

# TERRA E OCEANOS - FONTE DA VIDA

Carlos Henrique Pellegrini \*

**“O sofrimento faz com que sintamos falta”**

Francisco Xavier

## RESUMO

*A ciência da oceanografia, apesar de ter suas raízes na antiguidade, desenvolveu-se de forma efetiva no período moderno. Os cientistas e navegadores desbravaram os oceanos, comerciando e pesquisando. Durante séculos, o que se buscava era o conhecimento e o capital. Só mais recentemente é que surgiu o conceito de conhecimento para a preservação. A degeneração dos ambientes estuarinos, onde os manguezais desempenham papel fundamental, foi responsável pelos primeiros sinais de alerta a todos aspectos ambientais.*

**PALAVRAS-CHAVE:** oceanos, meio ambiente, equilíbrio, vida.

## ABSTRACT

*The Oceanographic Science, despite having its roots in ancient times, actually developed itself effectively in modern ages. Scientists and navigators explored oceans trading and researching. During centuries they searched for knowledge and capital. Only recently the concept of knowledge in order to preserve emerged.*

*Estuary environments degeneration, where mangroves perform an essential role, was responsible for the first alert signs related to environment issues.*

**KEY-WORDS:** oceans, environment, equilibrium, life.

## Introdução

Desde o início dos tempos, os oceanos e os continentes se confrontam ao sabor das marés, dos ventos, das correntes.

Do alto dos costões, a paisagem é calma. Dá a dimensão do tempo, o longo tempo geológico necessário para que se defina o desenho da linha de costa. Mas do fundo do mar é possível ver melhor como muitas dessas rochas surgiram do interior do planeta, como no arquipélago de Fernando de Noronha, um exemplo singular de formações vulcânicas.

---

\* Mestre em Administração – PUC / SP. Engenheiro e Administrador, é professor titular na Administração UNIP e nas Faculdades de Ciências Econômicas, Contábeis e de Administração de Empresas “Padre Anchieta”, pós-graduado em Engenharia Econômica, consultor da Maxi Recurso e Diretor Operacional da Ferplast I.C.P.P – Brasil .

Pelo que se sabe, só o planeta Terra tem água em abundância. Estamos falando da água que abrange, aproximadamente, 70% da superfície terrestre. São incontáveis as espécies de animais e vegetais que a Terra possui. Sua distância do Sol – 150 milhões de quilômetros – possibilita a existência da água nos três estados: sólido, líquido e gasoso. A água, somada à força dos ventos, também ajuda a esculpir a paisagem do nosso planeta: desgasta vales e rochas, provoca o surgimento de diversos tipos de solo etc. O transporte de nutrientes, que são aproveitados por centenas de organismos vivos, também é feito pela água.

Tudo na natureza vive em função da água. Quase tudo o que é vivo na Terra flui na água, grande parte dos seus ciclos de desenvolvimento. A maioria dos rios corre para o mar. É como se a água tivesse memória de sua origem e completasse seu próprio ciclo natural na Terra, planeta água!

Apesar da imensa quantidade de água existente nos rios e lagos, na verdade os oceanos comportam a quase totalidade deste elemento existente no planeta. São 98% da água do planeta Terra que estão nos oceanos:

### **Distribuição das águas no planeta**

	Volume (km <sup>3</sup> )
Oceanos e mares	1.370.000.000
Gelo	24.000.000
Água em rochas e sedimentos	4.000.000
Lagos e rios	230.000
Atmosfera (vapor)	140.000
Total	1.400.000.000

### **Dimensões dos Oceanos**

	Área (milhões de km <sup>2</sup> )
Oceano Atlântico	107
Oceano Pacífico	180
Oceano Índico	74
Total Oceanos	361
Continentes	150

### **Os oceanos e o homem**

A presença humana não é apenas sinônimo de devastação. Toda a história do conhecimento segue as trilhas do mar. A navegação começou nos rios e alcançou os estuários, abrindo as portas dos oceanos para o comércio, as grandes viagens, as grandes descobertas. A origem do Brasil como nação está ligada ao

mar, às habilidades dos navegantes de além-mar, aos conhecimentos das tribos litorâneas, dos caiçaras e todas as praias de armação do país. Cada um tem sua própria impressão sobre o mar. Todos os povos primitivos criaram lendas e mitologias onde a formação das águas desempenha um papel essencial. Os ancestrais do homem viveram, provavelmente, longe do mar, daí talvez o espanto de muitos diante da imensidão dos oceanos. Mas há mais de 8 mil anos o Mar Egeu já recebia um intenso fluxo comercial.

### **A vida na praia**

*A adaptação da vida na areia é bastante difícil, a começar pelas constantes modificações do meio. O substrato - ou base - está sempre em movimento, tanto pela ação da água como do vento. Os grãos de areia chegam a ter menos de um milímetro, e não são muitas espécies que conseguem permanecer e se alimentar. Na parte submersa, onde a ação das ondas não é sentida e a profundidade ainda permite a passagem da luz, os microorganismos do fitoplâncton conseguem se desenvolver, tornando-se alimento para várias espécies que vivem no fundo. São as espécies conhecidas como bentos, que vivem na zona bentônica (ambiente do fundo marinho) do mar.*

Poucos peixes habitam a zona de arrebentação, e os que ali vivem devem ser capazes de suportar grandes variações de suprimento de água e de temperatura. Alguns deles, como o coió, têm nadadeiras peitorais largas que os ajudam a se movimentar pelo fundo. Outros apresentam disco ventral sugador que lhes permite ficar aderidos ao fundo mesmo em águas turbulentas. E alguns “engolem” a areia, para tirar dela as microalgas e outros nutrientes, e expelem os grãos limpos. Só algumas espécies se aproximam da arrebentação quando há algas suspensas, boiando na região de espraiamento.

Ainda há algumas praias, pouco freqüentadas pelo homem, em que é possível encontrar boa quantidade de caranguejos. Quando o homem passa a freqüentar a praia, eles desaparecem e já começam os prejuízos para a cadeia alimentar do ecossistema. Assim como nos manguezais e estuários, os caranguejos cumprem importante papel no processo de decomposição de algas e outros vegetais, e na remobilização da areia.

Talvez as maiores intervenções humanas no ecossistema praia sejam as estruturas construídas para a pretensa defesa do litoral. São espigões para ampliação ou “engorda” de praias; molhes ou barras utilizadas na estabilização de canais de acesso a portos, estuários e desembocaduras de lagoas; e quebra-mares construídos paralelamente à costa, com o objetivo de protegê-la do ataque direto das ondas.

Muitas dessas obras foram e ainda são executadas em caráter de emergência e muitas vezes sem o competente estudo dos reflexos dessas estruturas para as áreas adjacentes. Normalmente, o que ocorre é a transferência do problema para a praia seguinte ou para o interior de estuários ou baías. E o resultado, na

maior parte das vezes, é a erosão de praias e outras áreas da costa menos resistentes ao impacto das ondas.

É verdade que existem causas naturais, como a recente tendência de aumento do nível do mar e as passagens de frentes frias, por exemplo. Mas em muitas regiões do litoral do Brasil há o represamento de rios, com a conseqüente diminuição da quantidade de sedimentos despejada no mar. As praias deixam de receber novos fluxos de areia e não conseguem exercer sua função dissipativa da força das ondas.

O mar, quando quebra na praia, não é só bonito. Não é só poesia. É um ecossistema dinâmico que nos oferece muito. Nos dá prazer, alimento e beleza. Mas exige nosso respeito e humildade para que possamos aprender com ele.

### ***Oceanos: fontes de oxigênio***

Talvez pela exuberância das florestas, ou pela convivência próxima com as plantas e árvores, tenha sido fácil a propagação da idéia de que as áreas verdes são as principais responsáveis pelo abastecimento de oxigênio. De fato, o processo de fotossíntese que ocorre na presença da clorofila das plantas terrestres contribui para a renovação das condições da atmosfera. Mas as maiores fontes de oxigênio e outros componentes importantes para o ar são os oceanos. O oceano e a atmosfera são dois fluidos em permanente interação e disso depende, e muito, o clima e as condições de vida na Terra.

O sol, como fonte primeira de energia, é o grande motor dessa interação. Cerca de 30% da energia que chega à Terra é devolvida para o espaço. Dos 70% que ficam, cerca de um terço é absorvido pelas nuvens, vapores de água e outros gases presentes na atmosfera, como o gás carbônico e o ozônio. Os outros dois terços atravessam a atmosfera e são aproveitados pelos oceanos e continentes. Como os oceanos ocupam mais de 70% da superfície do planeta, eles recebem a maior parte da energia solar.

A capacidade da água de absorver calor é muito maior do que a da atmosfera, e isso torna o oceano um grande reservatório de calor. Essa energia em grande parte é aproveitada pelo fitoplâncton, composto por microalgas e outros vegetais maiores que flutuam na superfície ou nos primeiros metros do mar. Além de ser o nível básico da cadeia alimentar oceânica, o fitoplâncton é um dos grandes responsáveis pela renovação do estoque de oxigênio e de outros componentes da atmosfera.

Um exemplo da importância dessa biomassa dos oceanos é o fato de que a atmosfera, nos primórdios da vida sobre a Terra, tinha uma concentração de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) mil vezes mais alta do que a atual, que é de 0,35%. À medida que a atividade biológica foi se intensificando, o terrível efeito estufa a que a Terra estava submetida foi gradualmente substituído por um aumento na luminosidade solar. Desde então, o clima tem permanecido relativamente constante e adequado às formas de vida atuais.

Pela fotossíntese, os organismos do fitoplâncton fixam o carbono do CO<sub>2</sub> atmosférico absorvido pelos oceanos como carbono orgânico em sua biomassa. Os animais marinhos se alimentam do fitoplâncton e, na seqüência da cadeia alimentar, parte desse carbono é transportado para as águas profundas e para o fundo do oceano. O fitoplâncton também libera CO<sub>2</sub> para a atmosfera através da respiração. Tanto a fixação do carbono em biomassa como a produção de oxigênio pela fotossíntese são processos que têm um papel decisivo no balanço de gases da Terra.

Outra contribuição do mar para a atmosfera é na formação de nuvens. As nuvens são formadas pelo vapor da água que se condensa em torno de algumas substâncias químicas presentes na atmosfera, conhecidas como aerossóis de sulfato, que constituem os núcleos formadores de nuvens. A maior fonte natural destas substâncias é o dimetilsulfeto, um gás produzido pelas algas do fitoplâncton que é liberado para a atmosfera. As nuvens têm um papel importante no controle climático da Terra, aumentando ou diminuindo a capacidade de reflexão da energia solar e interferindo no equilíbrio térmico do planeta.

### ***Os mares e a temperatura da terra***

E as interações entre o mar e o ar não param por aí. A energia do sol atinge a superfície da Terra com mais intensidade na faixa tropical do que nas regiões polares. Esse aquecimento diferenciado produz massas de ar com temperaturas diferentes. Para que exista um equilíbrio, essas massas de ar se movimentam e provocam os ventos, que por sua vez atuam na superfície dos oceanos gerando as ondas. As ondas ajudam a manter homogênea a temperatura da água nos primeiros dez metros do mar, que é a região em que mais de 60% da energia do sol é absorvida. Enfim, o oceano é um grande regulador térmico da atmosfera, cedendo e retirando calor quando é necessário.

A circulação das águas dos oceanos em larga escala (as correntes marítimas), é agente fundamental da distribuição de calor na superfície da Terra. A circulação gerada pelo vento atua predominantemente nos primeiros cem metros de profundidade. O que caracteriza esse tipo de circulação são os chamados giros subtropicais e subpolares e o sistema de correntes equatoriais. Os giros subtropicais são limitados a leste e oeste pelos continentes, e ao sul e ao norte por correntes zonais. No hemisfério norte, as circulações são horárias, e no hemisfério sul são anti-horárias.

As correntes são mais intensas no lado oeste do que no lado leste. A corrente do Brasil é o movimento dominante no hemisfério sul. Na região equatorial, um pouco ao norte, passam as correntes norte e sul equatoriais, ambas para oeste.

A corrente sul equatorial praticamente se bifurca na região nordeste do Brasil, na área do arquipélago de Fernando de Noronha. É essa corrente de águas quentes, com temperaturas médias de 24 graus centígrados, que cria as condi-

ções favoráveis ao abrigo de várias espécies marinhas migratórias e à presença dos golfinhos rotadores.

As condições excepcionais da localização de Fernando de Noronha, as características vulcânicas de sua origem, a distância do continente, a disponibilidade de alimentação e, quem sabe, o encanto e a beleza do lugar, são os fatores de atração dos golfinhos rotadores. Não há notícia de outro local no oceano Atlântico como a baía dos golfinhos, onde centenas dos cetáceos dessa espécie, conhecida como *Stenella Longirostris*, se encontram para descansar, reproduzir e brincar. E há quem diga que os golfinhos têm um complexo código de comunicação.

### **Conclusão**

Se continuarmos tratando a natureza de maneira irresponsável, o futuro nos reservará um mundo devastado e sem recursos. Podemos ter um bom futuro, em paz com a natureza, desde que encontremos o equilíbrio entre as necessidades humanas e a capacidade de recuperação ambiental (auto-sustentação). Não vale a pena quebrar para depois consertar, poluir para depois limpar. O grande contraste social e econômico distancia o homem da condição de cidadão e do conhecimento ecológico. Um caminho importante é a educação: para a formação da consciência ecológica, para a vida em harmonia com a natureza e para a convivência solidária entre as pessoas.

Na prática, podemos fazer muitas coisas, como economizar água tratada, utilizar menos detergente, jogar o lixo no lugar certo, plantar árvores, respeitar o ciclo da água, usar a água limpa com economia, gastar somente o necessário, denunciar as empresas que poluem, denunciar ocupações clandestinas que estejam despejando esgoto e lixo nos mananciais, cobrar dos governantes a criação e cumprimento de leis que protejam a natureza etc. Conscientizar a população para as questões ecológicas é importante para a conquista de um futuro com água potável e com saúde para toda a humanidade.

### **Bibliografia**

ANTUNES, Celso (1995). Os rios, os mares e os oceanos. São Paulo: Scipione.

CARVALHO, Anésio Rodrigues de (1997). Princípios Básicos do Saneamento do Meio. São Paulo: Senac.

SARIEGO, José C. (1994). Educação Ambiental – As ameaças ao planeta azul. São Paulo: Scipione.