

M-004
2009
MAC0397

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS E SEQUENCIAIS

Cristina Aparecida Sales
Douglas Poerner Lagos Teixeira

INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA NAS CADEIAS TRÓFICAS OCEANICAS

Juiz de Fora – MG
2009

Cristina Aparecida Sales
Douglas Poerner Lagos Teixeira

INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA NAS CADEIAS TRÓFICAS OCEANICAS

Monografia de conclusão de curso
apresentada ao Instituto de Estudos
Tecnológicos e Sequenciais – Universidade
Presidente Antônio Carlos como requisito
parcial à obtenção de título em Meio
Ambiente.

Orientador: Profº. Ms: Vinícius Campos de
Almeida



Profº. Ms. Vinícius Campos de Almeida (Orientador)

Universidade Presidente Antônio Carlos

Juiz de Fora – MG
10/07/2009

Cristina Aparecida Sales
Douglas Poerner Lagos Teixeira

INTERFERÊNCIA ANTRÓPICA NAS CADEIAS TRÓFICAS OCEANICAS

Monografia de conclusão de curso
apresentada ao Instituto de Estudos
Tecnológicos e Seqüenciais – Universidade
Presidente Antônio Carlos como requisito
parcial à obtenção de título em Meio
Ambiente.

Orientador: Prof^o. Ms. Vinícius Campos de
Almeida

Juiz de Fora – MG
2009

Dedicamos este trabalho a todos os nossos familiares que torceram e acreditaram na conclusão deste curso, ficamos gratos. Ao nosso orientador Vinícius, pelo empenho, paciência e credibilidade, obrigado por tudo, e aos amigos da turma pelas agradáveis lembranças que serão eternamente guardadas em nossos corações.

AGRADECIMENTOS

Valeu a pena!

Vencer esta etapa foi uma grande conquista.

Depois de tanto esforço, cansaço, noites mal dormidas, finais de semanas de estudo....

VENCI!!

Agradeço a Deus, a minha família, e em especial a minha mãe pela dedicação, carinho e apoio durante todo o curso.

Aos amigos que me incentivaram, meu muito obrigada!

Que Deus me dê sabedoria para que os ensinamentos adquiridos sejam vivenciados e transmitidos para a construção de uma sociedade mais justa e humanitária.

"...e, ao final, teremos descoberto mil razões para viver mais e melhor, todos juntos, como uma grande família, na mesma aldeia comum, generosa e bela, o planeta Terra". (L. Boff)

Agradeço a meu pai, mãe e família por todo apoio. Lú; Obrigado por fazer parte de minha vida. Agradeço também a companheira de trabalho Cristina pela força!

"é preciso força, para sonhar e perceber, que a estrada vai além do que se vê!" Marcelo Camelo"

O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim, esquentada e esfria, aperta e depois afrouxa, aquieta e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem. O que Deus quer é ver a gente aprendendo a ser capaz de ficar alegre e amar, no meio da alegria. E ainda mais no meio da tristeza. Todo o caminho da gente é resvaloso, mas cair não prejudica demais, a gente levanta, a gente sobe, a gente volta.

GUIMARÃES ROSA

RESUMO

O propósito principal deste trabalho é alertar as pessoas para o que chamamos de desaparecimento de linhagens evolutivas que não mais poderão ser recuperadas, ou seja, a extinção das espécies. Para ser mais precisos a nossa pesquisa, teve como objetivo focar a extinção das espécies marinhas, visto que devido a uma grande variedade de fatores, estão sumindo do fundo do mar, plantas e animais, que nele se abrigam e que, intensificado por interferências humanas que agridem cada vez mais o meio ambiente, desestabilizando assim os processos naturais, interferindo no ecossistema marinho as espécies vão desaparecendo. E diante deste desrespeito, dessa falta de conscientização e da ganância de muitos, o homem tem contribuindo para a destruição e extinção tanto de plantas, como de animais, que correm o risco de desaparecer da face da terra e do fundo do mar numa taxa nunca antes observada na história.

Palavras-chave: Extinção. Animais. Plantas marinhas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO-----	8
2 CONCEITO DE EXTINÇÃO-----	10
3 TIPOS DE EXTINÇÕES-----	12
4 CARACTERÍSTICAS DO OCEANO COMO ECOSISTEMA MARINHO-----	13
5 CAUSAS DA EXTINÇÃO POR VIAS ANTRÓPICAS NOS OCEANOS-----	14
6 OUTRAS CONSEQUÊNCIAS DO EFEITO ESTUFA NOS OCEANOS-----	16
7 PÓLO NORTE PODE DERRETER-----	19
8 DESEQUILÍBRIO NA BIOTA AQUÁTICA DA ANTÁRTIDA E DO MUNDO ---	20
9 TARTARUGAS MARINHAS – AMEAÇADAS -----	22
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	24
11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	25

1 INTRODUÇÃO

Entende-se por extinção, o desaparecimento completo de uma espécie no planeta, o presente trabalho tem por objetivo evidenciar a extinção do ecossistema marinho, que, além de nunca mais ser recuperado modificam as cadeias trópicas causando desequilíbrio irrecuperáveis ao meio ambiente (Visão Meio Ambiente, 2008).

“A extinção não é um evento incomum, já que as espécies naturalmente surgem por especiação e desaparecem por extinção” (DARWIN, 2002).

“Uma implicação natural do processo de evolução biológica é a extinção de espécies, uma vez que a seleção natural significa sobrevivência do mais adaptado a cada ambiente. Assim, à medida que ocorrem mudanças ambientais, muitas espécies ou grupos inteiros são extintos” (DARWIN, 2002).

É válido destacar que são muitas as causas que levam a extinção de seres vivos, o que acarreta também o desequilíbrio global do clima, causando perturbações a vários biomas, inclusive o marinho que é muito sensível à temperatura. Além do derretimento das calotas polares e a elevação das águas oceânicas aquecidas, o que desencadeará vários transtornos para as populações costeiras, como também afetará de modo crítico o equilíbrio dos oceanos e das vidas que neles se abrigam.

Se tais fatores não forem controlados urgentemente e com responsabilidade não possibilitarão o sustento da vida tal qual a conhecemos, assim como também levarão a perda da biodiversidade, da qualidade da vida humana e até mesmo a sua própria extinção.

A vida marinha dos trópicos e das latitudes temperadas sofrerá grandes alterações como déficit desses microorganismos como consequência do aquecimento das águas.

As estimativas de especialistas na Conferência Internacional sobre alterações climáticas na Alemanha são de que o processo de degelo do Pólo Norte vai acelerar drasticamente nos próximos anos. Prevê-se que no verão de 2080, já esteja sem “gelo” (OCEANOS, 2006).

Tais avaliações baseiam-se em medições efetuadas através de computadores, e bóis distribuídas pelo círculo polar, que registram os movimentos das correntes marinhas, assim como as flutuações e a grossura das capas de gelo.

Além da extinção das espécies, outros tipos de problemas são incluídos, como a inundação de comunidades costeiras pela elevação do nível do mar, alimentada pelo

derretimento das calotas de gelo polar e pela expansão de água oceânica aquecida (CIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA, 2008).

O aquecimento global afeta o futuro de milhares de espécies que habitam os mares gelados da Antártida e que dentro de alguns anos poderão infelizmente desaparecer.

2 CONCEITO DE EXTINÇÃO

Segundo Ricklefs (2003), “A extinção é o desaparecimento de linhagens evolutivas que nunca mais poderão ser recuperadas.”

Entende-se por extinção: o desaparecimento completo de uma espécie no planeta. O momento da extinção é geralmente considerado o da morte do último indivíduo de uma espécie.

“A extinção não é um evento incomum, já que as espécies naturalmente surgem por especiação e desaparecem por extinção”. Quase todas as espécies de plantas e animais que já existiram, hoje estão extintas (DARWIN, 2002).

De acordo com (Darwin, 2002), “Uma implicação natural do processo de evolução biológica é a extinção de espécies, uma vez que a seleção natural significa a sobrevivência do mais adaptado a cada ambiente. Assim, à medida que ocorrem as mudanças ambientais, muitas espécies e até grupos inteiros (famílias) podem ser extintos. Ainda não conhecemos as verdadeiras causas das extinções em massa, mas alguns fatos apontam no sentido de que elas podem ter sido conseqüências de grandes e bruscas mudanças da temperatura da terra e da queda de grandes meteoritos que provocam catástrofes em alguns continentes”.

As extinções acontecem continuamente durante toda a história de vida, inclusive extinções em massa. A mais antiga que ocorreu foi no Permiano há cerca de 250 milhões de anos sendo a mais severa, extinguiu cerca de 96% das espécies. A mais recente ocorreu entre o Cretáceo e o Terciário há cerca de 65 milhões de anos, na qual os dinossauros se extinguíram, e é a mais conhecida. Nos dois casos de extinção em massa, a taxa de famílias extintas chega cerca de 19 a cada milhão de anos (BIBLIOTECA DE ATUALIZAÇÃO, 1996).

Ricklefs (2003) afirma que: “A extinção é natural, mas sua atual taxa não.”

A extinção do Holoceno é uma extinção em massa que ocorre atualmente em decorrência do aumento exponencial da população humana e o modo como sustenta o seu estilo de vida. Os humanos já causaram à extinção de muitas espécies e a taxa de perda das espécies deve se acelerar, pois a população continua a aumentar e com ela a demanda por insumos e a pressão ambiental (BIBLIOTECA DE ATUALIZAÇÃO, 1996).

As taxas de extinção atuais são de 100 a 1000 vezes maiores do que as taxas normais, e até 30% das espécies podem estar extintas até o meio deste século caso não se

modifique o decorrer dos fatos. Atividades antrópicas são hoje a principal causa da extinção em massa, e o aquecimento global pode acelerar ainda mais o desaparecimento de várias espécies (BIBLIOTECA DE ATUALIZAÇÃO, 1996).

Darwin (2002), afirma que o papel da extinção na evolução depende em qual tipo é considerado. As causas das baixas taxas de evolução, que atuam continuamente e são responsáveis pela maior parte das extinções, não são bem conhecidas, e podem ser o resultado da competição entre as espécies por recursos compartilhados. Se a competição de outras espécies pode alterar a chance de determinada espécie sobreviver, isso poderia produzir seleção natural no nível de espécies, em contraposição à que ocorre no nível de organismos. Alguns autores afirmam que o processo atual não seria outro senão o da seleção natural entre espécies, mas outros não aceitam tal assertiva, visto que o ritmo atual é acelerado demais e envolve muitas espécies em muitos biomas.

Para Darwin (2002), as extinções em massa intermitentes também são importantes, mas ao invés de agir como força seletiva, elas reduzem drasticamente a diversidade, de forma não específica, promovendo picos de radiação adaptativa e especiação nas espécies sobreviventes.

3 TIPOS DE EXTINÇÕES

A extinção é hoje um importante foco de estudo dos ecólogos, pois ela não só representa o desaparecimento de espécies que nunca mais poderão ser recuperadas, como também a modificação de cadeias tróficas inteiras e conseqüentemente o desequilíbrio dos ecossistemas aos quais pertencemos. Por exemplo: o desaparecimento de um inseto polinizador pode ocasionar a extinção das plantas que ele poliniza. No mar o desaparecimento dos organismos responsáveis pela produção primária marinha (base trófica dos oceanos) pode acarretar em inúmeras extinções e na quebra de teias alimentares inteiras e interdependentes.

Ricklefs (2003, p. 449), distingue três tipos de extinção que são:

- Extinção de Fundo: parece ser uma característica normal dos sistemas naturais, consiste em extinções naturais que resultam de mudança ambiental e da substituição evolutiva de espécies na comunidade.
- Extinção maciça: morte de grandes números de espécies devido a catástrofes naturais. Alguns desses eventos podem afetar somente um local ou o globo inteiro. Refletem eventos calamitosos na história da Terra, inclusive o impacto de corpos provindos do espaço.
- Extinção Antrópica: extinção causada pela ação humana. É semelhante à extinção maciça em número de táxons afetados globalmente. Porém, difere da extinção maciça, pois teoricamente está sobre nosso controle.

4 CARACTERÍSTICAS DO OCEANO COMO ECOSISTEMA MARINHO

Com base na descrição de (ODUM, 1988, p.371), as características do ecossistema marinho de maior importância são: o oceano é grande e cobre 70% da superfície terrestre é profundo e a vida alcança todas as suas profundezas que podem chegar a 6.000 metros abaixo do nível da superfície terrestre, mas é mais densa em torno das margens continentais e das ilhas, não é separado da mesma maneira que os habitats terrestres e os de água doce, é interligado, a temperatura, a salinidade e a profundidade são as principais barreiras ao movimento livre dos organismos marinhos, circula constantemente e é parte do sistema que origina os ventos e também as correntes equatoriais e litorâneas.

Nele predominam ondas de muitos tipos influenciadas pela força de atração do sol e da lua que formam as marés. Essas são importantes nas zonas litorâneas, onde a vida marinha é especialmente variada e densa, são da mesma forma as principais responsáveis pelas periodicidades marcadas destas comunidades.

É salgado, a salinidade ou teor salino é de 35 partes por peso de sal por 1.000 partes de água, ou 3,5%, cerca de 27° 00 são de cloreto de sódio, a maior parte restante consiste em sais de magnésio e potássio, é alcalino, fortemente tamponado (resistente a mudanças de pH), porém, muitas vezes pobre em nutrientes vitais.

O mar é dividido em zonas, o grau de penetração luminosa o divide em duas faixas horizontais, a eufótica onde ocorre a produção primária, e a zona afótica sem luz suficiente para a fotossíntese. A região de águas rasas próximas à plataforma continental é chamada de nerítica (próxima ao litoral) e a interdital é a área da praia entre os níveis preamar e baixamar, essa zona também é chamada de zona litoral. A região do oceano aberto além da plataforma continental é também chamada oceânica e as áreas das profundezas são chamadas de regiões abissais (ODUM, 1988).

5 CAUSAS DA EXTINÇÃO POR VIAS ANTRÓPICAS NOS OCEANOS

Algumas das causas principais: crescimento da população humana, aumento do consumo per capita de energia, efeito Estufa, sobre-exploração do pescado, degradação dos recursos hídricos, poluição e contaminação por substâncias tóxicas, experiências que geram grande impacto ambiental, impactos diretos e indiretos na produção e transporte de petróleo e seus derivados, fertilização na agricultura e conseqüente eutrofização de mangues e estuários e acidificação dos oceanos devido ao acréscimo de CO₂ na atmosfera (CIÊNCIA E SAÚDE COLETIVA, 2008).

Quase todas as atividades humanas desestabilizam os processos naturais dos ecossistemas de modo geral, levando à extinção várias espécies e interferindo em tais processos.

O Efeito Estufa está intensificado por interferências humanas tais como o resultado do metabolismo industrial, a agricultura e principalmente pelo uso de combustíveis fósseis cujo seu maior resíduo é o CO₂ (principal gás estufa). Deste modo desestabilizando todo o processo do equilíbrio global do clima, os níveis crescentes desse gás estufa e de outros na atmosfera contribuíram também para o aumento da temperatura que está trazendo efeitos nocivos para todos os ecossistemas. Levando perturbações a vários biomas, inclusive o marinho que é muito sensível à temperatura.

Além do derretimento das calotas polares e a elevação das águas oceânicas aquecidas, o que desencadeará não só transtornos para populações costeiras, como também afetará de modo crítico o equilíbrio dos oceanos e das vidas que os mesmos abrigam (CIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA, 2008).

Os oceanos são sumidouros de CO₂, pois a biota aquática recicla enormes quantidades desse elemento, seja soterrando como rocha carbonata ou como o próprio carbono. As algas oceânicas bombeiam CO₂ do ar para a água. Quando a microflora morre, suas carapaças se precipitam como chuva no leito oceânico, formando sedimentos de calcário e de greda (LOVELOK, 2006, P. 108).

Ricklefs (2003), pondera que a despeito do fato dos oceanos serem o sumidouro líquido do CO₂, suas capacidades de absorção de carbono são menos do que metade da entrega antrópica na atmosfera e parte da capacidade pode já ter sido usada para contrabalançar o excesso de produção de CO₂ pelos sistemas terrestres. Diz ainda que as

concentrações na atmosfera estão aumentando muito rapidamente. As temperaturas mais quentes causadas pela intensificação do efeito estufa terão efeitos diversos na produtividade primária.

Os CFCs – clorofluorcarbonos além de também contribuírem para o aquecimento reduziram as concentrações do CO₂ na atmosfera superior, permitindo a entrada de raios ultravioleta prejudiciais a saúde humana e a várias espécies de plantas e animais. As concentrações de Ozônio na atmosfera no nível do solo às vezes atingiram 0,5 ppm, que é talvez de 20-50 vezes o nível normal, e nessa altitude é extremamente danoso à saúde humana, às plantações e a vegetação natural (CIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA, 2008).

Existe uma grande preocupação com o fato de a radiação ultravioleta também ser capaz de danificar os dispositivos fotossintéticos das plantas, e poderia provocar reduções na produção primária, a base da cadeia alimentar para o ecossistema inteiro. Essas reduções já foram observadas nos oceanos em torno da Antártida.

As principais conseqüências desses fatores são: a extinção dos recursos básicos necessários à vida, mudanças nas condições ambientais, mudanças climáticas radicais, mudanças hidrológicas e no que diz respeito aos oceanos as bases da cadeia trófica serão totalmente abaladas e conseqüentemente o desaparecimento de várias espécies.

Se tais fatores não forem controlados não possibilitarão o sustento da vida tal qual a conhecemos, assim como também levarão a perda da biodiversidade, da erosão gênica e da qualidade da experiência da vida humana, senão a sua própria extinção (CIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA, 2008).

6 OUTRAS CONSEQÜÊNCIAS DO EFEITO ESTUFA NOS OCEANOS

Segundo (RAVEN, 2007), as algas fotossintetizantes e as cianobactérias constituem o fitoplâncton e formam a base da cadeia alimentar para os organismos heterotróficos que vivem nos oceanos, compõem desta forma a base essencial da cadeia alimentar oceânica e em geral são sensíveis e controladas por mudanças climáticas sazonais.

Ainda de acordo com o autor, além de sua importância nas cadeias tróficas oceânicas, são as algas fotossintetizantes e as cianobactérias as produtoras de quase todo oxigênio que respiramos, enfim sustentando a vida no planeta.

Conforme foi observado em uma pesquisa e de acordo com o estudo de pesquisadores da Universidade de Oregon (EUA): os fitoplânctons serão afetados pelo aquecimento climático de forma contundente. (Hadley Center research, s/d).

A revista *Nature*, concluiu que a vida marinha dos trópicos e das latitudes temperadas sofrerá grandes alterações com o déficit desses microrganismos como consequência do aquecimento das águas.

Para se desenvolver nas camadas superiores dos oceanos, o fitoplâncton precisa de luz e de nitrogênio, tal como de fosfatos e ferro, mas estes nutrientes encontram-se nos fundos frios do mar e são as correntes que os fazem chegar à superfície. Na ausência dessas correntes – provocadas pela mudança dos padrões climáticos, este ciclo deixa de existir, afetando o restante da vida marinha pela falta da renovação de nutrientes planctônicos nas superfícies oceânicas (OCEANOS, 2006).

“Qualquer alteração no fitoplâncton tem implicações nos ecossistemas marinhos dado que é ele que equilibra a sua saúde”, disse o biólogo Élio Vicente para a revista *Scientific American* (OCEANOS, 2006).

Havendo desequilíbrios a este nível, é óbvio que há uma aceleração da extinção das várias espécies, como afirma o especialista que, para ser mais preciso, exemplifica: “Quanto menos centeio existir, menos pão há, logo existe mais fome.” (OCEANOS, 2006).

Os pesquisadores estudaram dados de mais de dez anos registrados por satélites para entender como é que estes organismos reagem às mudanças de temperatura. Verificou-se que de 1997 a 1998, a produção de fitoplâncton aumentou durante o resfriamento relativo dos oceanos devido a uma inversão do fenômeno El Niño. De 1999 a

2004, quando a temperatura voltou a aquecer, o fitoplâncton diminuiu, para aumentar de novo após 2005 que foi o ano mais quente já registrado.

Outro fator que envolve as algas são as Marés Vermelhas ou Florações Tóxicas, essas têm sido documentadas há muito tempo desde o Antigo Testamento, mas atualmente existe uma grande preocupação com o aumento de sua incidência ao redor do mundo, em 1990 houve o dobro de ocorrências de 1970.

Os fatores ambientais que favorecem tais florações incluem altas temperaturas superficiais, grandes concentrações de nutrientes na água devido à eutrofização das águas litorâneas originadas a partir do esgoto doméstico, do uso de fertilizantes na agricultura, criação de animais e da baixa salinidade que freqüentemente ocorre durante períodos chuvosos e poderia se acentuar caso os pólos derretessem e diluíssem as águas oceânicas (OCEANOS, 2006).

Os resultados dessas florações são altamente danosos, visto que podem matar centenas de milhares de peixes, prejudicando a pesca, provocando reações tóxicas em pessoas que nadam em águas infestadas ou consomem frutos do mar contaminados, a morte de golfinhos que se alimentam de peixes que consumiram os organismos responsáveis por essas florações. Deste modo contribuindo ainda mais para processos de extinção em um ecossistema já tão perturbado (OCEANOS, 2006).

Conforme Dias (2004, p. 250) descreve, os processos do metabolismo industrial são responsáveis pela maior parte das contribuições do ser humano para o aumento dos gases na atmosfera; no entanto as alterações na superfície terrestre têm também grande contribuição. Esses processos implicados nas mudanças climáticas globais são responsáveis por gases causadores do efeito estufa; como: gás carbônico – desflorestamento e queima de combustíveis fósseis metano – das culturas de arroz e da agropecuária, óxido de nitrogênio – queima de biomassa, utilização de fertilizantes. Mudanças na cobertura e no uso do solo correspondem por 70% das emissões impostas pelas atividades humanas.

Após o estudo das últimas emissões citadas acima, Galloway (1994), concluiu que no aumento de deposição tem grande potencial de fertilizar ecossistemas marinhos e aquáticos, resultando no “seqüestro” de carbono. Além de acidificar os ecossistemas, o aumento de nitrogênio faz crescer a emissão dos óxidos de nitrogênio, carbono e enxofre e diminuir o consumo de metano nos solos das florestas. A maioria dos efeitos que podem ser causados por tais alterações ainda é desconhecida.

A comparação feita a respeito das emissões de óxidos de nitrogênio entre países ricos e pobres é outro fato a se relatar. As emissões dos Estados Unidos sozinho (7,6 N/ano) praticamente se igualam as emissões conjuntas de toda Ásia, América do Sul, México e Rússia (7,8 N/ano). Não é de se espantar que exista um grande aumento de emissões no Hemisfério Norte.

7 PÓLO NORTE PODE DERRETER

As estimativas de especialistas reunidos na Conferência Internacional sobre as Alterações Climáticas, na Alemanha são: “O processo de degelo do Pólo Norte vai acelerar drasticamente nos próximos anos, prevê-se que no Verão de 2080 esteja sem gelo”. Tais avaliações baseiam-se em medições efetuadas através de computadores e bóias distribuídas pelo círculo polar, que registram os movimentos das correntes marinhas, assim como as flutuações e a grossura das capas de gelo (OCEANOS, 2006).

Na apresentação do projeto ‘Dâmocles’, na cidade de Bremen, o oceanógrafo Eberhard Fahrbach advertiu que “as conseqüências deste processo afetarão regiões muito além da Antártida”. Neste projeto participam especialistas de 45 institutos de investigação de 12 países europeus, em cooperação com os EUA, Canadá e Japão. Calcula-se que uma superfície de gelo permanente de 730 mil quilômetros quadrados, mais de o dobro da superfície da Alemanha, tenha desaparecido (OCEANOS, 2006).

Ricklefs (2003, p. 473) salienta: “Outros problemas potenciais incluem a inundação de comunidades costeiras pela elevação do nível do mar alimentada pelo derretimento das calotas de gelo polar e pela expansão de água oceânica aquecida.”

8 DESEQUILÍBRIO NA BIOTA AQUÁTICA DA ANTÁRTIDA E DO MUNDO

De acordo com um artigo publicado na Revista *Época* (2007), e com base nos estudos realizados por cientistas britânicos, o aquecimento global afetará o futuro de milhares de espécies que habitam os mares gelados da Antártida. Uma elevação de apenas 2°C destruiria várias espécies como aranhas-do-mar gigantes da Antártida e crustáceos maiores que seus primos de águas mais quentes.

Esse grupo de cientistas do Serviço Antártico Britânico (BAS, na sigla em inglês) descobriu que animais marinhos da região são excessivamente sensíveis a aumentos pequenos de temperatura.

(*Época*, 2007) Estima Lloyd Peck, do BAS (Serviço Antártico Britânico):

A temperatura nos oceanos ao redor da Antártida é muito constante. Em alguns lugares ela varia em apenas um quinto de grau durante o ano inteiro. Provavelmente tem sido assim nos últimos 10 milhões de anos. Nossos experimentos mostraram que esses animais morrem rapidamente quando as temperaturas sobem para algo entre 5°C e 10°C. Temperaturas de apenas 2°C ou 3°C comprometem a sua capacidade de sobreviver.

Ainda de acordo com o artigo, a pesquisa feita através de computadores, conclui que a elevação prevista pelos climatologistas do Hadley Center (Centro de Modelagem Climática) do governo britânico será de 2°C ou 3°C nos próximos cem anos.

Ainda segundo Lloyd Peck afirma: "Se isso acontecer, as temperaturas no verão vão para 3°C, o exato nível no qual esses animais vão ter problemas."

As médias no verão no oceano Austral ficam em torno de 0,5°C. Segundo Peck, se os modelos estiverem certos, grandes populações de moluscos bivalves, aranhas-do-mar e isópodes (um tipo de crustáceo) poderão desaparecer.

Em seu livro *Uma Verdade Inconveniente* (Al Gore, 2006) Disse: Ainda discutindo sobre a questão da temperatura dos oceanos, temos outro grande problema: os recifes de corais que abrigam um terço das espécies marinhas e protegem as costas dos maresmotos, estão ameaçados pelo aumento da acidez dos oceanos e pelas atividades humanas.

Al Gore (2006), chama a atenção para a questão dos recifes de corais, cuja importância é fundamental para várias espécies marinhas como da mesma forma o são as florestas para as espécies terrestres.

Os corais estão sendo destruídos numa escala assustadora, no total 40% dos recifes de corais, sobretudo no Oceano Índico e no Caribe já estão deteriorados e 10% foram perdidos e os outros 50% restantes estão em risco de extinção a curto ou longo prazo em decorrência do fenômeno do aquecimento global.

Antes, os corais eram destruídos por ciclones, mas não pelas atividades humanas. A degradação dos recifes de corais nos oceanos cresceu de 10% para 27% desde a conferência Rio-92, devido entre outros fatores, à poluição e a variações bruscas de temperaturas (AL GORE, 2006).

Antes do ano de 1998 e de 2005 (anos mais quentes já registrados até hoje) estima-se que o mundo perdeu 16% de todos os seus recifes de coral. Não só os fatores do aquecimento global contribuíram para a morte dos corais como também: a poluição vinda dos litorais, a pesca destrutiva, maior acidez das águas, mas os cientistas são unânimes em afirmar que a principal causa desta recente deterioração tão rápida e sem precedentes é o aquecimento global.

Conforme Al Gore (2006), o aumento de dois ou três graus centígrados da temperatura da água que acontece em fenômenos climáticos como "El Nino" que afetou o Oceano Pacífico, provoca o branqueamento dos corais que é um processo que transforma recifes saudáveis e multicoloridos em esqueletos brancos ou cinzentos. Ocorre quando as zooxantelas sofrem pressão do calor e outros fatores e são expelidas revelando o esqueleto incolor de carbonato de cálcio que há por baixo, tornando evidente a morte do coral.

Al Gore (2006) ainda afirma que os corais, assim como outras formas de vida marinha, estão ameaçados pelo aumento sem precedentes das emissões de CO₂ no mundo todo.

Estes gases além, de se acumular na atmosfera, aumenta o efeito estufa, sendo que um terço de todas essas emissões acabam por ser absorvidas pelos oceanos, aumentando a acidez das águas marinhas. Esse fato é importante porque muitas criaturas marinhas pequenas utilizam o carbonato de cálcio como material básico para construir suas estruturas rígidas (soterramento de carbono).

9 TARTARUGAS MARINHAS – AMEAÇADAS

De acordo com Projeto Tamar (2009): De cada mil filhotes que nascem, somente um ou dois conseguem atingir a maturidade. Os obstáculos naturais que eles enfrentam, mesmo quando se tornam juvenis e adultos, são impressionantes. Mas o principal predador ainda é o homem, o maior responsável pelo risco de extinção sofrido pelas tartarugas marinhas. Os primeiros predadores considerados ameaças naturais são: raposas, caranguejos, formigas e raízes de plantas, que invadem ovos e filhotes ainda no ninho. Ao nascerem, os filhotes se tornam vulneráveis à predadores como aves, caranguejos e por uma série de predadores nos oceanos. Na maturidade, as tartarugas marinhas são relativamente imunes a predadores, a não ser pelo ataque ocasional de tubarões. A exceção é a desova, o momento mais vulnerável na vida de uma fêmea adulta, pois é quando ela está fora de seu habitat, o mar, tornando-se assim mais lenta e indefesa, podendo ser atacada pelo homem e alguns animais terrestres silvestres e domésticos.

Nenhuma ameaça natural é capaz de representar perigo de extinção para as tartarugas marinhas. São as atitudes predatórias do homem que as colocaram nessa situação de risco, como: a caça e coleta de ovos, a pesca, o sombreamento, a iluminação artificial, o trânsito de veículos nas praias de desova e a poluição (TAMAR, 2009).

As espécies ameaçadas de extinção, animais ou vegetais, são aquelas em risco de desaparecer num futuro próximo. Incontáveis espécies já se extinguíram nos últimos milhões de anos, devido as causas naturais, como mudanças climáticas e a capacidade de adaptação a novas condições de sobrevivência.

Porém, hoje, o homem está interferindo sobremaneira no processo natural de extinção de espécies, através da destruição dos habitats, da exploração dos recursos naturais e da introdução de espécies exóticas (vindas de outros locais), fazendo com que haja um declínio das espécies numa taxa nunca antes observada na história (TAMAR, 2009).

As tartarugas marinhas são seres vivos e, apenas por esse motivo, merecem todos os nossos esforços de conservação, pois somos os únicos responsáveis pelo risco de extinção em que elas se encontram. Essa é a postura ética mais indicada a se adotar perante todas as formas de vida. Além disso, muito pode ser aprendido sobre a condição do ambiente no nosso planeta com as tartarugas marinhas. Elas existem há mais de 150

milhões de anos e viajam por todos os oceanos do mundo. Sua extinção ou redução afeta incontáveis espécies, pois elas fazem parte de diversos ecossistemas.

Felizmente, por serem bastante carismáticas, as tartarugas marinhas têm atraído cada vez mais simpatizantes à sua proteção. Assim, elas acabam atuando como espécie-bandeira, ou seja: ao proteger as tartarugas, beneficiamos também outras espécies, os ecossistemas marinho e costeiro de forma geral, e as comunidades humanas que vivem nas áreas onde elas ocorrem (TAMAR, 2009).

Outro animal que vale a pena ser mencionado por estar correlacionado a esse ecossistema, embora não seja um organismo marinho é o urso polar. Esse animal assim como todos os já citados vive um problema crucial. O derretimento do gelo, esse traz péssimas conseqüências a essas criaturas. Um novo estudo científico mostra que pela primeira vez em números significativos, esses mamíferos estão se afogando (SOLIDARIEDADE ANIMAL, 2008).

No passado essas mortes eram raras. Mas agora, os ursos precisam nadar distâncias muito maiores entre as placas de gelo eles têm menos tempo para caçar e voltam para terra firme bem mais fracos. Sem medidas que garantam seu habitat. O que significa para nós olhar uma vasta extensão de mar aberto no topo do nosso planeta que antes era, porém não é mais, recoberta totalmente de gelo. Estariam os ursos em perigo de extinção pelas atuais condições e prognósticos dessa situação? Com certeza esses animais entraram na lista dos animais oficialmente ameaçados de extinção.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos, o mundo vem sofrendo modificações e com ele vem-se modificando também o comportamento humano.

As transformações vão ocorrendo cada vez mais rápidas. A tecnologia avança a cada dia, deixando para trás estilos de vida saudáveis e em harmonia com a natureza.

Quando se fala do homem, devemos lembrar que ele muitas vezes modifica seus atos em prol de seus próprios interesses e entre esses interesses está havendo um grande descaso com o meio ambiente, sucedendo assim, a extinção de destruição de várias espécies vegetais e animais que jamais poderão ser recuperadas. Há também a necessidade de uma conscientização em massa, para que a partir daí, todos possam realmente se comprometer na luta em favor da vida e naturalmente na preservação das espécies.

O nosso planeta está pedindo socorro e a maioria dos homens em seu egoísmo, e em sua ganância contribuem cada vez mais para sua destruição, através do desmatamento, das queimadas, do lixo exposto e principalmente da comercialização de plantas e animais.

O fator determinante para a atribuição de um mundo melhor será a capacidade de entendimento do próprio homem de maneira geral em favor da vida e a solução para uma vida melhor está em nossas mãos, assim que começarmos, a nos preocupar com as gerações vindouras e não destruir o ecossistema.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DARWIN, Charles, **A origem das espécies**. 6. ed. São Paulo: Itatiaia, 2002.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- GORE, Albert. **Uma verdade inconveniente**. Baueri-SP: Manole, s/d.
- ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1983.
- RAVEN, Peter H. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- Biblioteca de atualização. Disponível em: <<http://www.editorasaraiva.com.br/EDDID/CIECIAS/biblioteca/biblioteca.html>> Acesso em: Mar. 2008.
- Hadley Center disponível em: <<http://www.metoffice.gov.uk/research/hadleycentre/>> Acessado em: Mar. 2008.
- Projeto Tamar disponível em <http://tamar.org.br/ta_ameacas.asp/> Acessado em: Maio. 2009.
- Revista Ciências e Saúde Coletiva. Ed. 1144, Rio de Janeiro: Editora Abrasco, Ano 2008.
- Revista Cientific American Brazil Disponível em: <<http://www2.uol.com.br/sciam/>> Acessado em: Mar. 2008.
- Revista Época. **Oceanos: cadeia alimentar**. Disponível em: <http://www.meteopt.com/forum/polos-oceanos-cadeia-alimentar-alterada-pode-levar-extincao-581.html>> Acesso em: Maio. 2009.
- Revista Época. **Solidariedade animal**. Disponível em: http://solidariedadeanimal.blogspot.com/2008_04_06_archive.html> Acesso em: Maio. 2008.
- Visão Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.clp.unesp.br/visão_mambiente_bsantiTista_ebook.pdf> Acesso em: Mai. 2009.