

## AMBIENTES LACUSTRES

### META

Apresentar os diferentes tipos de lagos e a importância dos movimentos tectônicos e do clima na sua formação.

### OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

reconhecer a importância dos movimentos tectônicos e do clima na gênese dos ecossistemas lacustres;

compreender a importância dos rios na formação dos lagos;

caracterizar os lagos associados à zona costeira;

estabelecer diferenças entre lagos, lagoas e lagoas.



(Fontes: <http://lh3.ggpht.com>)

## INTRODUÇÃO

Os ambientes lacustres caracterizam-se por apresentarem água relativamente tranquila, em geral doce, embora existam lagos com água salgada até hipersalina, e localizam-se, sobretudo, no interior do continente (SUGUIO, 2003).

Lagos são corpos d'água interiores sem comunicação direta com o mar e suas águas têm, em geral, baixo teor de sais dissolvidos, quando comparadas às águas oceânicas. Aqueles localizados em regiões áridas ou submetidas a longos períodos de seca, a intensa evaporação não é compensada pela precipitação e, nestas condições, o teor de sais dissolvidos pode ser muitas vezes superior ao da água do mar. (ESTEVES, 1998). Como lagoa, pode-se considerar os corpos d'água rasos, de água doce, salobra ou salgada em que a radiação solar pode alcançar o sedimento, possibilitando, conseqüentemente, o crescimento de macrófitas aquáticas em toda a sua extensão.

Da superfície total da Terra, somente 3% é ocupada por lagos, e a grande maioria é de pequena profundidade. Somente 20 lagos têm profundidade superior a 400 m, destacando o lago Baical, com 1.620 m, como o mais profundo do mundo (Tabela 10.1).

Tabela 10.1 Área e profundidade máxima dos principais lagos.

Lago	Área (Km <sup>2</sup> )	Profundidade máxima (m)
Mar Cáspio	436.400	1.000
Vitória	68.800	80
Tanganica	35.000	1.435
Baical	33.000	1.620

Fonte: Esteves, 1998

A maioria dos lagos são corpos d'água pequenos e somente alguns apresentam grandes extensões e, por isso, são denominados de mar, como o mar Cáspio, mar Morto e mar de Aral. Não considerando o mar Negro, que ainda tem ligação direta com o oceano, o mar Cáspio é o maior lago do mundo com 436.400 km<sup>2</sup>. Uma de suas principais características é o alto teor de sais dissolvidos, devido a alta taxa de evaporação da água, por localizar-se em região árida. O segundo maior lago do mundo é o Superior (EUA-Canadá), com 82.400 km<sup>2</sup>, seguido pela lago Vitória com 68.800 km<sup>2</sup> (Quênia-Uganda). Considerando, entretanto, os grandes lagos norte-americanos como um todo, uma vez que estão interligados – lagos Superior, Huron (59.55 km<sup>2</sup>), Michigan (58.140 km<sup>2</sup>), Eriê (25.750 km<sup>2</sup>) e Ontário (18.760 km<sup>2</sup>), estes constituem a maior coleção de água doce do mundo.

Na formação de lagos, são de grande importância os fenômenos endógenos (originários no interior da crosta terrestre) e exógenos (a partir de causas exteriores à crosta). Como exemplos dos primeiros, podem ser

citados os movimentos tectônicos e vulcânicos e dos segundos as glaciações, a erosão e a sedimentação. Ocorre, ainda, o ambiente lacustre artificial de natureza antrópica, denominado de represa.

## ORIGEM DOS ECOSISTEMAS LACUSTRES

Os lagos formados por movimentos tectônicos da crosta terrestre podem ser originados através de dois fenômenos principais:

- a) Através dos movimentos epirogenéticos – formados por movimentos de elevação e abaixamento da crosta terrestre, visando manter o equilíbrio isostático. A maioria dos lagos originados por movimentos epirogenéticos é formada por elevação de blocos do fundo oceânico, provocando o isolamento da cavidade dos lagos. São exemplos: o mar Cáspio (maior do mundo) e o de Aral (4º do mundo), que são vestígios do antigo mar de Tetis. Como ambos os corpos d'água se situam na Ásia Central, em regiões de clima semi-árido, o teor salino é elevado. Em função de sua característica salina e de sua área, são conhecidos como mares. O lago Vitória (África Central) teve sua origem, a partir de movimentos de elevação do leito do rio Kafu.
- b) Através de falhas tectônicas – originaram-se, principalmente, no Terciário (12 milhões de anos AP), constituindo-se, dessa maneira, nos lagos mais antigos do globo. Estes lagos localizam-se nas chamadas fossas tectônicas (graben, em alemão, ou rift valley, em inglês). Os lagos de graben caracterizam-se pela grande profundidade, como é o caso do lago Baical (Ásia). Trata-se do ambiente lacustre mais profundo do mundo (1.620 m) abrigando grande número de espécies vegetais e animais endêmicas (de ocorrência restrita a um determinado ambiente), devido a sua formação antiga. Tanganica (África), é outro exemplo de lago de graben.

## LAGOS DE ORIGEM VULCÂNICA

Os lagos de origem vulcânica tanto podem ser formados a partir do cone de dejeção do vulcão, como a partir do represamento de vales devido ao magma expelido pelo vulcão. No primeiro caso, podemos diferenciar três tipos: lagos de Cratera, lagos de Caldeiras e lagos de Barragem Vulcânica (ESTEVEZ, 1998):

- a) Lagos de cratera – são formados na cratera de vulcões extintos. Esse tipo de lago apresenta pequena extensão, grande profundidade e, em geral, são de forma circular. A região de Poços de Caldas (MG) apresentava vários pequenos lagos de cratera que foram aterrados, canalizados ou que secaram com o decorrer do tempo;
- b) Lagos de caldeira – são formados quando a erupção vulcânica é muito intensa, provocando a destruição do cone central do aparelho vulcânico, restando somente uma depressão central denominada caldeira. Por exemplo, o lago Cratera (Oregon-EUA);

c) Lagos de barragem vulcânica – são formados quando vales preexistentes são interrompidos pela lava solidificada e podem ser citados como exemplos os lagos Kivu e Bunyoni na África Central.

### LAGOS GLACIARES

Os efeitos da erosão e sedimentação, provenientes da movimentação do gelo, provocaram a formação de milhares de depressões sobre a superfície do planeta, que posteriormente se encheram de água e formaram os lagos de origem glacial.

A maioria destes lagos surgiu principalmente durante a última glaciação pleistocênica, há aproximadamente 10.500 anos AP. Estão localizados em regiões de alta latitude, notadamente nas regiões temperadas. Assim, a quase totalidade dos lagos europeus tem esta origem. Na Finlândia, existem cerca de 33.500 lagos resultantes da atividade de geleiras.

### EXISTEM VÁRIOS TIPOS DE LAGOS ORIGINADOS DESTA ATIVIDADE:

- a) Lagos em circo – são resultantes de congelamento e descongelamento da água. Possuem forma circular ou em anfiteatro, a exemplo de vários lagos localizados nos Andes, Alpes, Himalaia, etc.;
- b) Lagos em vales barrados por morena (moraina) – são formados pela obstrução de vales por sedimentos transportados por geleiras, normalmente blocos de argila, como o Constança, cujas águas banham três países – Alemanha, Suíça e Áustria (Figura 10.1).

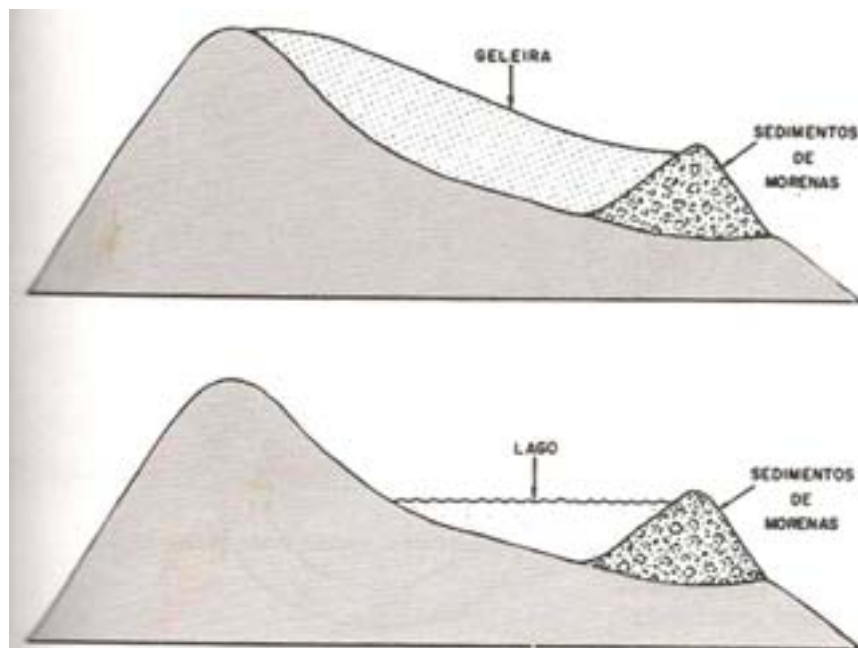


Figura 10.1 – Lagos formados em depressões escavadas pelas geleiras glaciais. (Fonte: Esteves, 1998).

c) Lagos de fiordes – são resultantes da escavação de vales nas escarpas das montanhas pela ação da erosão glacial. São mais freqüentes na Noruega e no Canadá. Uma das maiores massas de água doce do planeta é formada pelos grandes lagos (Superior, Michigan, Huron, Eriê e Ontário), formados pelo gradativo derretimento das geleiras e pelos detritos sedimentares que interromperam a drenagem normal (PRESS, et al., 2006), Figura 10.2.



Figura 10.2 – Região dos Grandes Lagos.  
(Fonte: [www.alcancegeografia.blogspot.com](http://www.alcancegeografia.blogspot.com))

## LAGOS FORMADOS PELA DISSOLUÇÃO DE ROCHAS

São lagos resultantes do acúmulo de água em depressões formadas devido à solubilização de rochas calcárias, de cloreto de sódio (salgema) ou de sulfato de cálcio (gipsita). O agente solubilizador é a água da chuva e subterrânea ou ambas:

a) Lagos formados pela erosão de rochas calcárias ou “lagos dolinas” – são encontrados nas regiões calcárias (também denominadas de regiões cársticas). Apresentam, em geral, um formato cônico, que é derivado da dissolução gradual da rocha (Figura 10.3). Tais ambientes aquáticos recebem o nome de dolinas e no Brasil podem ser citados o Lago Poço Verde e a Lagoa Santa, em Minas Gerais.



Figura 10.3 Lago Poço Verde (MG).  
(Fonte: [www.mundi.com.br](http://www.mundi.com.br))

- b) Lagos formados por solubilização das rochas de salgema – são encontrados principalmente na costa oeste da França, originados pela solubilização de salgema ( $\text{NaCl}$ ).
- c) Lagos formados pela solubilização das rochas de gipsita – no Brasil foram identificados em Roraima.

### **LAGOS FORMADOS PELO IMPACTO DE METEORITOS**

Este tipo de lago é muito raro. Sua formação se deve ao impacto causado pelo meteorito quando alcança a superfície da Terra, como o lago Chub no Canadá.

### **LAGOS FORMADOS PELAS ATIVIDADES DE RIOS**

As atividades de rios são responsáveis pela formação de lagos, decorrentes da deposição de sedimentos, inundação das várzeas e abandono de meandros:

- a) Lagos de barragem – são formados quando o rio principal transporta grande quantidade de sedimentos que são depositados ao longo do seu leito. Esta deposição provoca uma elevação do nível de seu leito, causando o represamento de seus afluentes, então transformados em lagos. Lagos deste tipo estão situados no médio rio Doce (região do Parque Florestal do rio Doce-MG) e os lagos de terra firme da Amazônia;
- b) Lagos de ferradura ou de meandros – são formados através do isola-



mento de meandros dos rios por processos de erosão (margem côncava) e sedimentação (margem convexa), Figura 10.4;

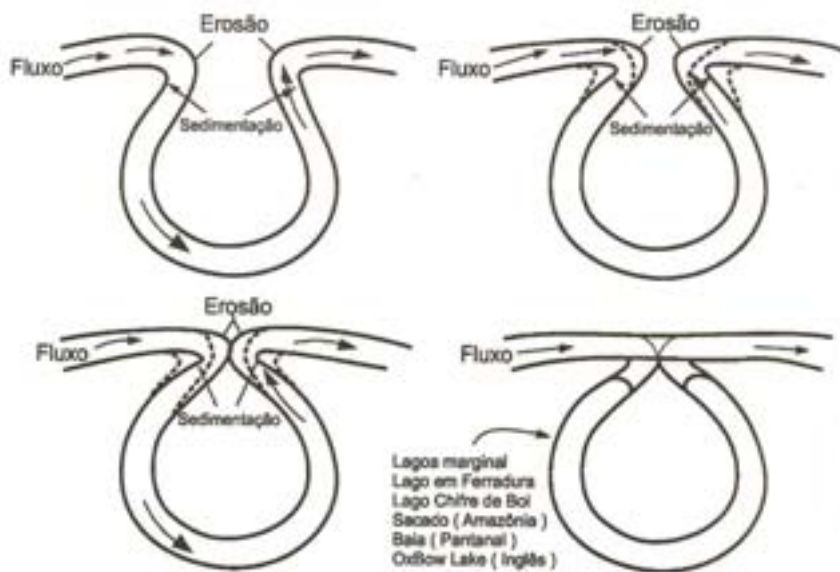


Figura 10.4 – Processo de isolamento dos meandros e a conseqüente formação de lagoas marginais.  
(Fonte: Esteves, 1998).

c) Lagos de várzea ou inundação – são formados pelo preenchimento de depressões com águas provenientes de cheias dos rios. A presença de lagos de inundação é freqüente no Pantanal de Mato Grosso e na planície amazônica, onde recebem o nome de “baías” e “lagos de várzeas”, respectivamente (Figura 10.5).

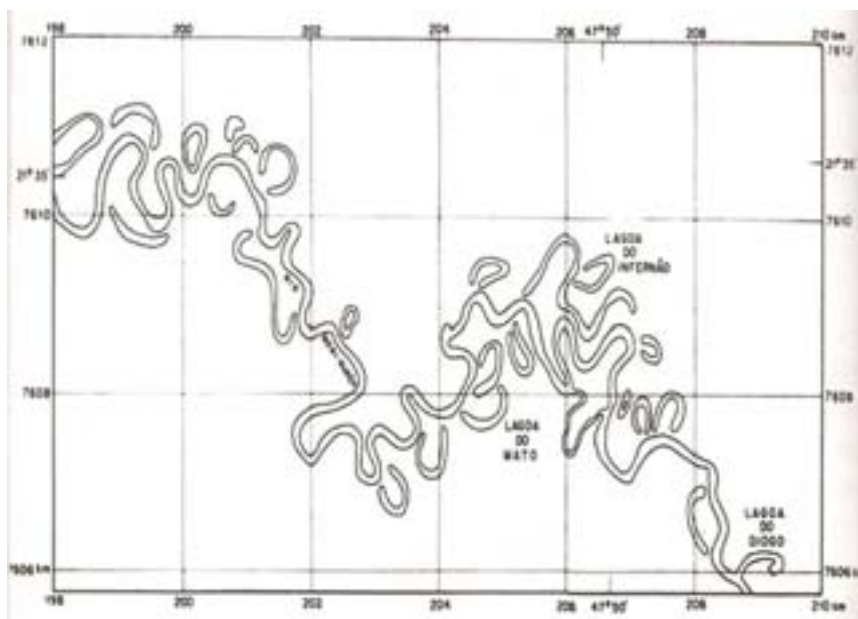


Figura 10.5 – Exemplo de rio de planície: Rio Mogi-Guaçu(SP), com grande número de meandros e lagoas.  
Fonte: Esteves, 1998.

## LAGOS FORMADOS PELA ATIVIDADE DO VENTO (LAGOS DE BARRAGEM EÓLICA OU LAGOS DE DUNAS)

São originados pela deposição de sedimentos, sobretudo areia, (dunas arenosas), pelo vento (Figura 10.6). Ocorrem com frequência no nordeste brasileiro. Os ventos alíseos de NE promovem o deslocamento de dunas, principalmente as desprovidas de vegetação, representando os pequenos córregos que buscam o mar, transformando-os em lagos ou (lagoas do Abaeté, Bahia).

A maior presença de lagos de dunas está associada às regiões áridas ou costeiras, onde os ventos sopram com maior intensidade.



Figura 10.6 – Lagoa do Abaeté (BA)  
(Fonte: [www.salvador-bahia.tur.br](http://www.salvador-bahia.tur.br))

## LAGOS ASSOCIADOS À ZONA COSTEIRA: LAGOAS COSTEIRAS

Os lagos costeiros são formados por distintos processos geológicos que ocorrem na região próxima ao litoral.

No Brasil, em geral, usa-se o termo lagoa para referir-se a todos os corpos d'água costeiros e mesmo interiores, independentemente de sua origem. No entanto, deve ser mencionado que este procedimento não é correto, uma vez que a maioria das lagoas costeiras é, na realidade, lagoas como, por exemplo, as de Araruama, Saquarema e Rodrigo de Freitas (todas no Rio de Janeiro) e dos Patos, no Rio Grande do Sul (Figura 10.7):





Figura 10.7 – Lagoa dos Patos (RGS)  
Fonte: Google imagens.

- a) Lagoas formadas pelo isolamento de enseada marinha ou braços de mar através de cordões de arenosos – desenvolvem-se a partir de pontões rochosos. O aumento progressivo destes cordões se deve à deposição de sedimentos marinhos pela ação de correntes e ondas em condições de submersão marinha interglacial e pela ação dos ventos sobre os sedimentos marinhos (areia), quando estão emersos. O resultado final da atividade marinha é o isolamento de uma enseada ou de um braço do oceano transformando-se, assim, numa laguna (quando permanece ligada ao mar por fluxo e refluxo), ou numa lagoa, quando está isolada do mar;
- b) Lagoas formadas pelo fechamento da desembocadura de rios por sedimentos marinhos – são comuns em regiões de tabuleiros costeiros da formação Barreiras. Elas se originam por deposição de sedimentos marinhos na desembocadura de pequenos rios ou por isolamento de estuário.
- c) Lagoas formadas pelo fechamento da desembocadura de rios por recifes – a formação de recifes pode represar a desembocadura de rios que buscam o mar. Este tipo de lagoa é encontrado no litoral nordestino, onde existem condições favoráveis para a formação de recifes (arenito e coral). A lagoa do Rodeio (8 km<sup>2</sup>), em Alagoas, que foi formada pelo fechamento da desembocadura do rio São Miguel, é um exemplo (ESTEVEVES, 1988);
- d) Lagoas formadas nas depressões entre faixas de areia que constituem as restingas ou cordões – são muito rasas e abastecidas por pequenos córregos e pela água da chuva. Podem ser citadas como exemplos as lagoas situadas entre os cordões litorâneos ou restingas, no município de Barra dos Coqueiros, em Sergipe (Figura 10.8).



Figura 10.8 – Lagoa formada entre os cordões litorâneos ou restingas. Município de Barra dos Coqueiros (SE).  
(Fonte: Arquivo da autora).

As represas são ambientes lacustres provenientes do barramento artificial de cursos de água para atender aos seguintes objetivos: abastecimento de águas, regularização de cursos, obtenção de energia elétrica, irrigação, navegação e recreação, entre outros. Os lagos artificiais brasileiros, formados pelo represamento de rios, recebem diferentes denominações, tais como: represas, reservatórios, açudes, etc.

Em geral, as represas de grande porte são construídas para o fornecimento de energia elétrica (Itaipu, no Brasil). Já os açudes são construídos para o fornecimento de água para consumo humano e irrigação, como o de Orós no Ceará e cumprem, ainda, a importante função de perenização dos cursos de água localizados a jusante para manutenção de condições de escoamento que permitem o uso da água (Açude Três Barras, em Gararu, Sergipe).

Deve ser ainda destacada a presença de pequenos reservatórios construídos com a finalidade de aquicultura (criação de peixes, moluscos e crustáceos, normalmente formados pelo barramento de córregos ou riachos, com baixa vazão de água).

## CONCLUSÃO

O ambiente lacustre caracteriza-se por apresentar água relativamente tranquila, em geral doce embora existam lagos com água salgada, e situam-se comumente no interior do continente. Na natureza, existem vários tipos de lagos, que podem ser classificados segundo diferentes critérios. Entre alguns dos principais critérios tem-se a origem ou gênese, destacando-se os lagos tectônicos e glaciais. A maioria dos lagos existentes no planeta Terra possui pequena profundidade e somente 20 têm profundidade superior a 400 m como o mar Cáspio, que é o maior do mundo, e por estar localizado na região árida possui alto teor de sais dissolvidos em suas águas. Entretanto, considerando a região dos Grandes Lagos Norte-Americanos, uma vez que os lagos Superior, Michigan, Huron, Eriê e Ontário estão interligados, tem-se a maior coleção de água doce do mundo, com 162.160 km<sup>2</sup>.

Ocorrem, ainda, as represas e açudes formados, sobretudo, pelo represamento de rios visando ao abastecimento de água, obtenção de energia elétrica, irrigação, etc.

## RESUMO

O conteúdo apresentado sobre ambientes lacustres mostrou os diferentes tipos de lagos e os processos endógenos e exógenos responsáveis pela sua formação. Destacou-se, ainda, a presença de represas e açudes.



## AUTOAVALIAÇÃO

1. Diferencie: lago, lagoa e laguna.
2. Como se originam os lagos formados pelos movimentos tectônicos?
3. Dê exemplo de lagos glaciais.
4. Cada grupo de alunos deverá pesquisar sobre as represas e açudes existentes na região Nordeste e apresentar os resultados.



## REFERÊNCIAS

- ESTEVEES, Francisco de Assis. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- PRESS, Frank [et al.], **Como entender a Terra**. Rinaldo Menegat...[et al.], 4. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006.
- SUGUIO, Kenitiro. **Rochas sedimentares**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.