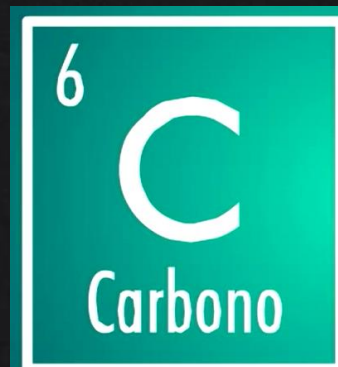


CICLO DO CARBONO

Física do Meio Ambiente

Por: Jorge Eduardo

Professor Responsável – Henrique M. J. Barbosa



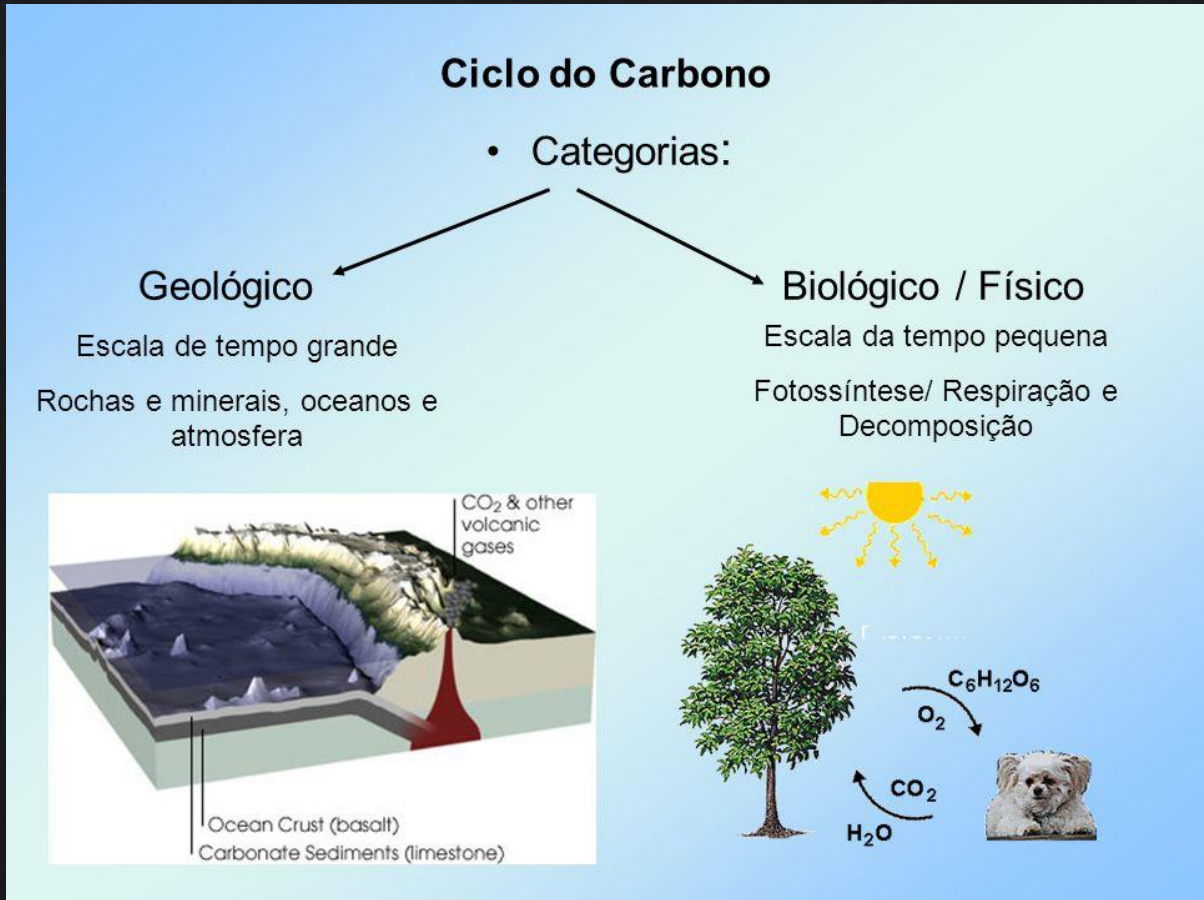
Ciclo Biogeoquímico do carbono está relacionado com as diversas transformações que o carbono sofre ao longo do tempo.

No ciclo Geológico o CO_2 que está na atmosfera dissolve-se na água da chuva, produzindo H_2CO_3 que é uma solução ácida. Isso facilita a erosão das rochas silicatas liberando o cálcio e o HCO_3 que posteriormente são levados até os oceanos onde os organismos marinhos assimilam os dois para construção de suas conchas carbonatadas. Quando esses organismos morrem, as conchas depositam-se e vão se acumulando. Esse sedimento de fundo pode migrar para uma zona cuja pressão e calor fundem parcialmente os carbonatos. A formação desse magma libera CO_2 que escapa para a atmosfera de novo. Podendo se combinar novamente com a água da chuva, completando o ciclo.

Biogeoquímico

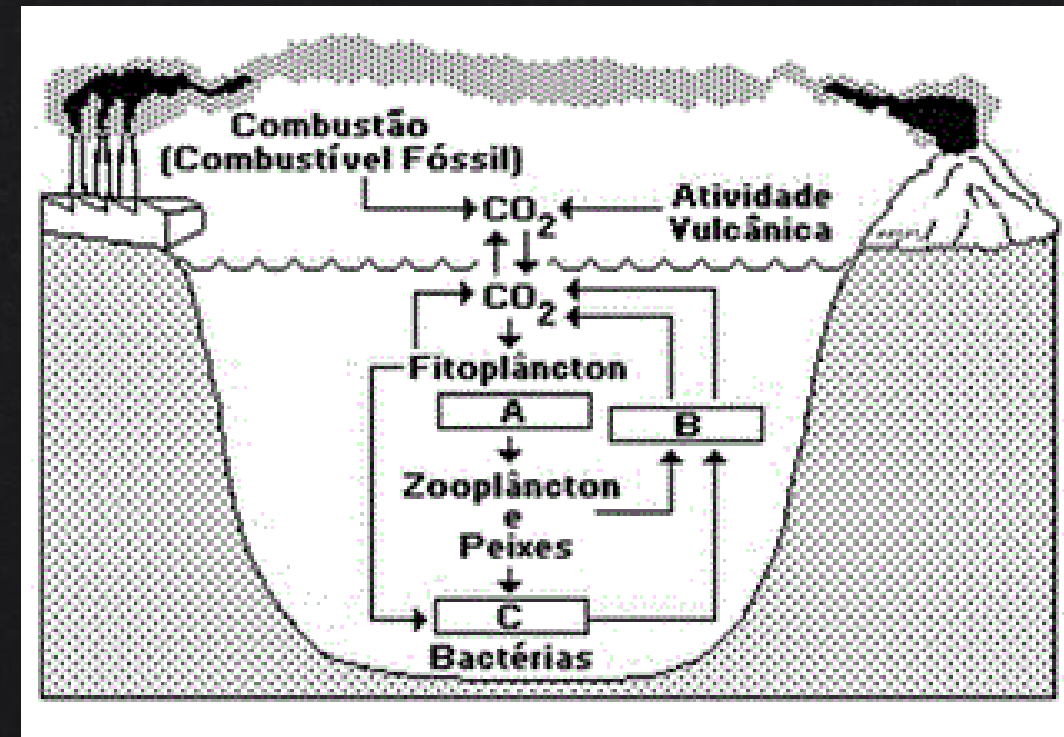
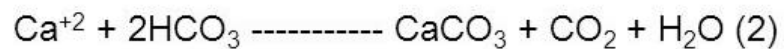
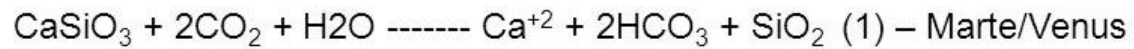
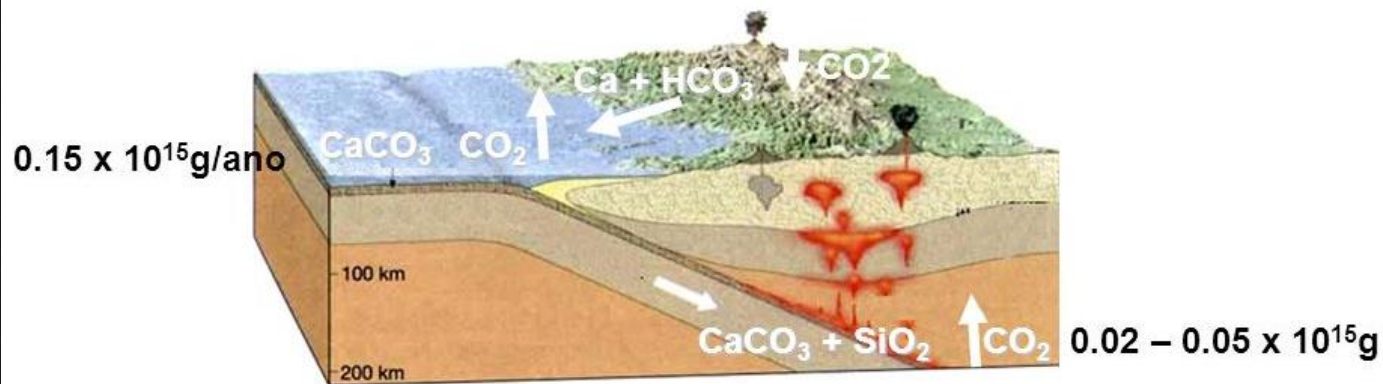
Geológico

Biológico



Processo Geológico

O ciclo geológico do carbono



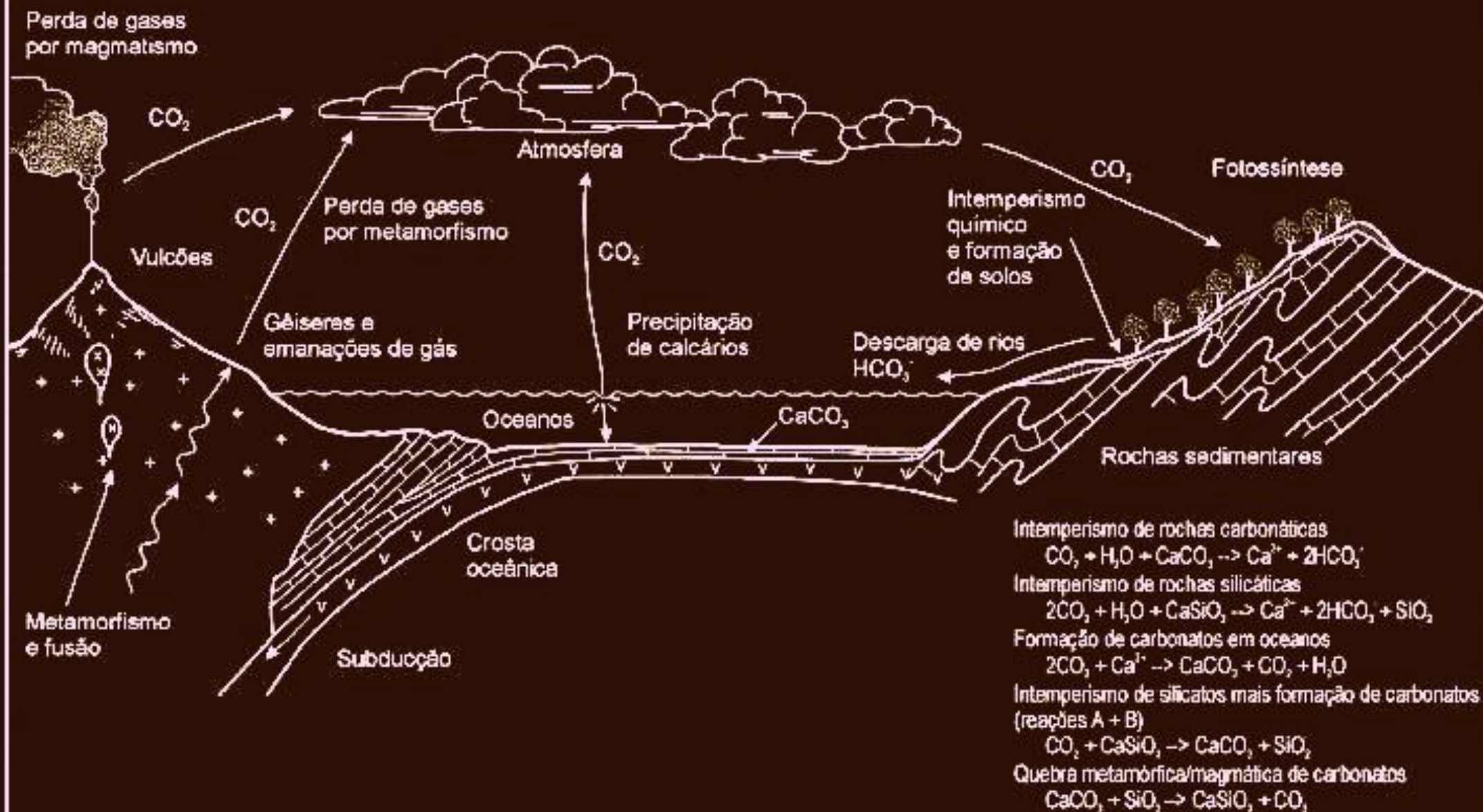


Figura 5 – O ciclo do carbono no Sistema Terra (Modif. de: Ernst 2000, p. 131 e <http://www.indiana.edu/~geol105b/1425chap8.htm>)

Processo Biológico

◇ MEIO TERRESTRE

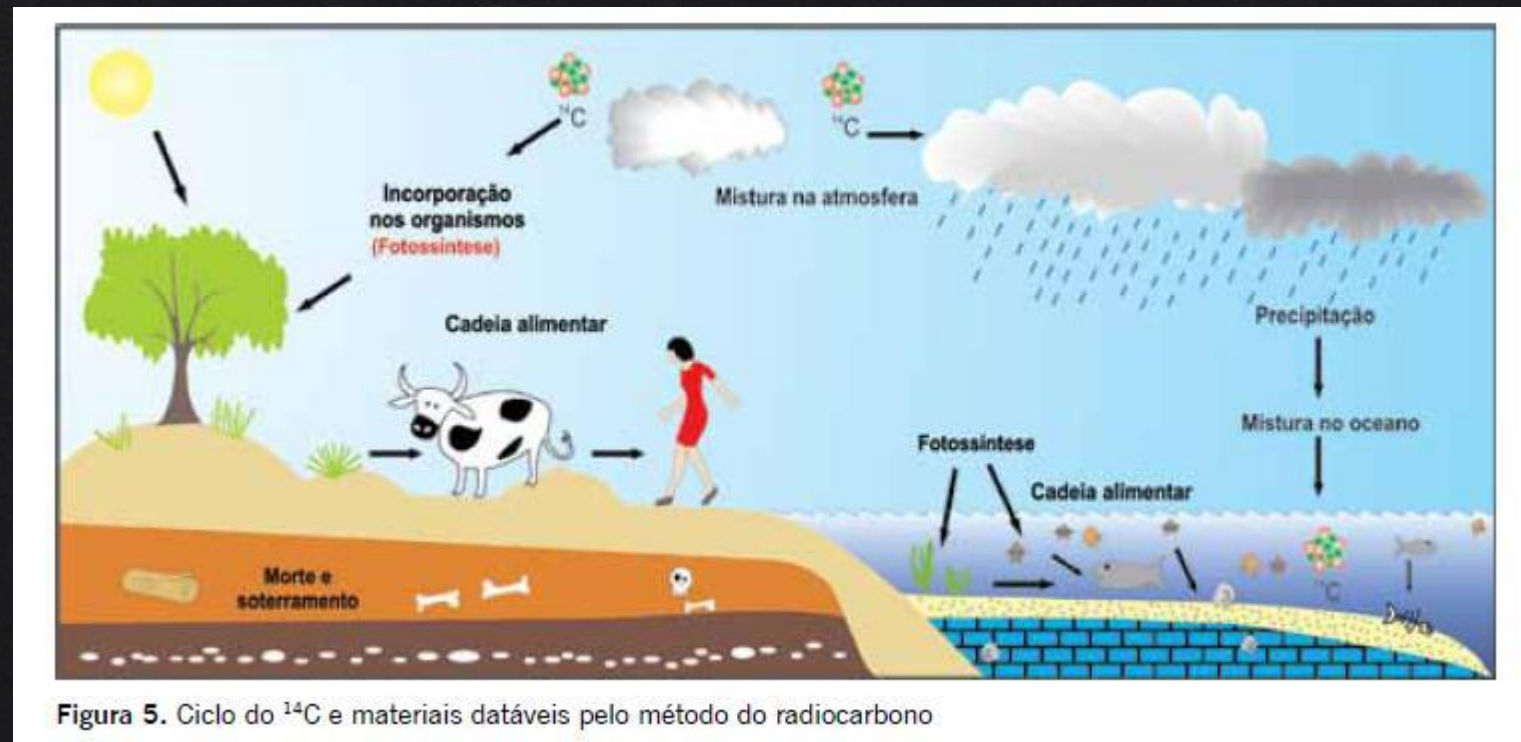
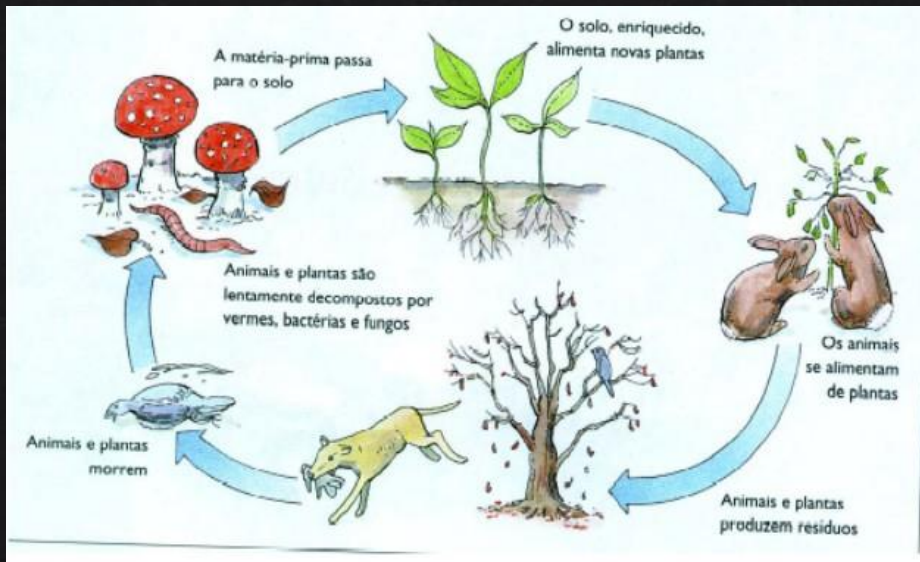


Figura 5. Ciclo do ^{14}C e materiais datáveis pelo método do radiocarbono

O processo Biológico acontece entre na biosfera, de maneira geral. Vou dividir ele em dois sub níveis:

Que é o que acontece no meio terrestre e no meio aquático.

No meio terrestre o ciclo do carbono está intimamente ligado a respiração dos seres vivos e a fotossíntese das plantas que remove o dióxido de carbono da atmosfera e transforma-o em, o que a gente chama de biomassa, que serve de alimento para os animais herbívoros, que também servirão para os animais carnívoros. Depois de mortos, tanto animais quanto vegetais, sofrem a ação dos decompositores. Se a decomposição de sua matéria orgânica for total, há liberação de gás carbônico, gás metano e água, e se for parcial, há transformação em material combustível (petróleo e carvão). A matéria combustível, quando queimada, devolve o carbono à atmosfera na forma de CO_2 . Ou seja, o carbono fixado por fotossíntese, mais cedo ou mais tarde retorna à atmosfera pela decomposição da matéria orgânica morta.

Processo Biológico

◇ MEIO TERRESTRE

6
C
Carbono

Dióxido de Carbono
CO₂

Metano
CH₄

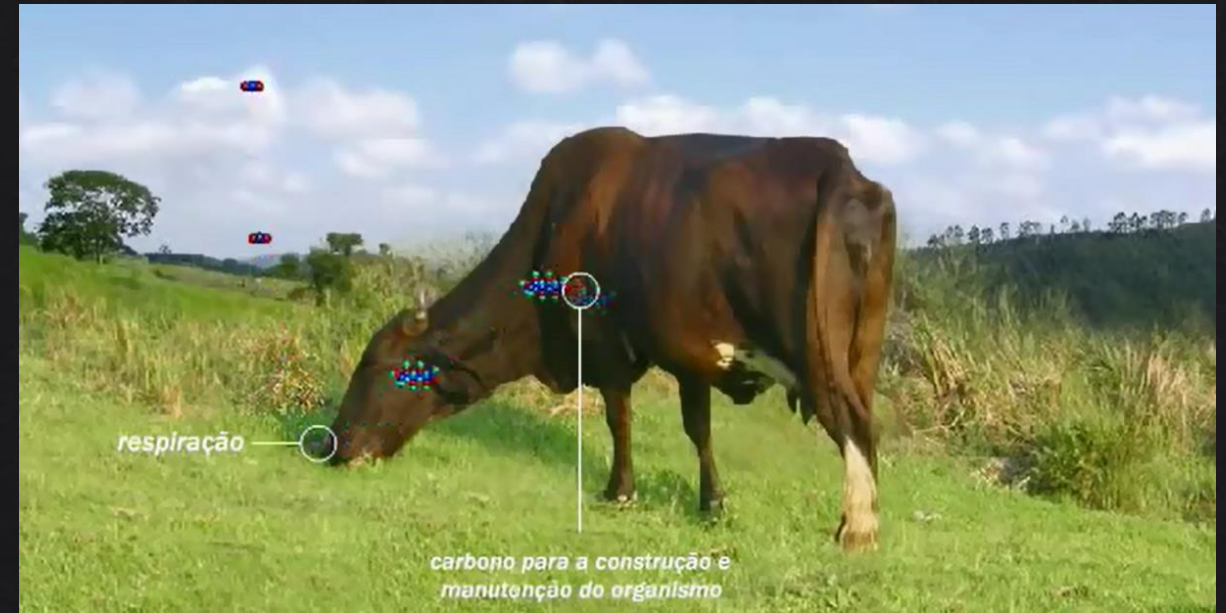
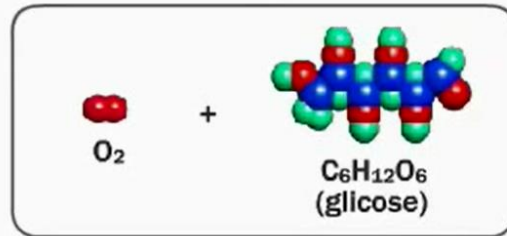
Clorofluorcarbono
CFC

Elemento	Homem	Milho
O	65,0	75,0
C	18,0	13,0
H	10,0	10,0
N	3,3	0,45
Ca	1,5	0,07
P	1,0	0,06
S	0,25	0,05
Fe	0,005	0,03

Ciclo do Carbono Terrestre

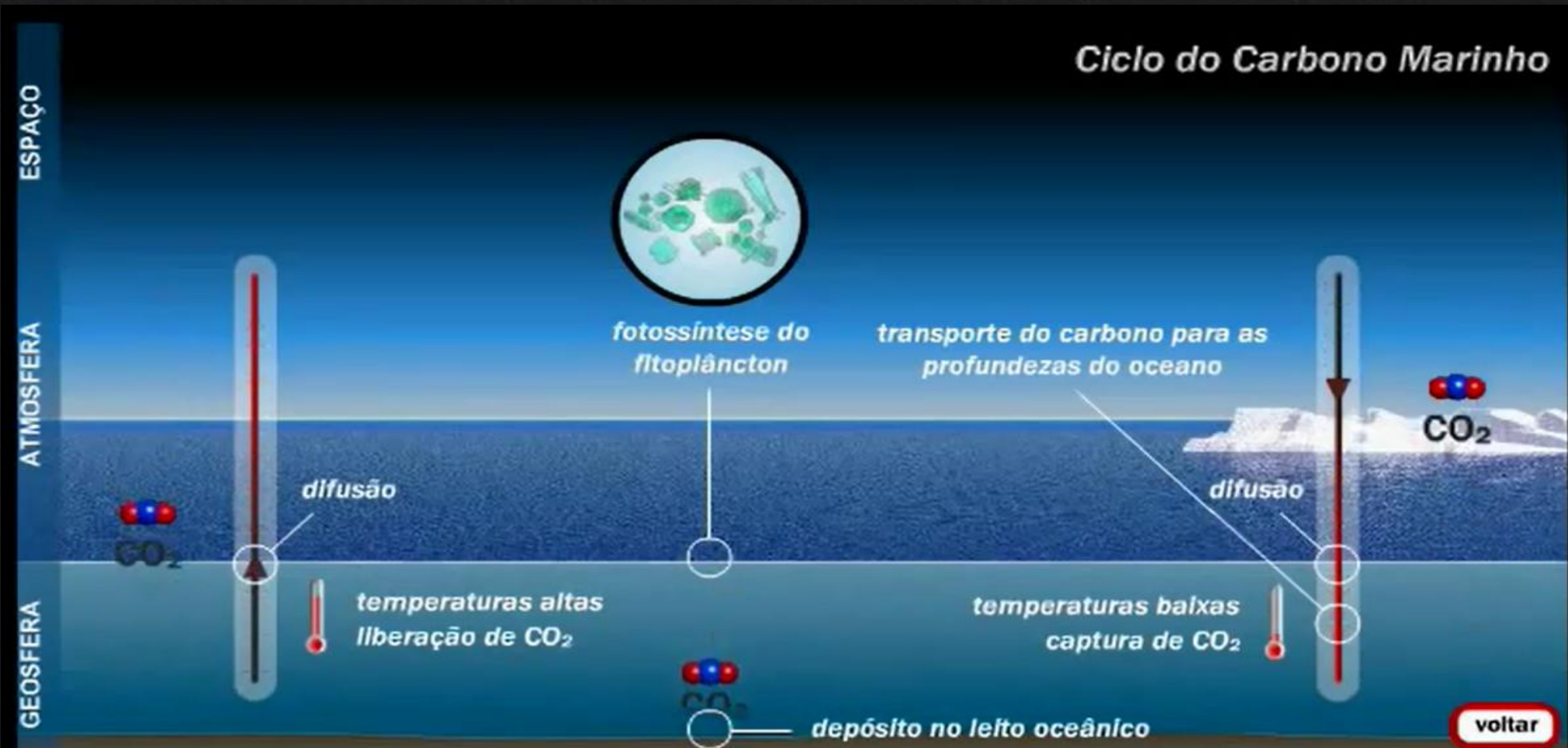


Fotossíntese



Processo Biológico

◇ MEIO AQUÁTICO

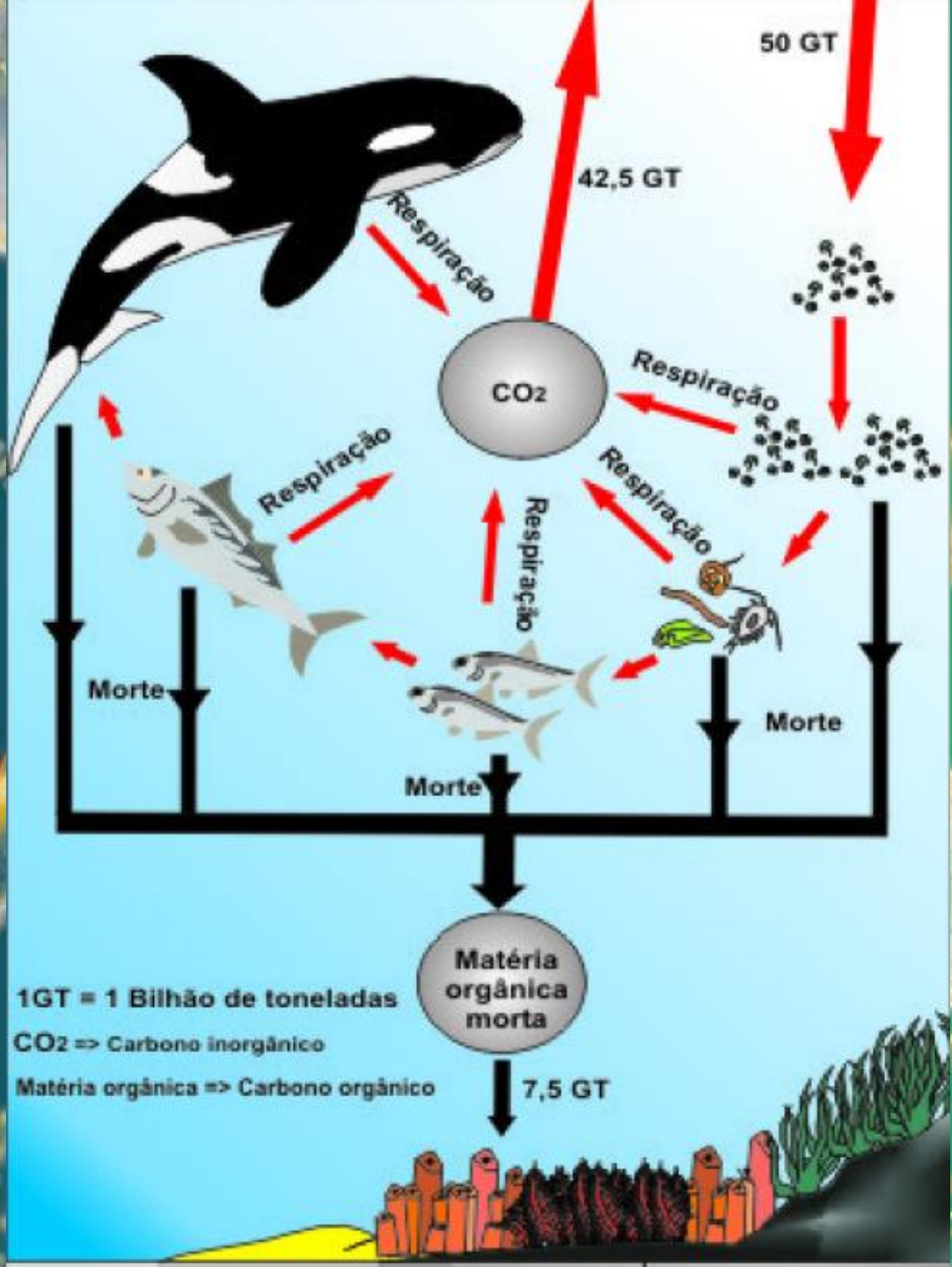
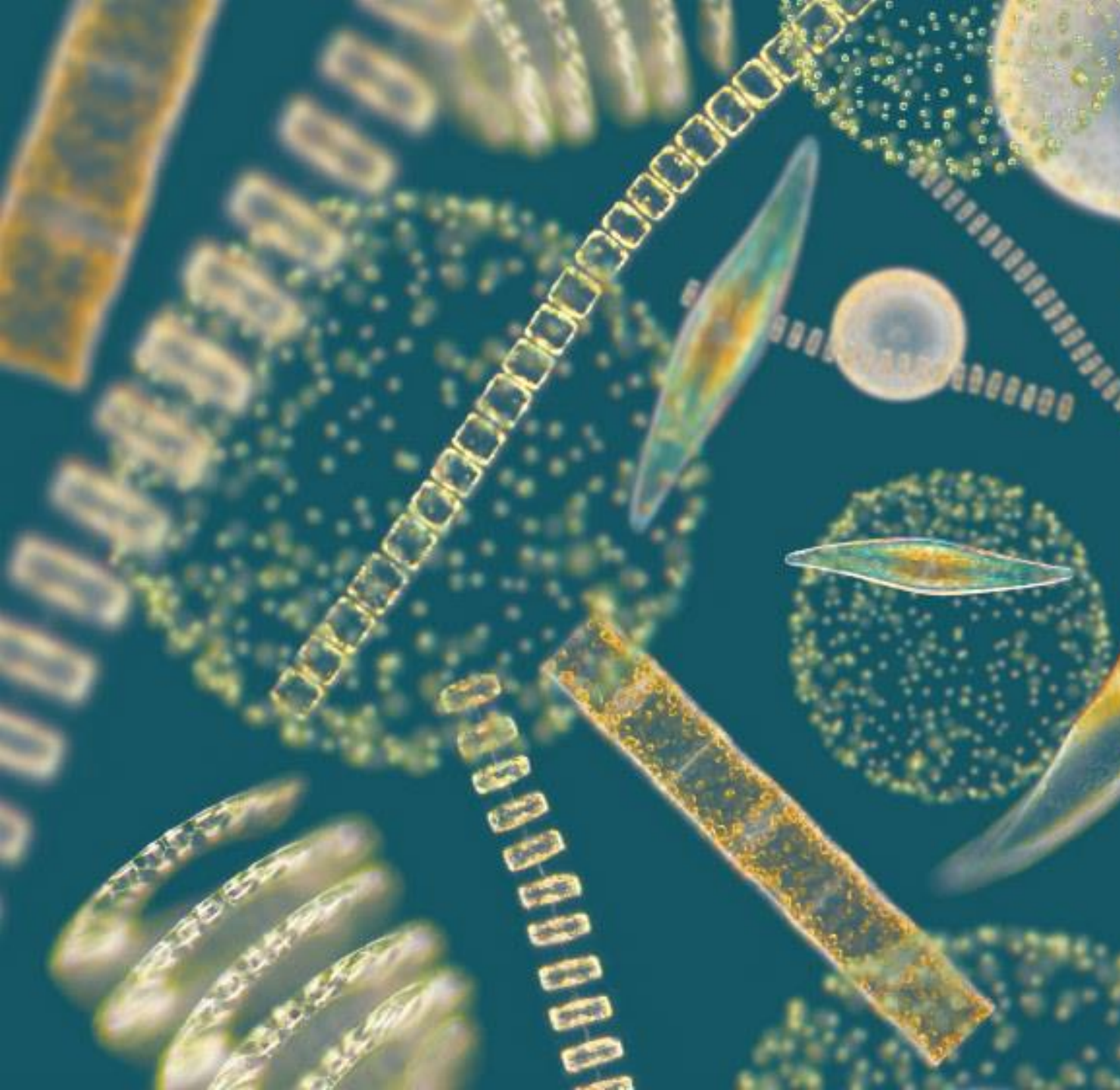


O ciclo marinho de carbono se dá basicamente pelas trocas de gás carbônico entre a atmosfera e os oceanos através de um processo químico denominado “difusão”. Através desse processo, quando a temperatura do oceano está baixa, é realizada a captura de CO₂ da atmosfera. Já quando a temperatura é alta, há o registro da liberação do gás carbônico do oceano para o ar.

Essa característica é contrária ao ciclo terrestre do carbono no qual as maiores taxas de captura de gás atmosférico estão nas florestas das regiões tropicais, enquanto que nos oceanos as maiores taxas de captura se concentram nos mares frios das regiões temperadas.

Por meio da fotossíntese o fitoplâncton marinho, microorganismos unicelulares autótrofos espalhados por toda superfície oceânica, absorve o carbono presente na água, esse processo retira da atmosfera cerca de 50 bilhões de toneladas de CO₂ por ano, porém 85% desse carbono é devolvido para a água e apenas 15% viram matéria orgânica morta e se depositam no fundo do oceano. Cientistas estimam que se este processo não ocorresse, com o aumento das emissões de CO₂ ocorrido nas últimas décadas, a quantidade desse gás presente na atmosfera seria o dobro da atual

A matéria orgânica produzida a partir desse mecanismo sustenta praticamente todas as cadeias alimentares dos oceanos, tanto na superfície como nas maiores profundidades. Além da produção de matéria orgânica, a fotossíntese realizada pelo fitoplâncton libera uma enorme quantidade de oxigênio, elemento essencial para a respiração de grande parte dos seres vivos.



Depósitos de Carbono

Principais reservatórios de carbono na Terra		
Reservatório	Carbono(gigatons) ^a	Porcentagem do total de carbono na Terra
Oceanos	38 x 10 ³ (>95% correspondem a C inorgânico)	0,05
Rochas e sedimentos	75 x 10 ⁸ (>80% correspondem a C inorgânico)	> 99,5
Biosfera terrestre	2 x 10 ³	0,003
Biosfera aquática	1-2	0,000002
Combustíveis fósseis	4,2 x 10 ³	0,006
Hidratos de metano	10 ⁴	0,014

Dados adaptados de Science 290:291-295,2000. Microbiologia de Brock,2004

As florestas contêm entre 400 e 500 bilhões de toneladas de carbono, ou aproximadamente, dois terços da quantidade presente como dióxido de carbono na atmosfera (700 bilhões de toneladas). Nos oceanos estão 38.000 bilhões de toneladas.

Bibliografia

LITERATURA

- ◇ <http://www.todamateria.com.br/ciclo-do-carbono/>
- ◇ <http://www.ib.usp.br/~delitti/projeto/rhavena/Index.htm>
- ◇ <https://descobrindoamar.wordpress.com/2009/09/22/oceanos-amenizam-o-efeito-estufa-do-planeta/>
- ◇ http://ppegeo-local.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-44072010000100005&lng=pt&nrm=iso
- ◇ <http://claudioauer.blogspot.com.br/2013/05/ciclo-do-carbono.html>

VIDEO E ANIMAÇÃO

- ◇ <https://www.youtube.com/watch?v=ZSiU6N8tBzI>
- ◇ <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/ciclo-do-carbono>