recursos marinhos importantes
- Exemplos de ameaças à biodiversidade marinha
- O que podemos fazer para conservar a biodiversidade marinha

Um Tartarugueiro Diferente

Lembro-me daquele fim de tarde no **Ilhéu das Rolas**, como se fosse hoje. Os seus olhos negros estavam tranquilos e podia ver de longe os seus caracóis caírem sobre os ombros, enquanto ela sorria. Eu sentia o vento na cara e, naquele vento, tudo o que havia aprendido nos últimos anos sobre o mar de São Tomé e Príncipe (STP) resumia-se na expressão **biodiversidade marinha**. Afinal, estava precisamente no local onde se dividem os dois hemisférios, Norte e Sul; e onde as **correntes equatoriais** cruzam com as **correntes atlânticas** e trazem para STP a mistura de espécies marinhas tão particulares e de ambas as regiões. Estava no local escolhido por Ariane há seis anos, mas não sabia se teria coragem de me aproximar dela… e em poucos minutos viajei ao ano de 2008, quando me apaixonei por ela.

Tínhamos regressado a Ribeira Afonso, depois de uma manhã de pesca com o tio Arnildo e o primo Osvaldo. Fomos pela primeira vez pescar numa nova **canoa** feita de **ocá**. Usámos o **palanque de fundo** e entregámos as **douradas** e um **badejo** às mulheres da casa para os colocarem em **salga**. Hoje não tínhamos apanhado o **voador panhá** e pendurei a **rede voador**, mas tínhamos uma **tartaruga marinha**! A carapaça e a carne da tartaruga iriam render uns bons milhares de dobras e estava orgulhoso por ter sido eu a capturá-la. O Osvaldo balbuciava qualquer coisa contra eu ter capturado a tartaruga, mas não o percebi. Desde que tinha ido visitar o avô Vitalo a Vila Malanza, só falava do **mangal**. Eu gostava do mangal, mas a minha paixão era o **mar** e tinha pressa, pois sabia que, depois da pesca, o tio Arnildo, que também era motoqueiro, ia fazer um serviço de mototaxi à cidade de Santana e o tempo era curto. Iria com ele e ficaria por lá enquanto ele fizesse o serviço. Faltaria à escola, sabia que o avô Vitalo se estivesse ali não iria aprovar, mas, mesmo assim, saltei na garupa da mototaxi do tio Arnildo. Foi, ao chegar a Santana, quando passávamos pela **escola,** que voltei a vê-la. Era Ariane, amiga da prima Jéssica, estavam a comer fruta-pão à entrada da escola. Tive que fazer um esforço para não cair da moto quando a vi. O tio Arnildo resmungou qualquer coisa, mas, felizmente, o barulho do motor e a confusão da rua abafaram o que ele disse.

Quando cheguei a Santana, o meu coração batia disparado e pensei "tenho que a ver de novo". Fui a correr ter com o Ernesto à praia. Ernesto era um homem simples, de meia-idade, e de poucas palavras. Sabia de tudo um pouco e, principalmente, sabia surfar como ninguém. Foi ele que me ensinou a fazer a primeira prancha em madeira e foi com ele que aprendi a **plantar uma árvore para compensar a madeira que usei** na prancha. Gostava do mar e de vencer as ondas, sentia-me corajoso.

- Chegaste cedo, Kalu. Foste à escola? - Perguntou Ernesto.
- Sim fui - sabia que lhe estava a mentir, mas sabia que, de outra forma, não me deixaria surfar.



- Se fores à escola, a melhor onda espera por ti; se não fores, a melhor onda passará por ti e tu não saberás dar por ela - disse Ernesto.

Não entendia o que dizia, sentia-me mal em mentir-lhe, mas sabia que, de outra forma, não me deixaria ir para o mar e o que eu mais queria era apanhar a melhor onda de que todos os surfistas falavam. E repetíamos todos os dias o mesmo ritual. E, no final, ele despedia-se sempre com a mesma frase:

- Tens que fazer **leve-leve**!

II

Era segunda-feira e estávamos em agosto. Quando pus o pé na rua, sentia-se ainda o ar seco da **gravana**, a estação que traz o bom peixe. Percorri o caminho da escola tocando o **pito daxi** que o avô Vitalo me tinha dado há uns anos. Tinha decidido voltar à escola, sobretudo para ver a Ariane. Quando cheguei lá, vi-a a conversar animadamente com a prima Jéssica. Aproximei-me e disse-lhe com um ar desajeitado:

- *Bom dja ô*!

Ela baixou os olhos e disse-me com uma voz triste.

- Tens faltado à escola. Se me prometeres não faltar, mais, eu ajudo-te. O professor contou-nos coisas maravilhosas sobre o mar!
- Promessa feita – disse-lhe. Não podia deixar passar mais tempo sem a ver e sentia que ela tinha a mesma paixão que eu tinha pelo mar. Nos dias a seguir, ela explicou-me o que o professor tinha falado nas últimas aulas e passámos a encontrar-nos na praia, quando não tínhamos aulas e eu não tinha os afazeres da pesca. A primeira vez que me viu surfar, disse-me a rir:
- És o **voador panhá** das ondas.

Sorri também, e ela continuou falando, sem parar, sobre mar e sobre o que tinha aprendido na escola.

- Sabias que, para os santomenses, o peixe, que vem da pesca artesanal, constitui cerca de 80% do total de proteínas que consomem? Mas é preciso não esquecer que é à superfície da água que o peixe **voador panhá** (*Cypselurus lineatus e melanerus*) deposita os ovos, e quando se usam as folhas de **capim** para atrair as fêmeas estamos a violar uma **convenção internacional**. Segundo a lei, só é permitido pescar espécies em fase adulta. No capim que os pescadores trazem de volta para reaproveitarem no dia seguinte estão milhares de ovos postos e que não vão sobreviver. A pesca artesanal é muito importante, mas também é importante conhecer os segredos dos animais para eles não desaparecerem do mar e as **palaiês** continuarem a ter peixe para vender.

E, de repente, disse-me: - Vou ser uma **bióloga marinha**!

- Uma bióloga quê? O que é isso? O que vais fazer? - Perguntei-lhe com os olhos arregalados pois não parecia ser boa coisa.
- Sim, uma bióloga marinha. Vou estudar os seres vivos que vivem no mar e as relações entre eles e o seu ambiente (temperatura, correntes, etc…). Sabias que a isto se chamam **ecossistemas**? E que existem vários ecossistemas no mar? O **litoral**, o **oceano profundo**, os **recifes** e muitos outros? Sabias que quando se captura o peixe com **granadas**, podem-**se destruir os locais onde os animais e as algas vivem**? E que os **recifes de coral** são um conjunto de animais e não uma planta?

Ela não parava de falar e eu sentia-me atordoado com tantas palavras e, no fundo, com medo de perdê-la, pois não conseguia acompanhá-la. Falava de tudo com muita segurança e paixão e continuava:

- Em São Tomé e Príncipe existe, desde 2006, o **Parque Natural Obô** que é uma reserva natural criada com o objetivo de proteger a **biodiversidade** do nosso arquipélago.
- Mas afinal o que é a **biodiversidade**? A biodiversidade pode ser definida em **genes**, **espécies** e **ecossistemas**, mas é vulgarmente usada para descrever o número e a variedade de **organismos vivos**. Um dia, para proteger a **biodiversidade marinha**, haverá também uma **Área Marinha Protegida (AMP)** em São Tomé!
- Ah! - Disse-lhe com um ar de entendido mas com a consciência de que teria de ler os livros da escola para perceber melhor o que ela queria dizer e perguntei-lhe curioso - E se houvesse uma AMP? Podia-se surfar lá?
- Depende do que estivéssemos a proteger, mas, em princípio, sim, o homem pode usar uma AMP, só que tem que obedecer a regras. Existem, por exemplo, áreas protegidas que servem para os peixes terem os seus filhos.

Ernesto, ouvindo de longe estas conversas, aproximou-se e trouxe-nos algo extraordinário. Nas suas mãos trazia dois óculos de mergulho que uns turistas lhe tinham deixado por conta de um jantar de **calulu** que lhes tinha feito.

Mal podia acreditar, sempre quis ver como era o fundo do mar que trazia as ondas de que tanto gostava. Os olhos esbugalhados de felicidade de Ariane também se fixaram naqueles objetos estranhos que já tinha visto nos livros. Depois de umas quantas tentativas para usá-los corretamente e de beber uns quantos golos de água salgada sob os risos de Ernesto, partimos à descoberta do fundo do mar. Era como se num só mergulho fossemos explorar os cerca de 260km da zona costeira de STP. Quando regressámos do mar falámos com Ernesto sobre os cardumes de peixes que vimos. E ele falou-nos que os peixes não escolhem o mesmo lugar para viver no mar. Existem, por exemplo, os **peixes pelágicos oceânicos** que são os peixes que habitam a coluna de água longe da costa, como o **peixe andala**, o **peixe fumo**, o **olho grosso** e outros que passam pelas nossas águas e se chamam **espécies migratórias** como os **tubarões**.

. Ernesto contou-nos também alguns segredos dos **peixes pelágicos costeiros**, que vivem perto da costa como as **sardinhas**, o **fulufulu**, a **cavala**, as **tainhas** e outros tantos. E dos peixes que habitam o fundo do mar como os **linguados** e as **raias**, e se chamam **peixes demersais bênticos**.

Ariane contou a Ernesto que um dia, no Porto de São Tomé e ao longe, tinha visto um barco muito grande que não sabia o que era. Ernesto pensativo disse-lhe:

- Poderia ser um **petroleiro**, ultimamente aparecem nas nossas águas para fazer lavagem e descarga de produtos petrolíferos no mar. Ouvi dizer que o fazem junto à foz do **rio Água Grande**, poluindo as nossas águas e colocando em risco a rica biodiversidade da nossa costa.
- A exploração do petróleo pode ser boa para o nosso país - disse o tio Arnildo que entretanto se aproximara.
- Sim, porém, tudo depende da forma como os recursos serão geridos, pois a exploração do petróleo coloca também um conjunto de preocupações e desafios – acrescentou o Ernesto.
- E não é só o petróleo; quando mergulhava enrolou-se no meu pé uma coisa estranha, parecia uma alga e, quando vi, era um saco plástico em decomposição. A sorte foi que o Kalu me ajudou.
- Se fosse um **golfinho** ou outro animal teria ficado preso - disse a Ariane com um ar triste.
- Sim, esse é outro problema pois os plásticos andam pelo oceano e matam muitos animais que ficam presos ou que os comem pensando que é alimento - contou Ernesto.

O dia já ia avançado e, ao longe, ouviu-se a carripana do pai de Ariane para a vir buscar. O momento era perfeito. O Ernesto afastou-se para falar com o Alvino, pai de Ariane e sabia que a prosa ia demorar. Tínhamos acabado de falar das tartarugas marinhas e eu tinha uma surpresa para Ariane. Quando a vi distraída fui buscá-la à minha sacola, embrulhada numa folha de capim. Não tê-la vendido tinha-me custado umas boas dobras, mas valia a pena. Coloquei-a nas mãos de Ariane e disse orgulhoso:

- Abre!

Ariane abriu e uma lágrima correu-lhe pelo rosto. Era uma caixinha feita por mim com a carapaça da tartaruga marinha que eu tinha apanhado no dia em que me apaixonei por ela. Fiquei confuso e sem saber o que se passava pela cabeça dela, perguntei-lhe:

- O que se passa? Não gostas?

Ariane disse-me calmamente:

- Obrigada, mas não posso aceitar. Gosto de ti, mas esta caixinha lembra-me uma tartaruga marinha que morreu nas tuas mãos e o meu sonho é salvá-las dos tartarugueiros, pois se o não fizer, elas deixarão de existir no nosso planeta. Um dia ainda vou trabalhar no **Centro Tatô** para ajudar a salvá-las.

À medida que Ariane falava, finalmente, compreendia, o que o Ernesto me dizia quando sabia que lhe mentia e não ia à escola. Não se podia gostar só do mar e viver dele; tinha de protegê-lo porque só assim lhe daria valor. E um surfista tinha que saber isso, caso contrário, quando encontrasse a melhor onda, nunca iria dar por ela, como Ernesto dizia.

- Ariane, não fiques triste. A partir daqui serei um pescador diferente, mas não serei tartarugueiro, prometo. E um dia iremos juntos ao **Ecomuseu Casa Tatô**. Posso vender outras coisas que ensinem aos turistas como proteger as tartarugas marinhas, tenho que pensar... mas serei uma pessoa diferente, uma nova forma de ser tartarugueiro!

III

Passados alguns anos Ariane ganhou uma bolsa de estudos para realizar o seu sonho e tornar-se bióloga marinha. Foi estudar para longe e prometemos, um ao outro, encontrar-nos no ilhéu das Rolas, seis anos depois, se ainda gostássemos um do outro. Partiríamos juntos até à **Praia Jalé** para participar numa patrulha noturna de praia e assistir à desova das tartarugas e colaborar no transplante dos ovos para o Centro de Incubação Artificial. Depois iríamos até ao **Ecomuseu Casa Tatô**, em Morro Peixe**,** onde ajudaríamos a libertar, em segurança, filhotes de tartaruga. Cumpri a promessa que fiz a Ariane, estudei, nunca mais faltei à escola e pedi emprestado ao Ernesto livros para ler. Fui visitar a **Casa Tatô** e acabei por me tornar num guarda da praia, mas quando me perguntam o que faço, digo com orgulho: “Sou um tartarugueiro diferente, que ajuda a proteger as tartarugas e que constrói artesanato, em forma de pranchas de surf com o desenho de tartarugas marinhas, para vender. E por cada árvore que uso para fazer as pranchas, planto outra”.

“E passados seis anos, ali estava ela no lugar e hora combinados, ela viu-me e sorriu, enchi-me de coragem e fui ao seu encontro e partimos juntos na defesa das tartarugas marinhas.”



Alguns dados e curiosidades

1. O Golfo da Guiné é uma das zonas do mundo onde existe a maior biodiversidade marinha.
2. A Biodiversidade Marinha do arquipélago de São Tomé e Príncipe apresenta características únicas. Entre as cerca de 230 espécies identificadas até à data, muitas são endémicas, mas ainda existe muito para explorar nas águas deste arquipélago.
3. A fauna marinha de São Tomé e Príncipe é muito curiosa, devido à sua posição geográfica: as correntes equatoriais de Este cruzam-se com as correntes atlânticas

Dinâmicas em sala

1. Biólogo/a Marinho/a por um dia

Objetivo: Aprender a marcar uma tartaruga marinha. Materiais: Cartão, tesoura, bloco de notas, agrafador, fita métrica e caneta.

Dica: A marcação é um método importante para saber mais sobre a migração das tartarugas marinhas e conhecer as suas populações. Captura-se a tartaruga, marca-se e depois liberta-se a tartaruga viva no mar. Atualmente usa-se a marcação por Telemetria de Satélite. Com esta atividade, faz-se a simulação da marcação de uma tartaruga.

Como fazer:

a) Desenha, no cartão, uma tartaruga marinha e um retângulo (marca) e recorta-os;

b) No bloco de notas apontar o nome comum e científico da tartaruga marinha;

c) Mede o cumprimento da carapaça da tartaruga e regista;

d) Imagina o local onde a tartaruga foi capturada para marcação e escreve as iniciais no bloco de notas, mais as iniciais da escola a data e dá um número à tartaruga (Ex. PJET 28/07/14.1- Praia Jalé, Escola Trindade, Data, Nº 1);

e) Escreve o código no retângulo recortado e agrafa à tartaruga. Parabéns! Já tens a tua tartaruga marcada!

2. Expo Redes

Objetivo: Descobrir a importância da pesca artesanal. Materiais: Cartões, pincéis, artes de pesca artesanal. Dica: A pesca artesanal é muito importante para a sobrevivência de muitas famílias em STP e, para isso, é importante conhecer as artes de pesca, mas também descobrir mais sobre as espécies para poder adaptar algumas artes e continuar a usar outras. Só assim é que poderemos proteger os nossos recursos marinhos. Como fazer: Em conjunto com os colegas e professores investiga sobre as artes de pesca artesanal mais comuns em São Tomé e Príncipe; fotografa e desenha algumas artes de pesca; elabora cartazes e prepara uma exposição na escola para todos os alunos verem. Se for possível pede emprestado a um vizinho ou familiar, uma arte de pesca artesanal para completar a exposição.

3. Os Ovos Tatô

Objetivo: Aprender a importância da criatividade no turismo. Materiais: material para moldar, tintas e pincéis. Dica: O momento da desova para as tartarugas marinhas é muito importante. São animais que colocam cerca de 100 ovos por postura, mas nem todos sobrevivem devido às várias ameaças que sofrem (por exemplo, predação pelos caranguejos, aves marinhas, cães e pelo próprio homem). São espécies ameaçadas e levam bastante tempo até se reproduzirem novamente, pelo que podemos valorizar e, ao mesmo tempo, proteger os ovos de tartaruga marinha.

Como fazer:

a) Molda em pasta de papel um ovo de tartaruga marinha e pinta-o;

b) Escreve uma frase sobre a importância das tartarugas marinhas;

c) Oferece o ovo com uma frase dedicada a alguém especial! Esta pode ser também uma ideia que a escola poderá propor a uma ONG e vender Ovos Tatô aos turistas.

Dinâmicas fora de portas

1. Viagem de Estudo ao Ecomuseu Casa Tatô e à Sala das Tartarugas do Museu Nacional

Objetivo: Aprender como proceder durante uma visita de estudo.

Materiais: bloco de notas.

Dica: A **Casa Tatô** é um centro de apoio à proteção das tartarugas marinhas. A criação de medidas de conservação das espécies marinhas é importante para evitar a sua extinção e pode constituir uma nova profissão, quer seja no turismo, quer seja na ciência. No Museu Nacional - Sala das tartarugas encontra-se uma exposição muito rica e pedagógica sobre este tema e que vale a pena visitar com colegas da escola ou com a família.

Como fazer: Conjuntamente com o professor escreve várias cartas a solicitar apoios para realizar uma visita de estudo à **Casa Tatô** e ao Museu Nacional - Sala das Tartarugas onde se encontra uma exposição permanente sobre as tartarugas marinhas (MARAPA). Elabora o guião com várias perguntas que poderás fazer ao responsável pelo Ecomuseu em Morro de Peixe. Durante a visita de estudo, tira notas e faz desenhos sobre o que viste. Apresenta na escola, através de um jornal de parede, o relato da visita à **Casa Tatô** e à exposição no Museu Nacional.

2. Limpeza Azul

Objetivo: Descobrir soluções para evitar o lixo marinho e aprender a reciclar.

Materiais: luvas, 4 sacos ou caixas.

Dica: Os lixos marinhos são resíduos de origem humana, que, deliberada ou involuntariamente, acabam nos mares, e, atualmente, constituem uma grande fonte de poluição marinha. O lixo marinho é uma séria ameaça aos ecossistemas marinhos e leva animais e plantas à morte por asfixia, intoxicação ou ferimentos.

Como fazer: Escolhe uma praia e, com os colegas e durante uma hora, recolhe e separa o lixo marinho que encontrares na praia (vidro, plástico, papel, outros). Leva o lixo para a Escola e mostra aos outros colegas. Discute sobre o lixo que encontraste: De onde veio? Que tipo de material é? Já estava há muito tempo na praia? O que tu podes fazer para não haver mais lixo na praia?

3. Tanque Azul

Objetivo: Aprender sobre a biodiversidade marinha.

Materiais: uma caixa estanque, invertebrados marinhos vivos, água salgada, bloco de notas.

Dica: A biodiversidade marinha é responsável por garantir o equilíbrio dos ecossistemas de todos os Oceanos do mundo. Cada organismo tem a sua função num ecossistema.

Como fazer: Escolhe uma praia e, com os colegas e a ajuda do professor e um mergulhador conhecido, coloca água salgada na caixa e 5 organismos marinhos diferentes e vivos; observa as características dos organismos e vê as diferenças e semelhanças entre eles; depois, devolve os organismos vivos ao mar, com cuidado.

