

Comunidades de Ambientes lênticos

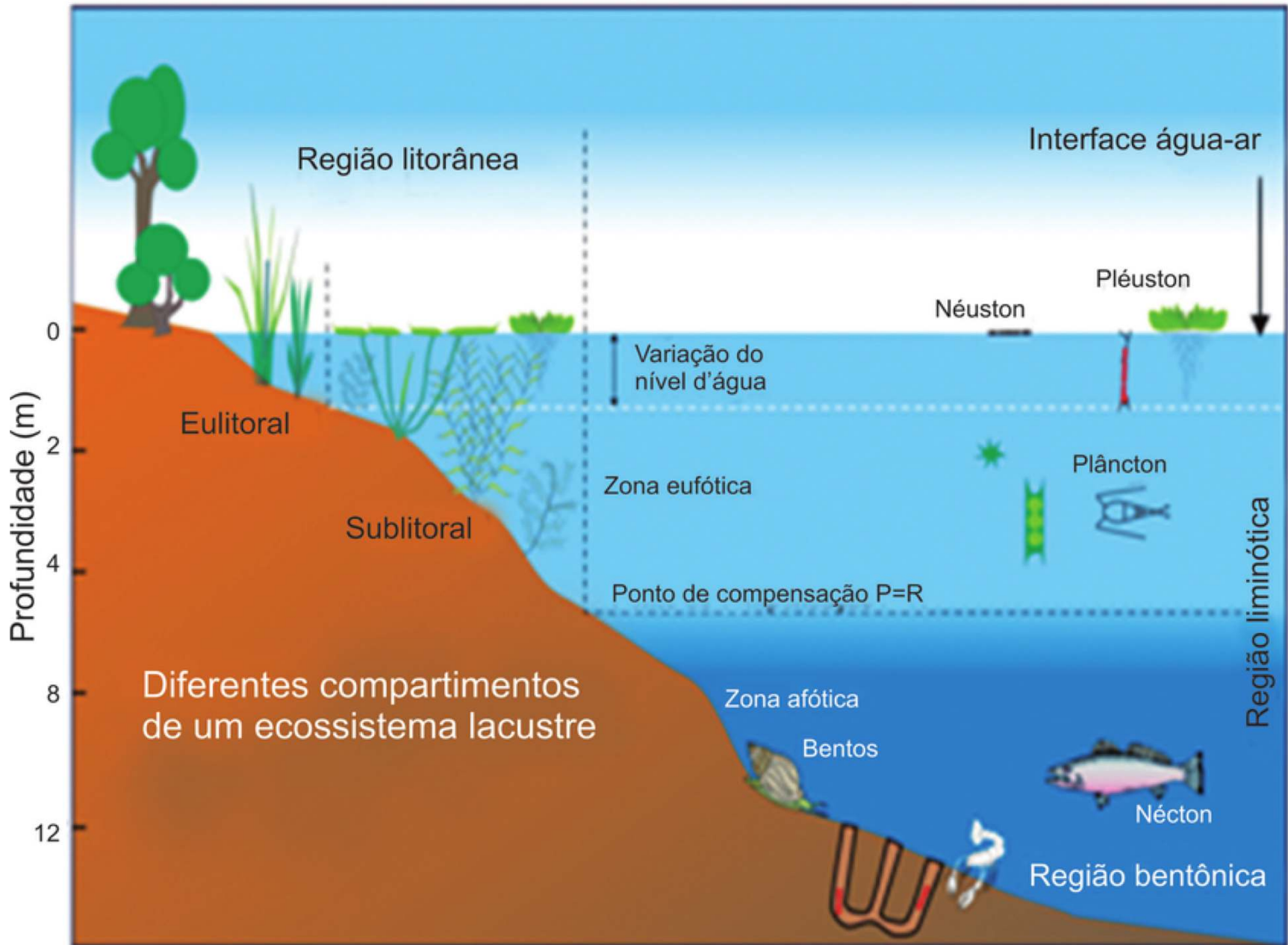
Aula 3 – Características físico-
químicas de corpos d'água

Ao final da aula você deverá saber

- Compartimentos de um corpo d'água
- Organismos que habitam cada compartimento
- Distribuição e dinâmica dos elementos químicos no corpo d'água

- Aula baseada no cap 9 Wetzel (2001) e Cap. 6 e 8 Esteves (2011)

Compartimentos de ecossistemas aquáticos continentais



Características de cada compartimento

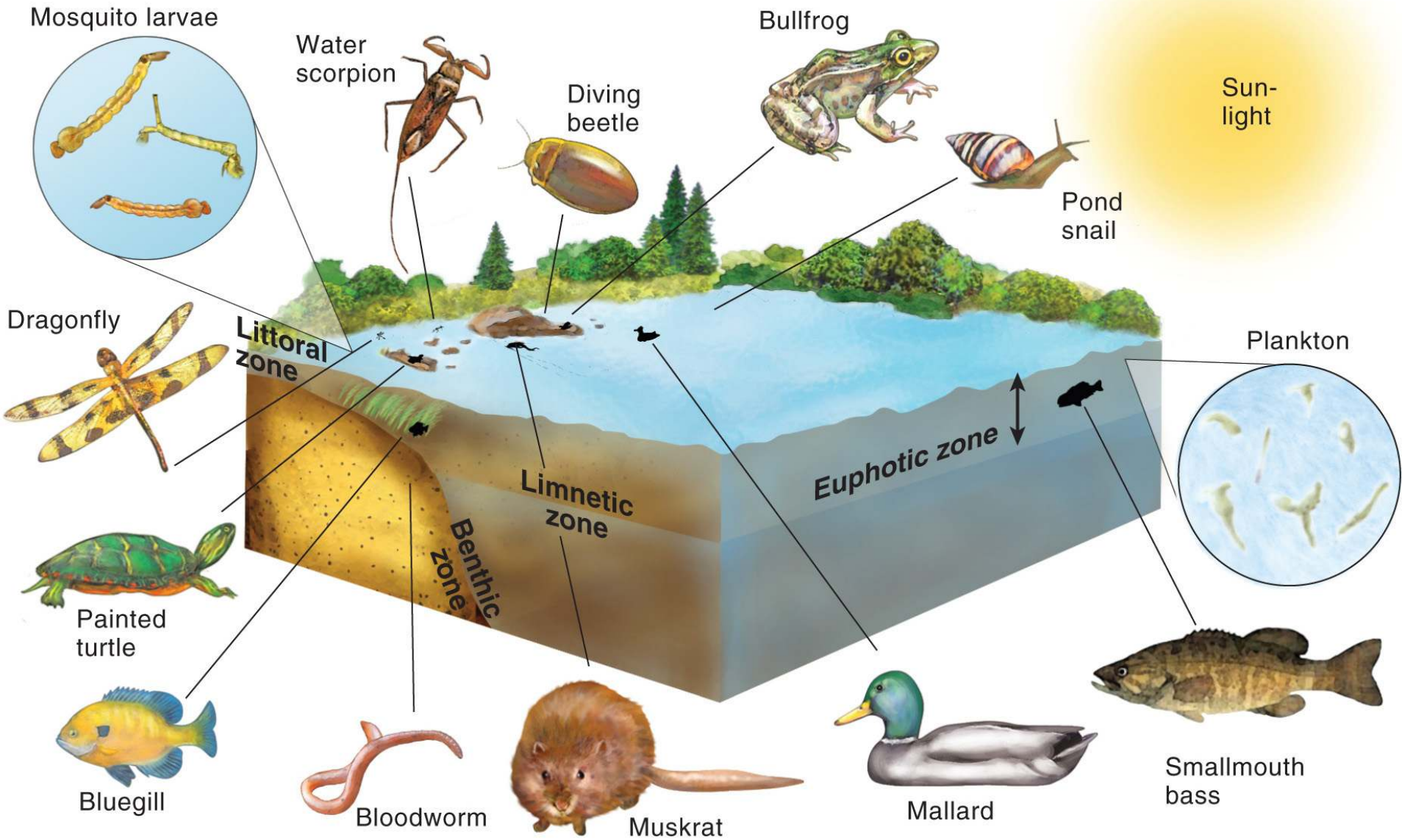
- Região litorânea (ou ripária)
 - Duas subdivisões: Eulitoral e sublitoral
 - Presença de vegetação aquática (macroalgas e angiospermas)

Características de cada compartimento

- Região litorânea (ou ripária)
 - Duas subdivisões: Eulitoral e sublitoral
 - Presença de vegetação aquática (macroalgas e angiospermas)
 - Contém organismos de todos os níveis tróficos
 - Transição (ecotono) => fluxo de energia e matéria entre ecossistema terrestre e aquático

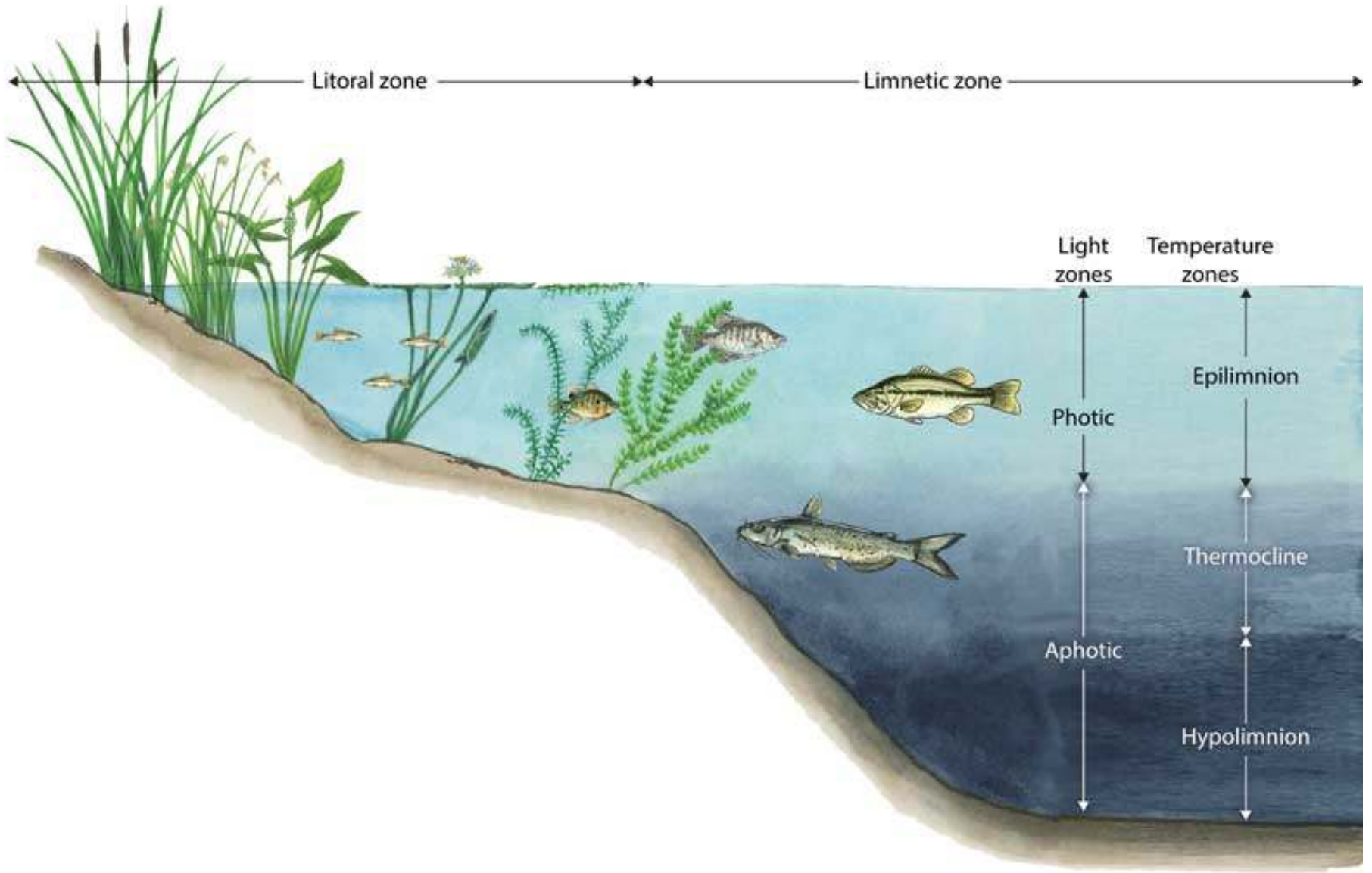
Características de cada compartimento

- Região litorânea (ou ripária)
 - Duas subdivisões: Eulitoral e sublitoral
 - Presença de vegetação aquática (macroalgas e angiospermas)
 - Contém organismos de todos os níveis tróficos
 - Transição (ecotono) => fluxo de energia e matéria entre ecossistema terrestre e aquático
 - Aporte alóctone de folhas da vegetação terrestre serve como input de matéria orgânica, sustentando a cadeia trófica
 - Normalmente é a mais rica em espécies, por conter refúgios contra predadores (complexidade vegetação)
 - Lagos artificiais (e.g., represas) a declividade não permite o desenvolvimento da região litorânea



Características de cada compartimento

- Região limnética ou pelágica
 - Estratificada (penetração radiação solar)
 - Distribuição organismos autótrofos (fótica - epilimnon) e heterótrofos (hipolimnon - afótica)
 - Plâncton (flutuam na água) e o nécton (locomoção própria, peixes)



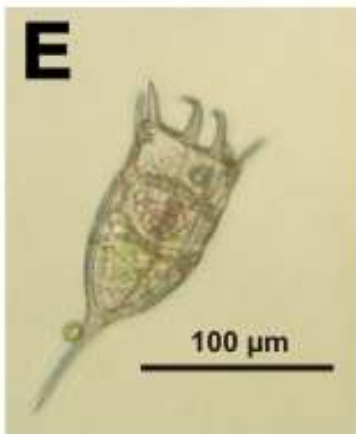
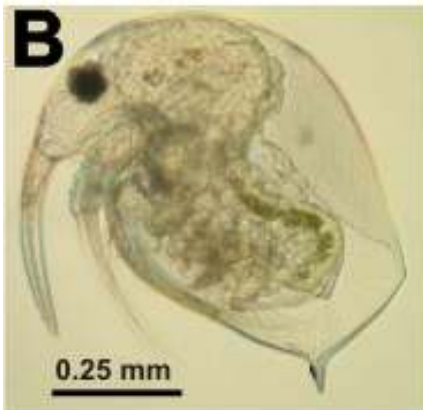
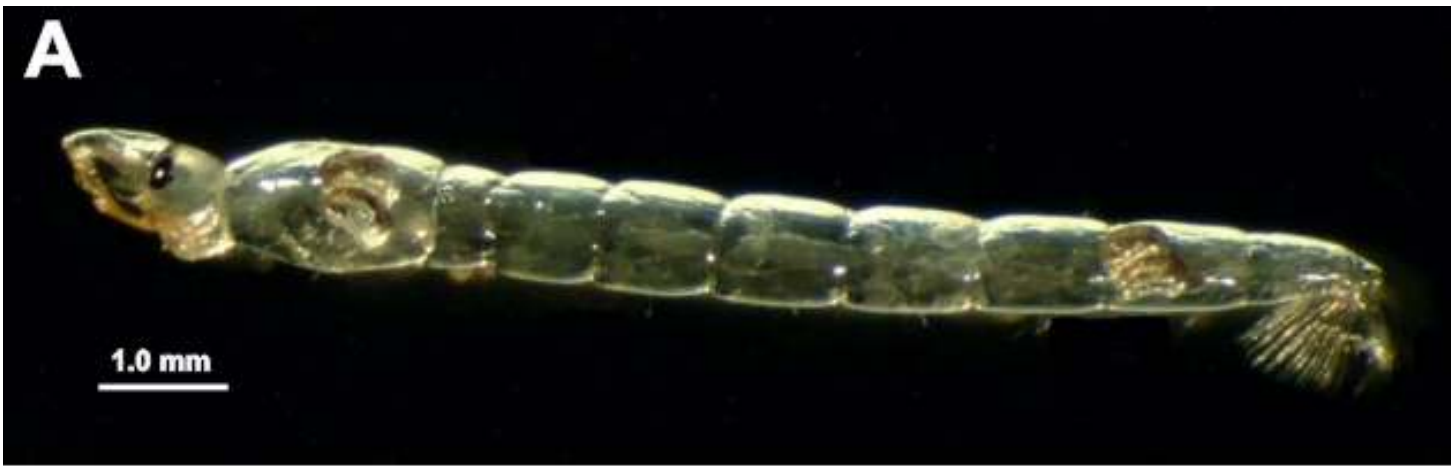
Características de cada compartimento

- Região bentônica
 - Substrato consolidado ou não do fundo do corpo d'água
 - Heterogeneidade causada por detritos, sedimentos, rochas etc que geram gradientes químicos
 - Principais organismos: algas perifíticas, macrófitas aquáticas, bactérias, protozoários, insetos aquáticos e outros invertebrados, peixes, girinos
- Interface água-ar
 - Habitada pelo nêuston e plêuston
 - Nêuston: organismos microscópicos como bactérias, fungos e algas
 - Plêuston: macrófitas aquáticas, larvas de Diptera, Heteroptera (Gerridae, Mesoveliidae, Veliidae)

Major groups of freshwater zooplankton

- **Rotifers**
- **Cladocerans**
- **Copepods**



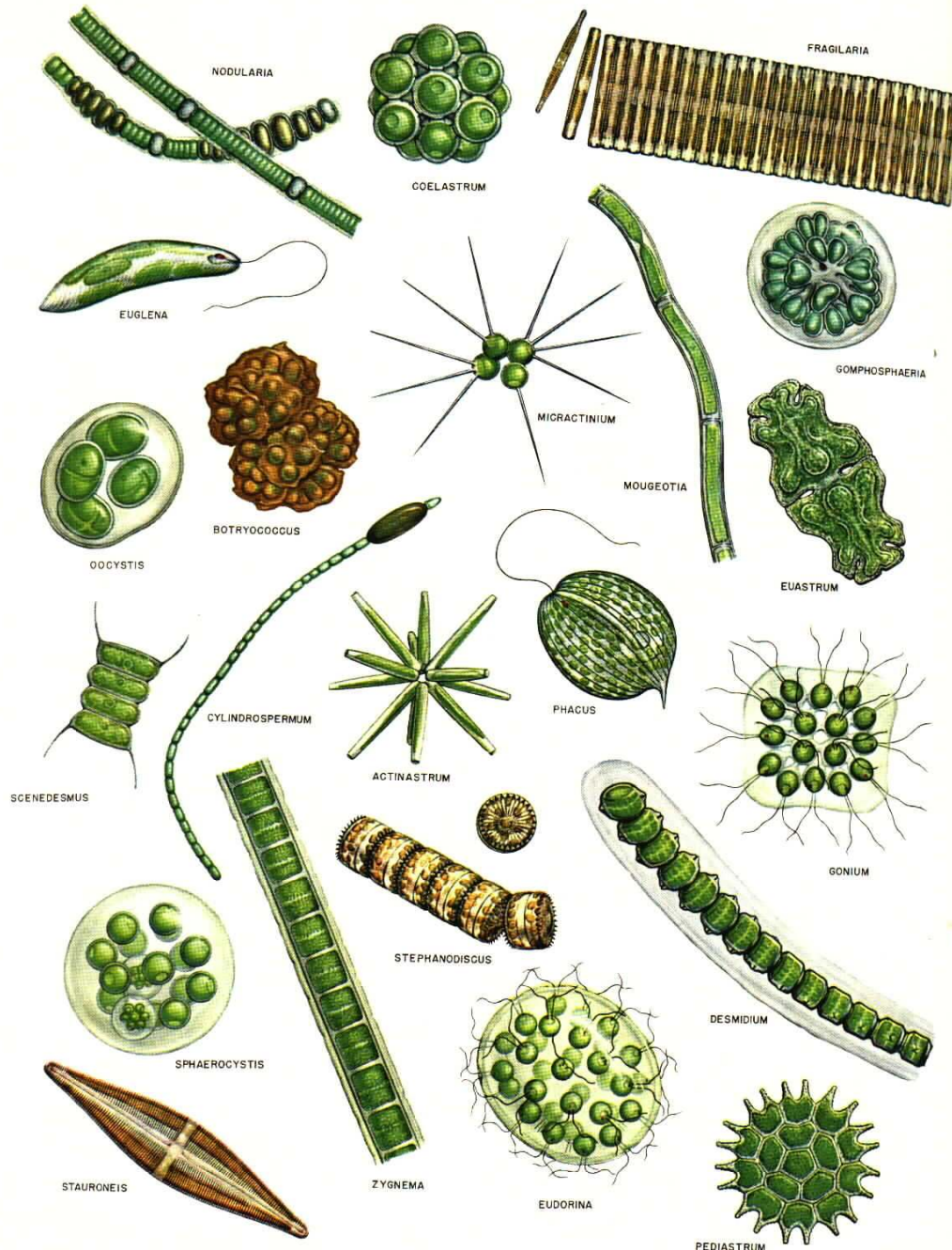


Copepode



Cladocero Copepode

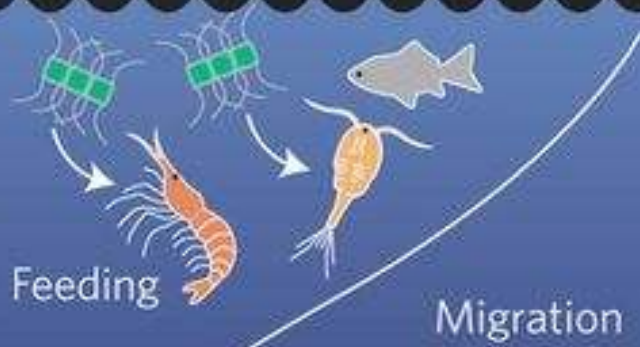
PLANKTON AND OTHER SURFACE WATER ALGAE



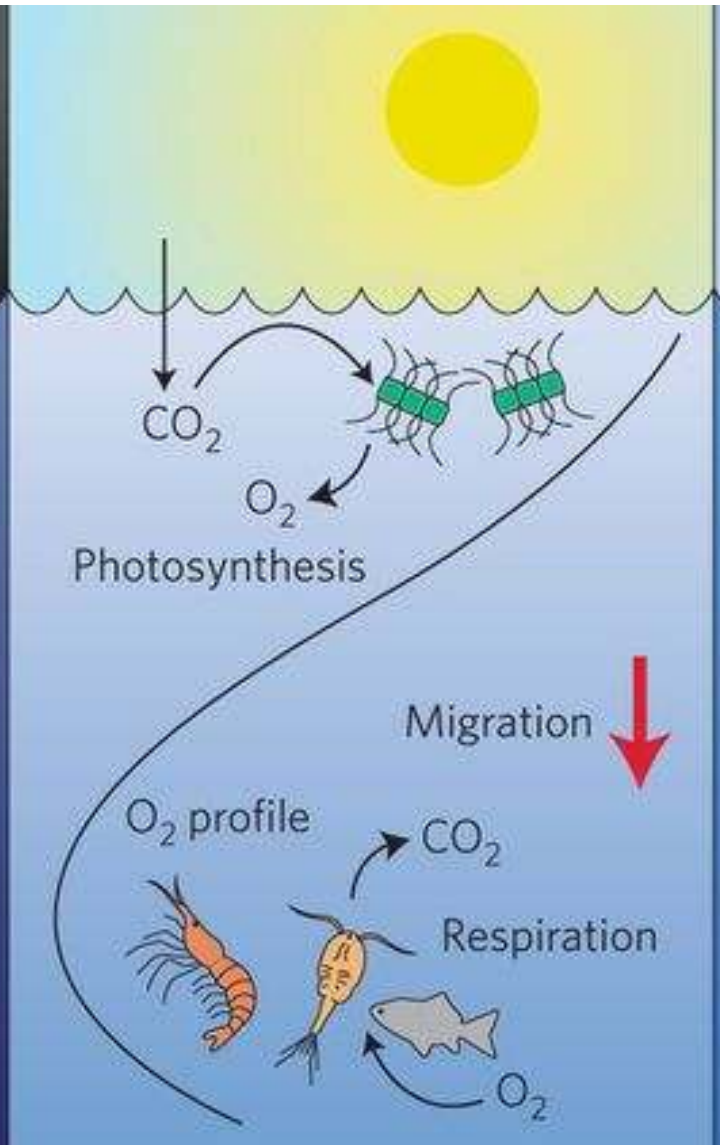
Acoplamento entre compartimentos

- Organismos comumente transitam entre compartimentos, influenciando a ciclagem de nutrientes
- Exemplo: migração vertical diária de zooplankton

Euphotic zone
0 to ~100 m



Mesopelagic zone
100 to 1,000 m



THE PARADOX OF THE PLANKTON*

G. E. HUTCHINSON

- Porque existem tantas espécies?
- Como tantas espécies podem coexistir num ambiente aparentemente homogêneo?
 - Natureza não está em equilíbrio, níveis de predação, concentração nutrientes *variam temporal e espacialmente*
 - Permite coexistência de espécies que usam mesmos recursos

Características físico-químicas

Características de um corpo d'água

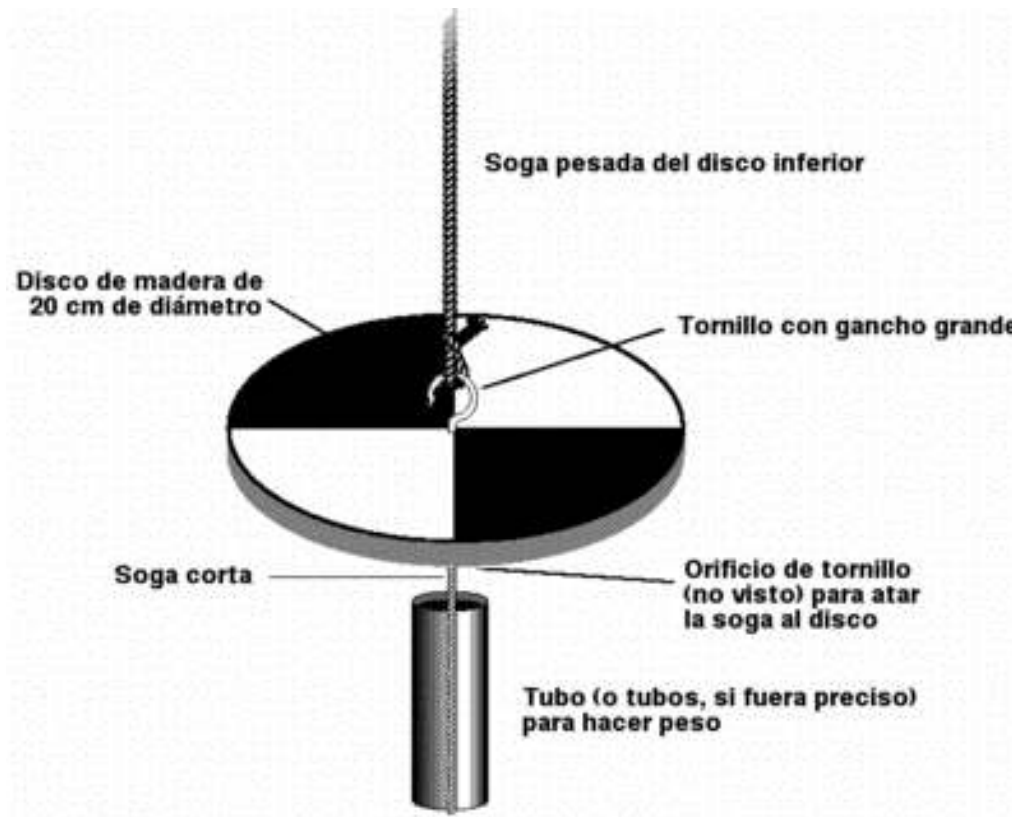
- Gradiente vertical (profundidade)
 - Penetração da luz,
 - temperatura,
 - gases dissolvidos
 - nutrientes (C e P)

Características de um corpo d'água

- Gradiente vertical (profundidade)
 - **Penetração da luz,**
 - temperatura,
 - gases dissolvidos
 - nutrientes (C e P)

Penetração de luz (Turbidez)

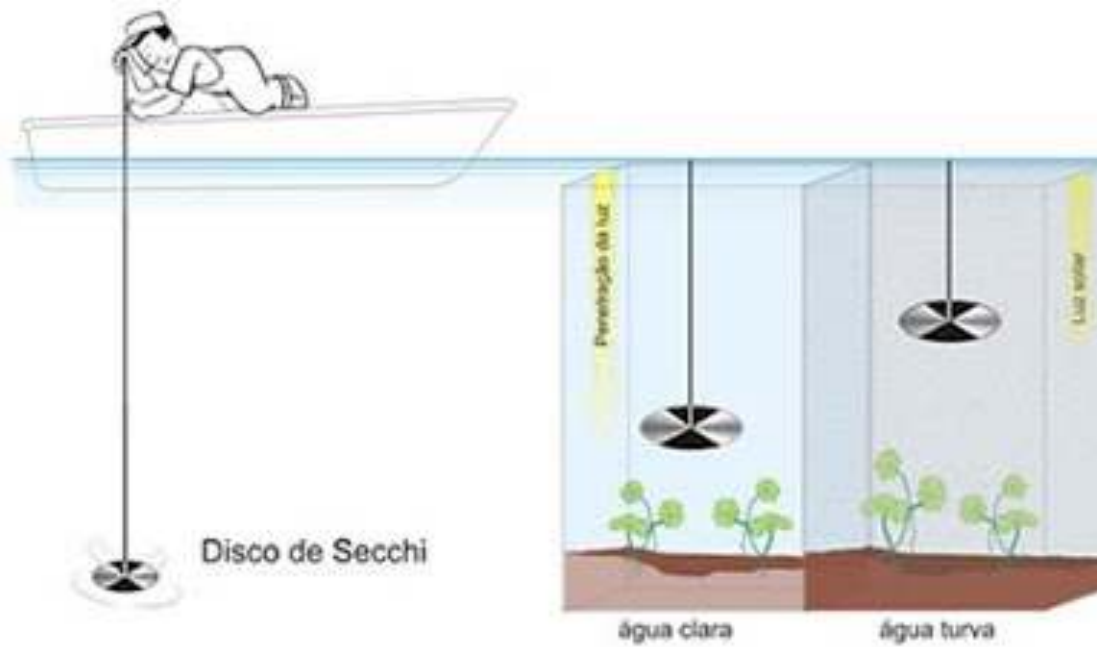
- Como medimos? Disco de Secchi



Mais adequado para corpos d'água muito profundos (e.g., reservatórios)

Muito usado em monitoramentos limnológicos de represas

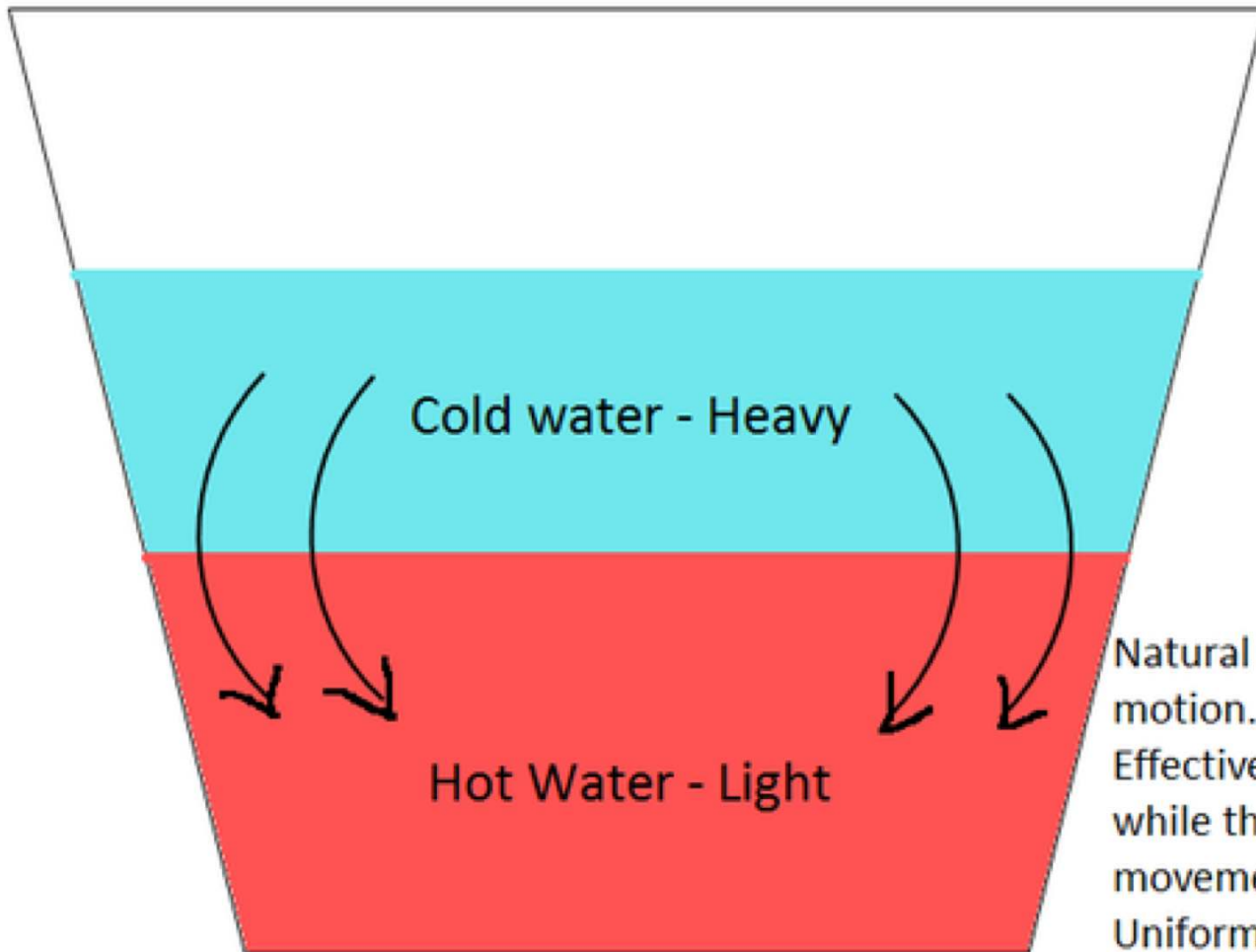
MEDIÇÃO DA TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA COM DISCO DE SECCHI





Características de um corpo d'água

- Gradiente vertical (profundidade)
 - Penetração da luz,
 - **temperatura**,
 - gases dissolvidos
 - nutrientes (C e P)



Natural tumbling motion.
Effective heat transfer while the up-down movement of water.
Uniform mix.

Estratificação temperatura lagos temperados

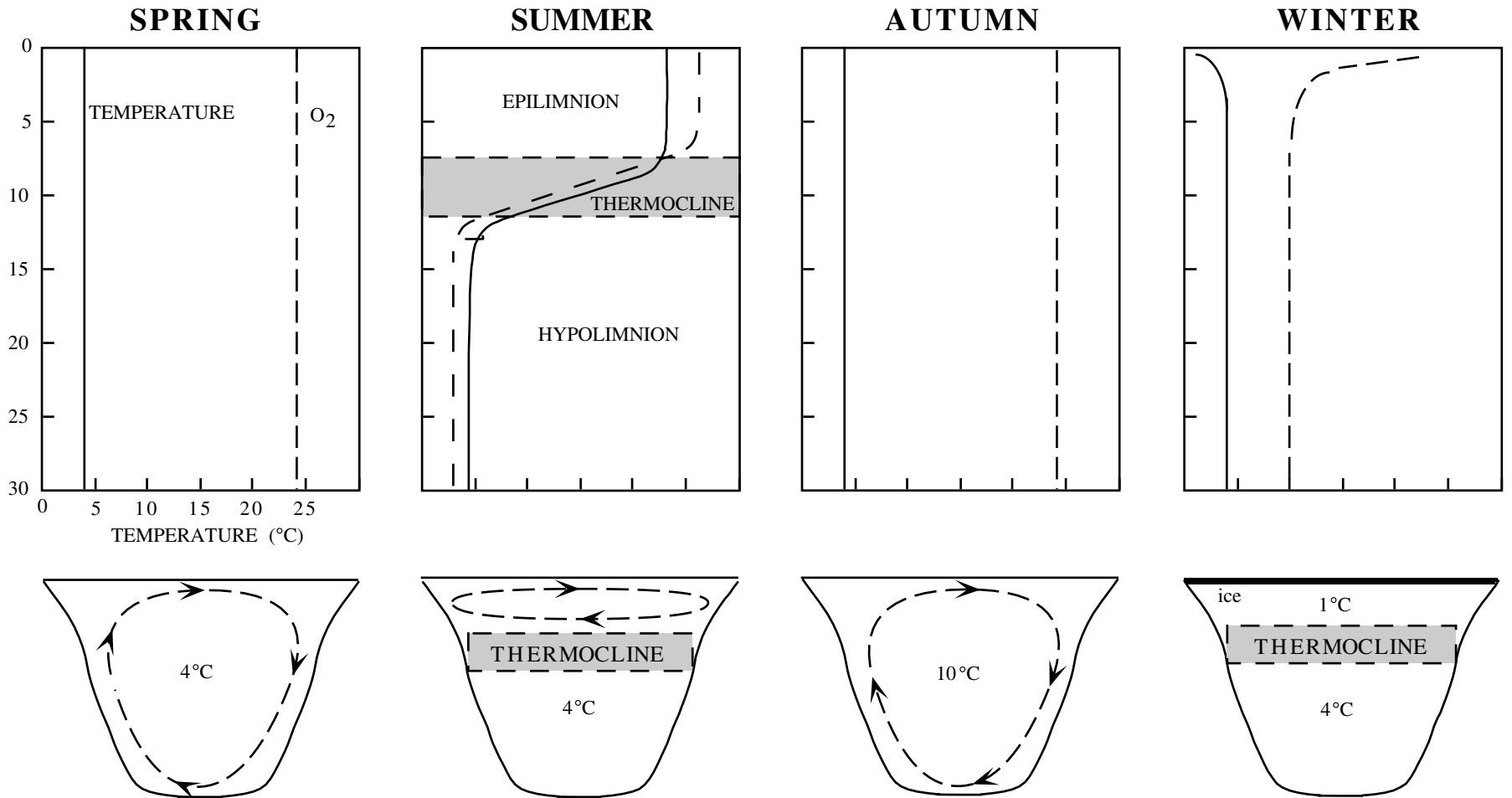
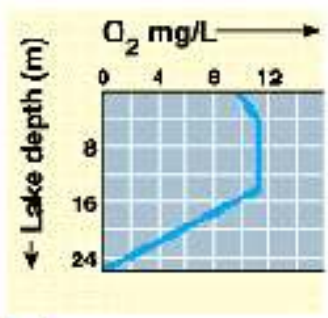
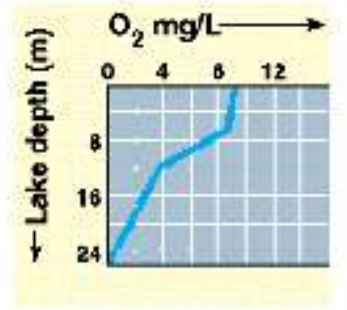
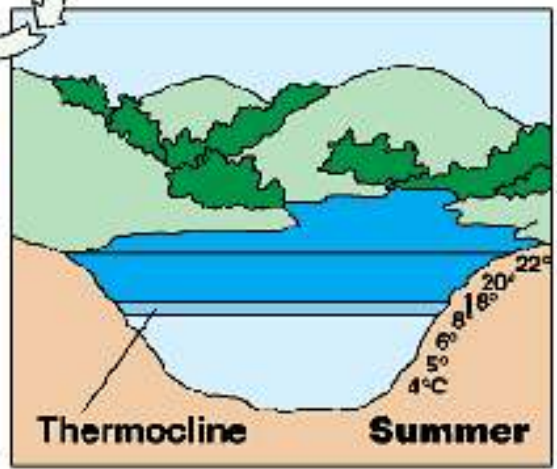
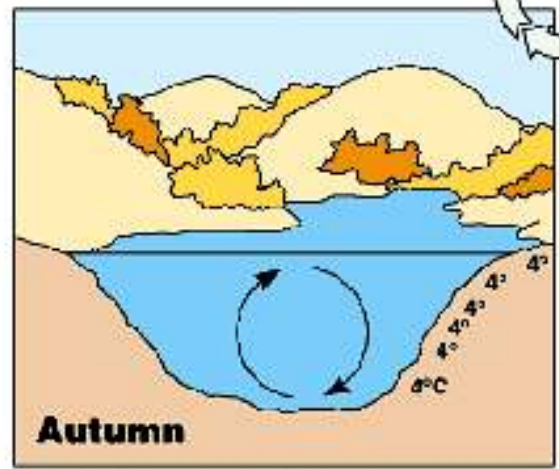
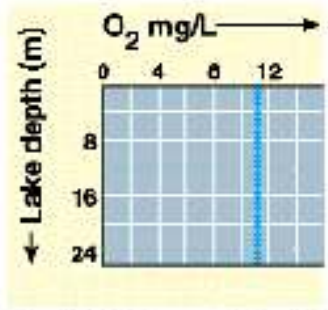
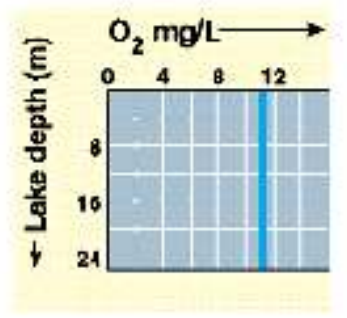
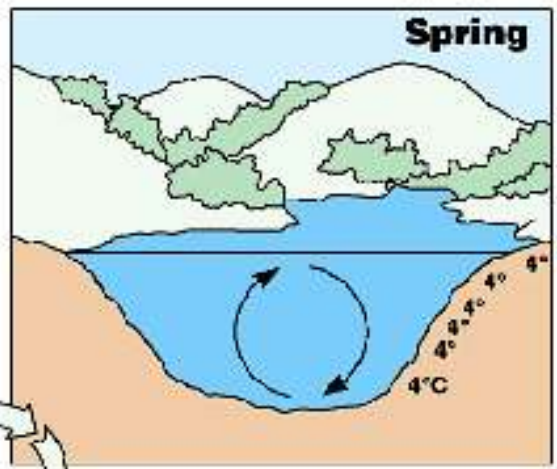
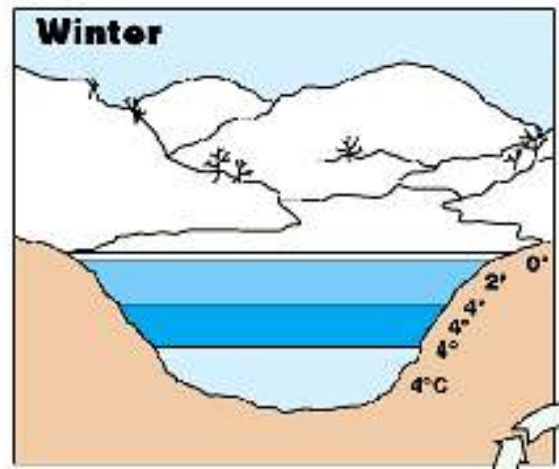


Fig. 2.5 Seasonal circulation of water, as well as depth gradients of temperature (solid line) and oxygen (dashed line) in a temperate lake. During stratification, the water column separates into three different layers with little exchange of water and nutrients. The metalimnion (thermocline) is the layer where temperature changes drastically. The layers above and below the metalimnion are the epilimnion and the hypolimnion, respectively.



- High O₂ conc.
- Medium O₂ conc.
- Low O₂ conc.



Comparação estratificação de um lago temperado com um tropical

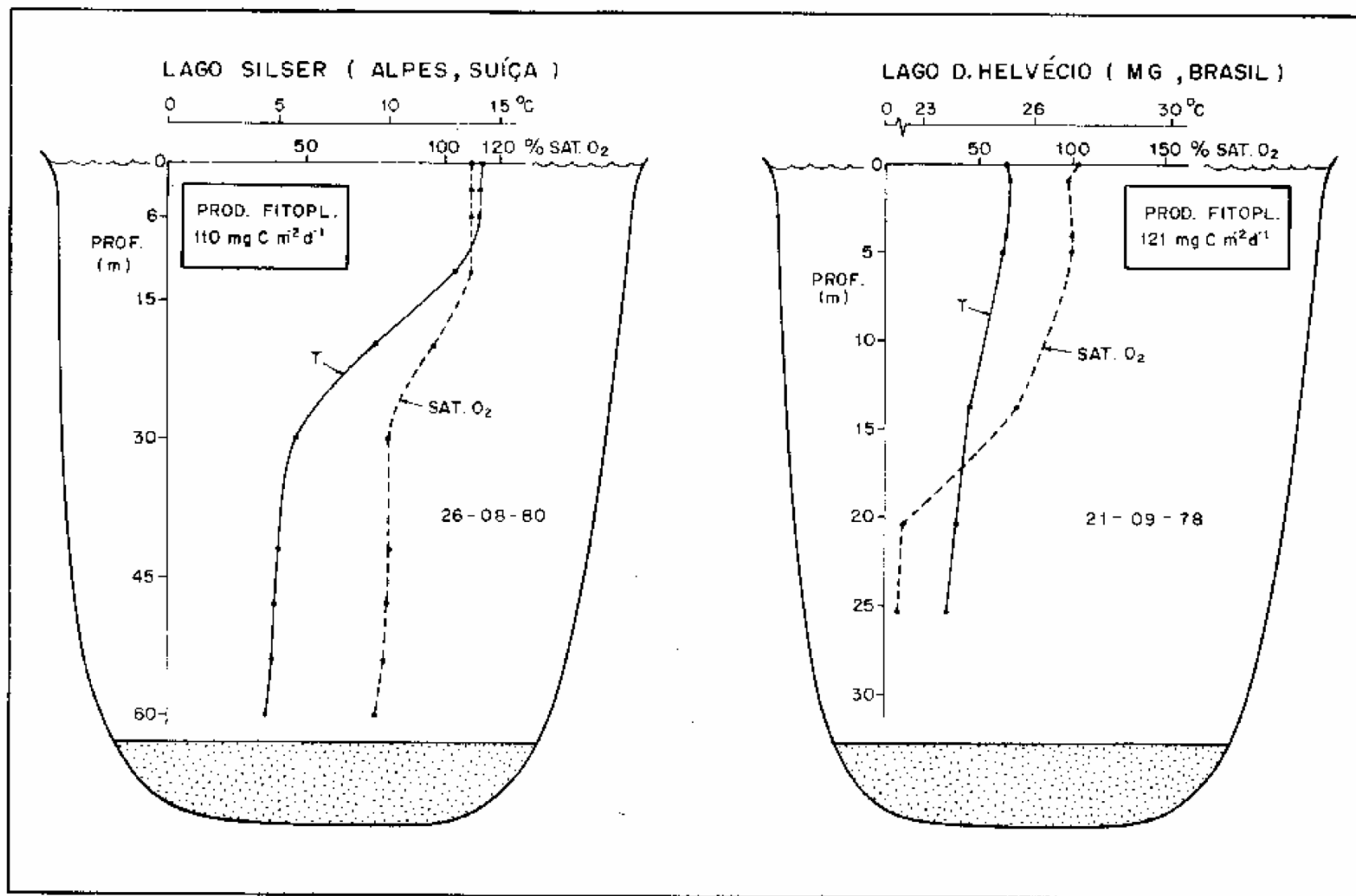
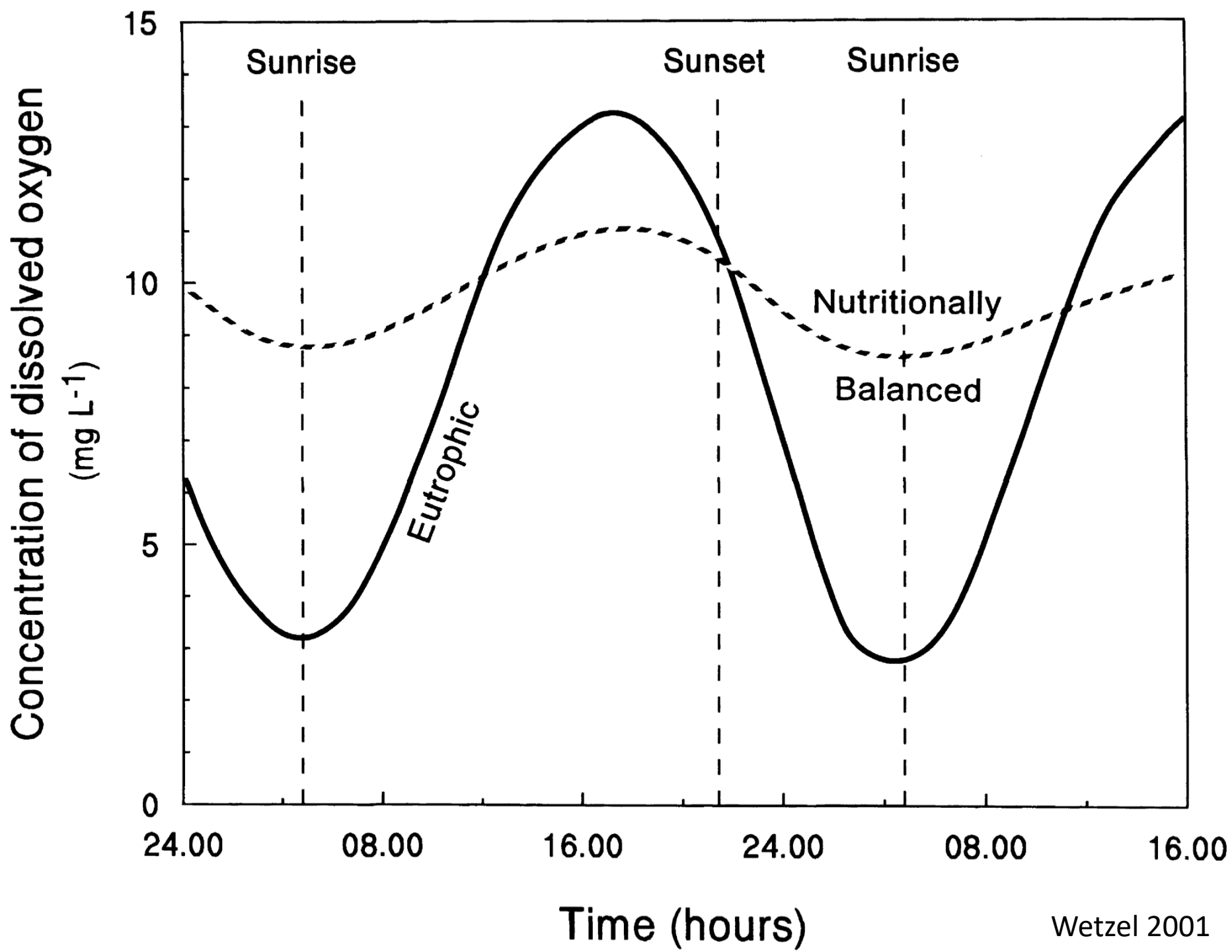


Fig. 10.3 - Concentração de oxigênio na coluna d'água em lago oligotrófico de região de clima temperado e tropical. A partir de BLOESCH (dados não publicados), modificado de PONTES (1980)

Características de um corpo d'água

- Gradiente vertical (profundidade)
 - Penetração da luz,
 - temperatura,
 - **gases dissolvidos**
 - nutrientes (C e P)



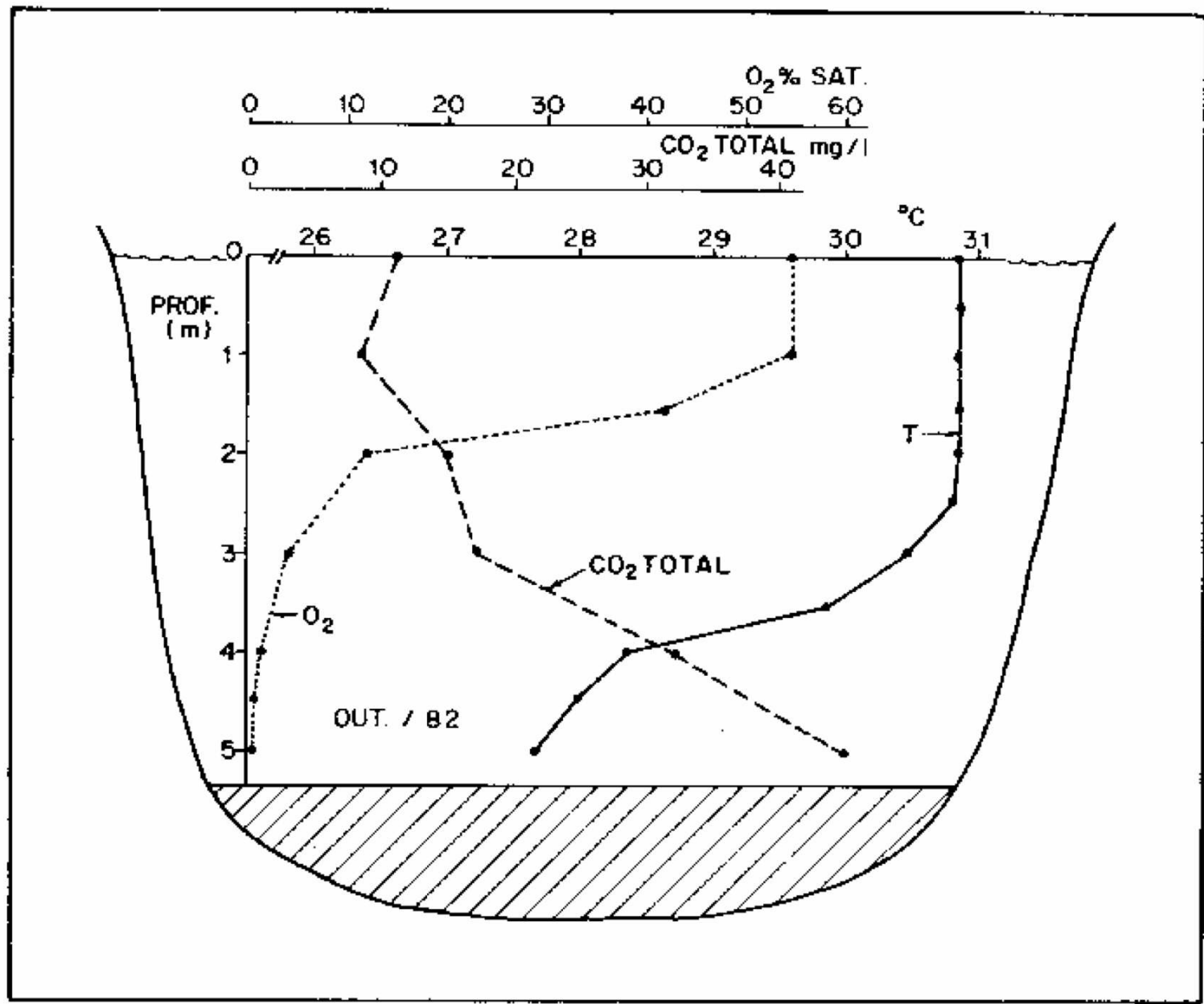


Fig. 10.1 - Distribuição vertical de oxigênio e CO₂ total no lago Curuçá (lago de várzea do Rio Trombetas, Pará). Modificado de CAMARGO & MIYAI (1988)

Características de um corpo d'água

- Gradiente vertical (profundidade)
 - Penetração da luz,
 - temperatura,
 - gases dissolvidos
 - **nutrientes (C e P)**

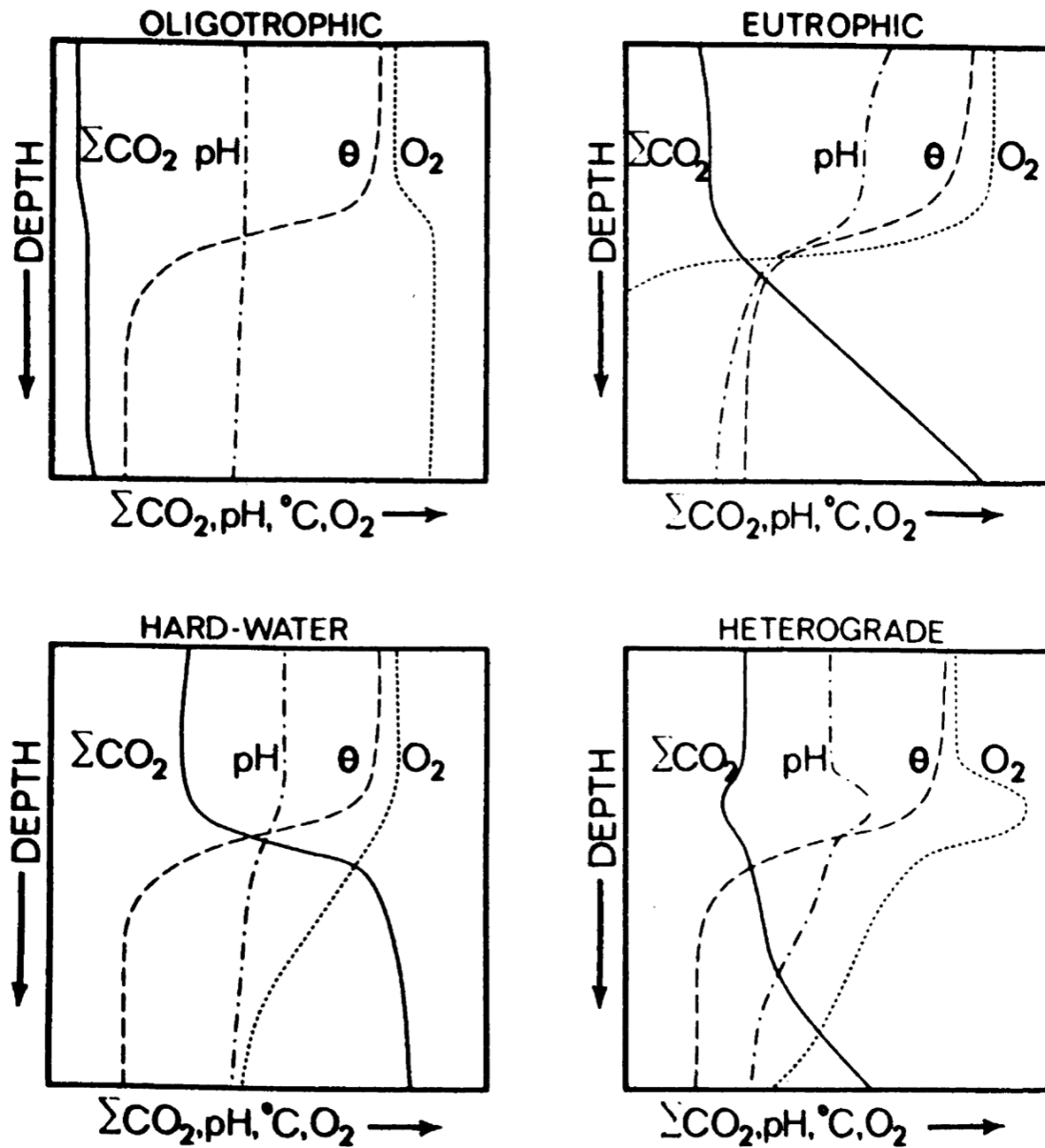


FIGURE 11-3 Generalized vertical distributions of ΣCO_2 and pH in stratified lakes of very low and high productivity, hardwater calcareous lakes exhibiting pronounced epilimnetic decalcification, and a lake with a distinct positive heterograde oxygen curve (θ = temperature).

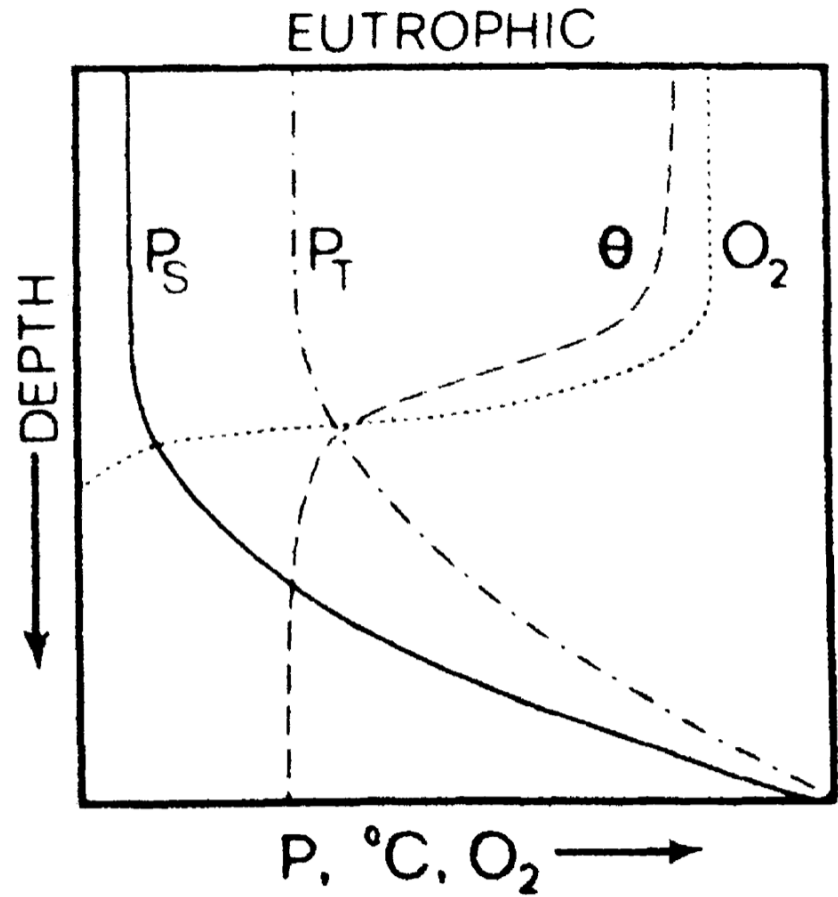
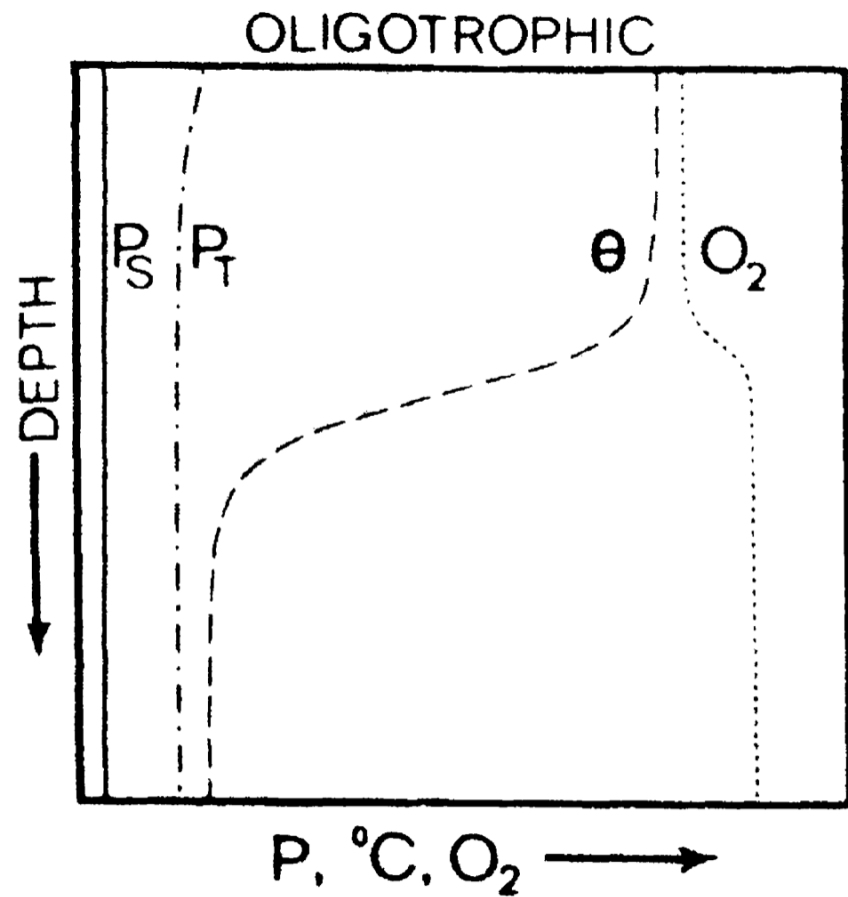


FIGURE 13-1 Generalized vertical distribution of soluble (P_S) and total (P_T) phosphorus in stratified lakes of very low (oligotrophic) and of high (eutrophic) productivity.