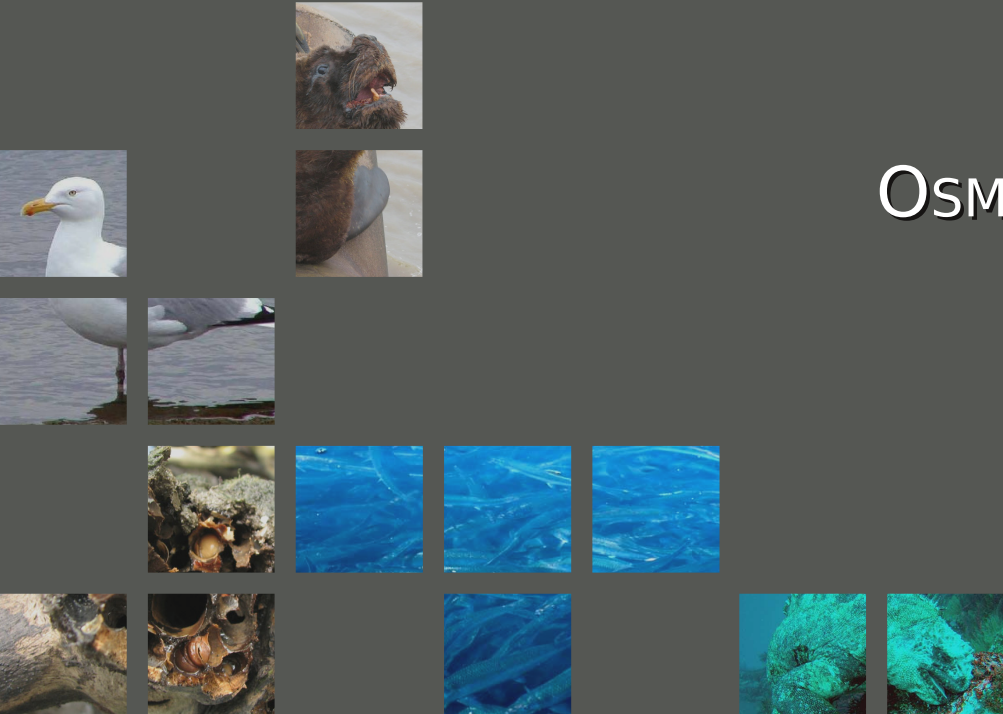


DIGESTÃO E OSMORREGULAÇÃO



Carine de G. R. Costa
Danilo R. Vieira

Juliana dos S. Ribeiro
Natália T. Signorelli

SUMÁRIO

Digestão

- Ceras
- Madeira

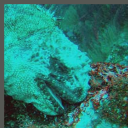
Osmorregulação

- Répteis
- Aves
- Mamíferos



A seguir...

CERAS





- A cera como fonte energética
- O caso da traça-da-cera



Danos causados pela traça-da-cera *Galleria mellonella* na colmeia e no favo



- Principais produtores: os copépodes



David Shale (<http://www.oceanlab.abdn.ac.uk/>)

Copépode



- Principais consumidores:



1

Arenque



2

Anchoa



3

Sardinha

1: http://web.educom.pt/p-nosout/peixes/verboframeset_conteudos.html

2: <http://www.brasilfishing.com.br/imagens/enchova1.jpg>

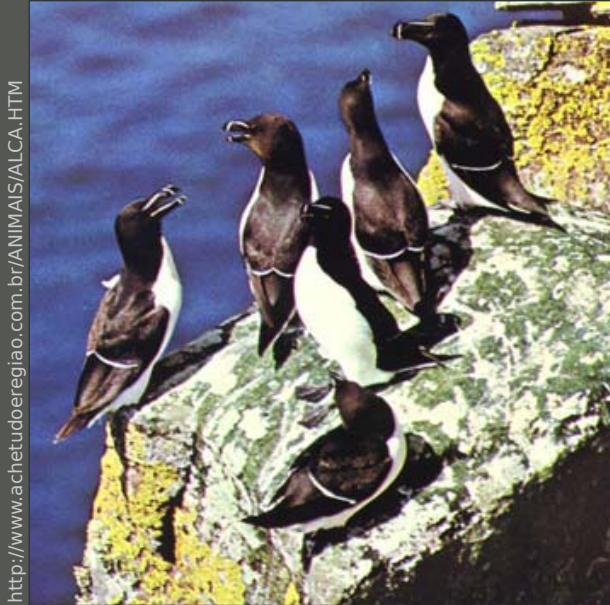
3: http://siaiacad04.univali.br/index_esp.php?id=16

DIGESTÃO DE CERAS

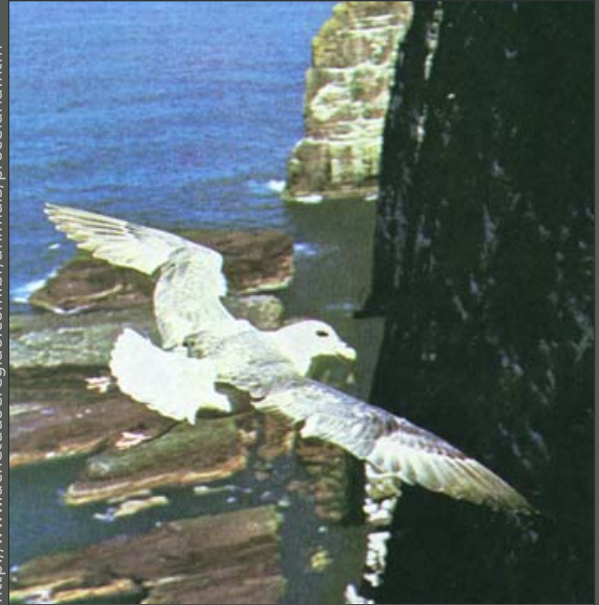
A cera na cadeia alimentar de animais marinhos



- Principais consumidores:



Alcas



Procelária

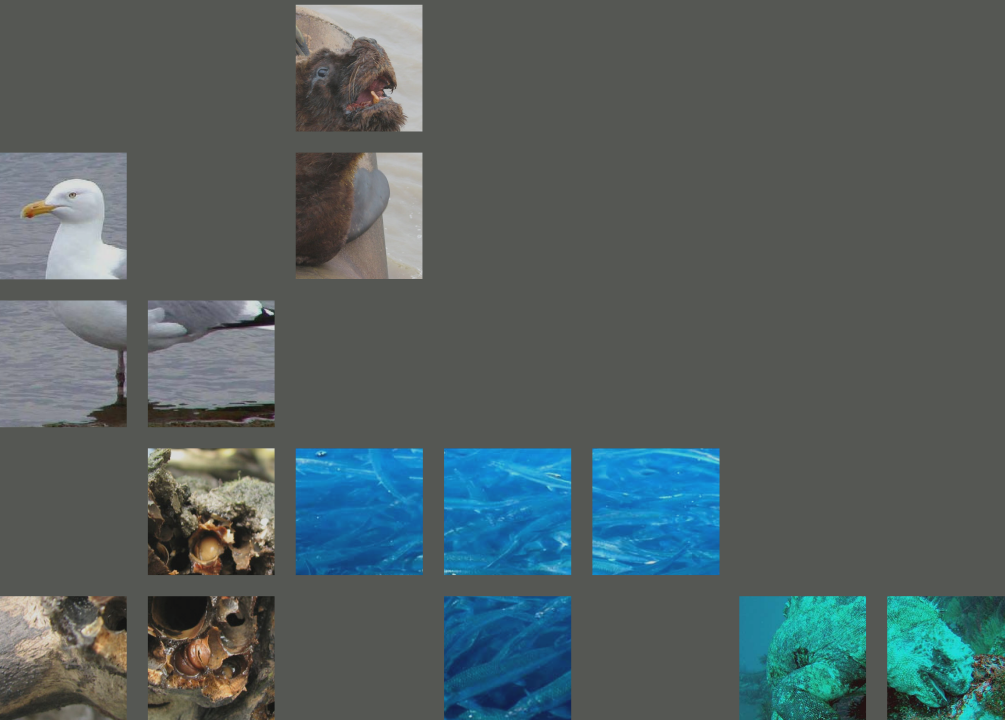
DIGESTÃO E OSMORREGULAÇÃO

A seguir...

A seguir...

DIGESTÃO: MADEIRA

MADEIRA





- Digestão simbiótica
- Digestão nos invertebrados



<http://animals.about.com/od/mollusks/>

Helix pomatia

DIGESTÃO DE MADEIRA

Digestão nos invertebrados



<http://www.marine.csiro.au/crimp/nimpis/>

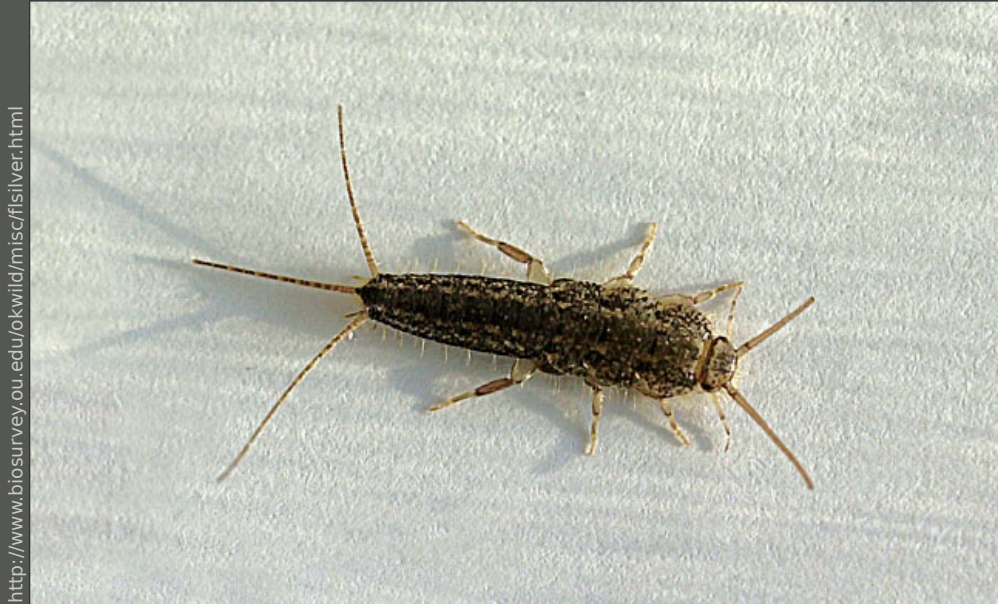
Teredo sp.

DIGESTÃO DE MADEIRA

Digestão nos invertebrados



Camarão do gênero *Mysis*



<http://www.biosurvey.ou.edu/okwild/misc/flsilver.html>

Ctenolepisma Lineata

DIGESTÃO DE MADEIRA

Digestão nos invertebrados

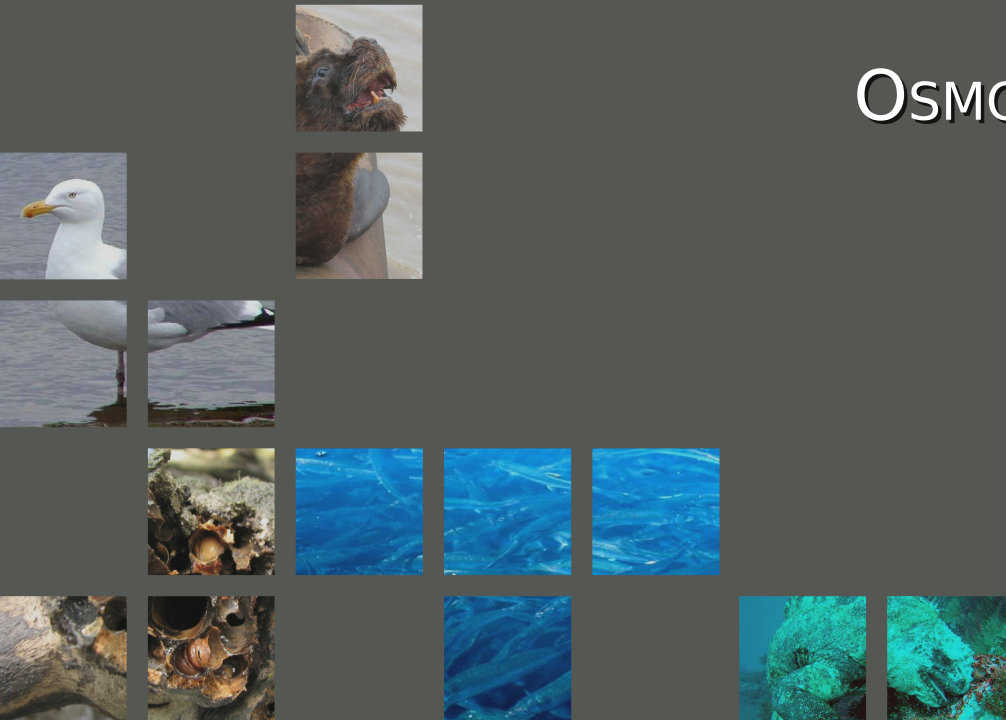


<http://www.impactopragas.com.br/>



Cupim

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS





John Easley (<http://www.deepseaimages.com/>)

Tartaruga - *Caretta caretta*



Guilherme Bracciali - (<http://www.pdic.com.br/pdic2005/>)

Serpente marinha



Philip Greenspun (<http://philip.greenspun.com/>)

Iguana marinho - *Amblyrhynchus cristatus*



domínio público

Crocodilo estuarino - *Crocodylus porosus*

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS

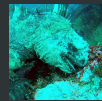
Concentração osmótica



- Concentração osmótica da água do mar: 1000 mOsm
- Concentração osmótica do sangue dos répteis: 300–400 mOsm
- Para evitar a desidratação, a urina desses animais deveria ser 2,5 a 3 vezes mais concentrada do que o sangue

<http://www.bandeda.blogspot.com.br/>





Misty McPhee (<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>)

- O rim dos répteis não consegue produzir uma urina mais concentrada do que os seus fluidos corpóreos.
- Excesso de sal é liberado através das glândulas de sal: sistemas parecidos, porém anatomicamente diferentes.
- Ao contrário dos rins, que funcionam continuamente, as glândulas são intermitentes.

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS

Por que as tartarugas choram?



Kathy Boast (www.refugenet.org/critter/seaturtle.html)

Possuem grandes glândulas excretoras de sal na órbita de cada olho. Quando submetida a uma carga salina elevada, elas derramam lágrimas extremamente salgadas.

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS

Lagartos marinhos

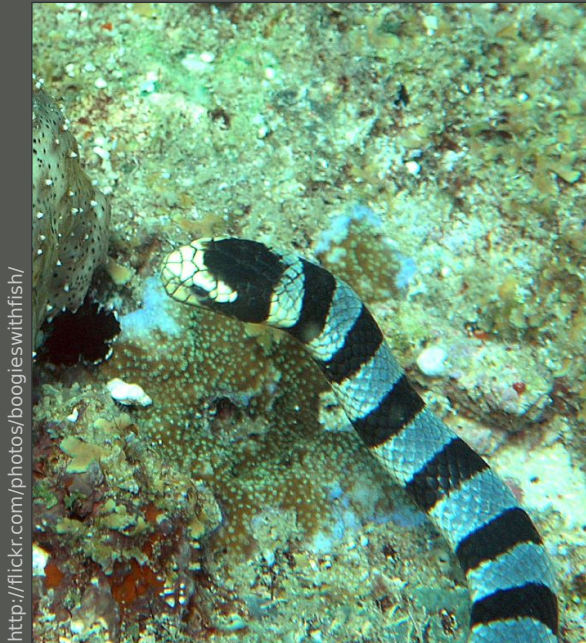


Tom Giebel (<http://www.atomische.com/>)

Glândula de sal descarrega sua secreção na porção anterior da cavidade nasal. Depois de acumulada é eliminada através de uma “tosse”.

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS

Serpentes marinhas



<http://flickr.com/photos/boogieswithfish/>

- Secretam um fluido salgado em resposta a carga salina.
- As glândulas sublinguais desembocam na cavidade oral por onde o fluido é expelido.



<http://flickr.com/photos/rickgrundy/>

OSMORREGULAÇÃO: RÉPTEIS

Crocodilos estuarinos



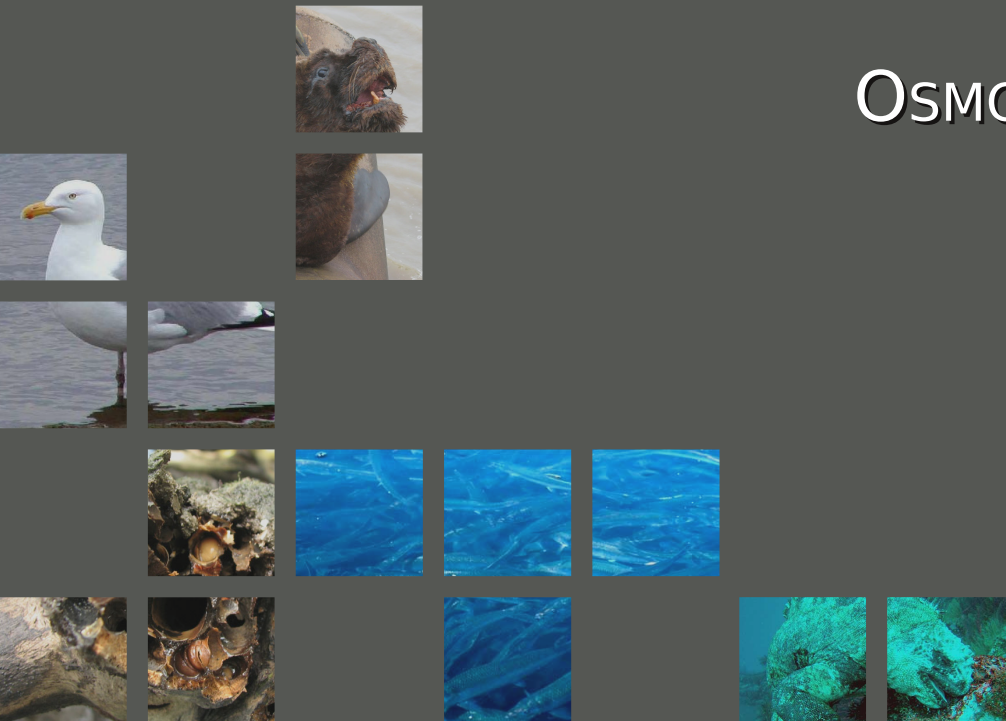
Acreditava-se que esses crocodilos não possuíam nenhum sistema para excreção de sais.



Adam Maund (<http://flickr.com/photos/adammaund/>)

Taplin et al (1882) descobriram que estes animais possuem glândulas de sais distribuídas pela superfície da sua língua.

OSMORREGULAÇÃO: AVES





Albatroz: de 3 a 4 anos sobre o mar aberto até voltar à terra.





Pingüins: muito adaptados à vida aquática, mas fisiologicamente terrestres.



Christopher (<http://flickr.com/photos/cmichel67/>)

Pygoscelis adeliae



<http://flickr.com/photos/image-oasis/>

- Todas as aves marinhas apresentam glândulas de sal pareadas e conectadas com a cavidade nasal
- Glândula ativa apenas quando necessário
- Concentração do fluido varia com a espécie

OSMORREGULAÇÃO: AVES

Concentração de sal do fluido



Gaivota arenque, que alimenta-se de invertebrados. Tem concentração de sais entre 600 e 800 mmol/l.



J. Malcom (<http://flickr.com/photos/jmalcolm/>)

Larus argentatus

OSMORREGULAÇÃO: AVES

Concentração de sal do fluido



Petrel, que alimenta-se de crustáceos planctônicos. Tem concentração de sais maior que 1100 mmol/l.



Greg Lasley (<http://www.greglasley.net/>)

Petrel gigante - *Macronectes halli*

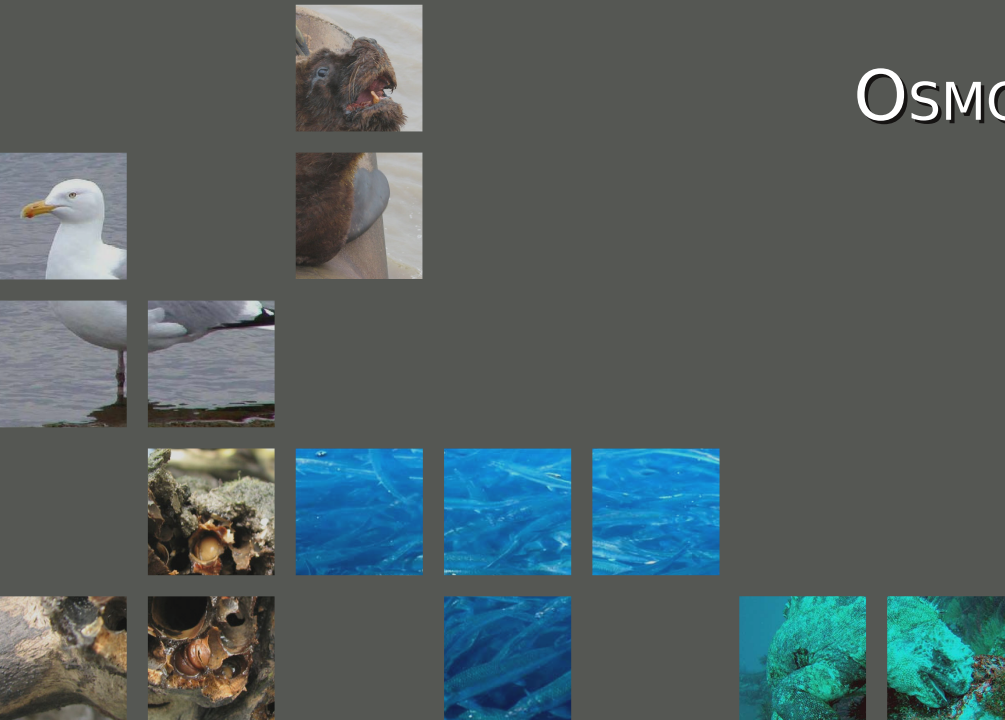
OSMORREGULAÇÃO: AVES

Localização da glândula de sal



Composição da secreção: Principalmente sódio e muito pouco potássio (30:1)

OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS



OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Ordens: baleias



1



2



3

1: <http://www.ceeq.isel.ipl.pt/.../06/baleia.jpg>

2: <http://bp3.blogger.com/.../rDWihjPUdNg/s320/minke.jpg>

3: <http://upload.wikimedia.org/.../en/0/04/GaAqBeluga.jpg>

OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Ordens: focas



3



1



2

1: http://azinheira.es.eip.pt/.../webquest_isa/foca.jpg

2: http://bp0.blogger.com/.../S226/Weddell_seal11.jpg

3: http://www.avizora.com/.../images/foca_bebe_artico.jpg

OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Ordens: peixes-boi



1



2



3

1: http://www.revistaopiniao.net/imagens43/manate_p1.jpg

2: http://www.institutoaqualung.com.br/.../64_3.jpg

3: <http://www.ccoisadas.blogger.com.br/peixeboi.jpg>

OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Mamíferos marinhos



- Exclusivamente marinhos, pois passam praticamente a vida toda no mar
- Apenas as focas amamentam a prole em terra firme.



www.morlima.com/uploads/mats/50foca.jpg



- Alimentos com enorme variação no teor de sal
- Focas e baleias
 - carnívoras - peixes (teor salino bastante baixo (1%) e teor protéico relativamente alto), alguns invertebrados de grande porte e plâncton



-Foca e morsa - organismos isosmóticos em relação à água do mar



Manatis e peixes-bois – herbívoros – vegetais em equilíbrio osmótico com a água do mar – elevada captação de sal



OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Excreção de sal



- Mamíferos marinhos não possuem nenhum mecanismo fisiológico correspondente às glândulas secretoras de sal das aves e répteis, pois os rins das baleias e focas são capazes de produzir urina mais concentrada que a água do mar.

- Krogh, 1939 Baleia - 820 mmol/L e água do mar – 535 mmol/L



<http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/>



<http://veja.abril.com.br/151003/imagens/ambiente1.jpg>



Então por que humanos desidratam se ingerirem água do mar?

Porque o rim humano é menos potente, sendo que a concentração máxima de sais na urina é menor que a concentração na água do mar.



- Mamíferos – amamentação da prole – grande quantidade de água para a produção de leite
- Focas e baleias – leite com teor de gordura e protéico mais alto que o leite da vaca – rápido crescimento dos filhotes – transferência de grande quantidade de lipídeo que será depositado como gordura para atuar com isolante térmico; alto teor pode ser visto como reserva limitada de água na mãe





- Foca Weddell – teor de gordura do leite (máx. 57,9%) gradualmente aumenta durante o período de lactação, enquanto o conteúdo de água (27,2%) diminui proporcionalmente.



OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

E no deserto...





Mamíferos de deserto usam a mesma tática de economia de água?

Sim: rato canguru – conteúdo de água de 50% e mais de 30% de lipídio



www.zo.utexas.edu/.../sjasper/images/34.31b.jpg

Rato canguru



<http://www.flickr.com/photos/roc78/1257520260/>



Mas e o camelo?

Teor lipídico em torno de 4%,
semelhante ao do leite da vaca.

OSMORREGULAÇÃO: MAMÍFEROS

Mamíferos de deserto



- O filhote do rato canguru dentro da toca não utiliza água para a regulação térmica.

- O filhote do camelo nasce no fim do inverno, amamentado durante o verão quente – necessidade de água para a regulação térmica tanto ou mais que a mãe.



<http://freelargephotos.com>

FIM

