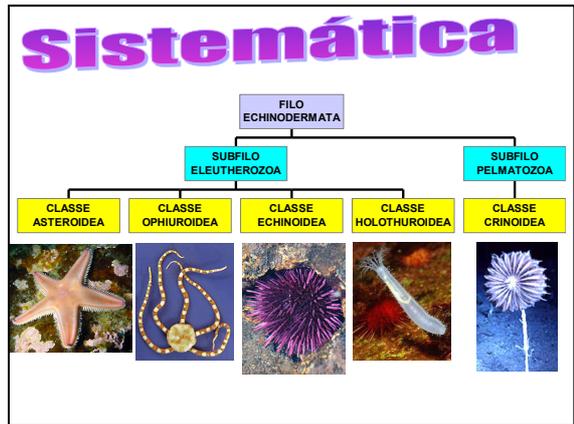
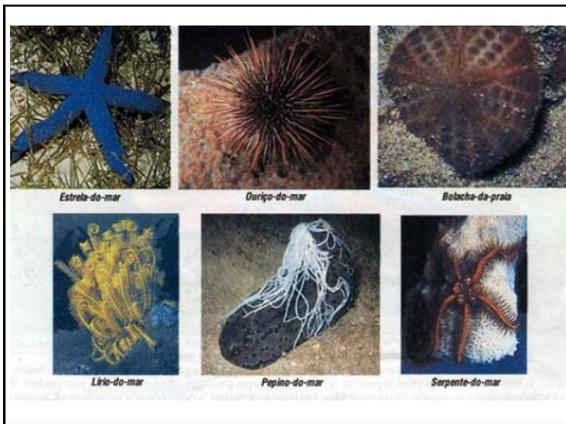




FILO: ECHINODERMATA
(echinos = espinho; derma = pele)
Estrela-do-mar
Estrela-serpente
Ouriço-do-mar
Pepino-do-mar
Lírio-do-mar





Características dos EQUINODERMOS

Invertebrados deuterostômicos
Blastóporo origina o ânus
 * maior grupo de invertebrados com esta característica

Labels in diagram: Folhetos germinativos, Gástrula (em corte), Blastocela, Intestino primitivo (arquêntero), Ectoderma, Endoderma, Blastóporo.

Características dos EQUINODERMOS

Echinodermata: Invertebrados Enterocelomados
 Celoma surge como uma evaginação da endoderme

Labels in diagram: Ectoderm, Mesoderm, Endoderm, Invagination in early embryo, Blastopore, Anus, Mouth.

Características dos EQUINODERMOS

Clivagem Radial
Partes similares ao redor de um eixo central comum

| PROTOSTOMES | | DEUTEROSTOMES | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Spiral cleavage | Cleavage mostly spiral | Radial cleavage | Cleavage mostly radial |
| Cell from which mesoderm will derive | Endomesoderm usually from a particular blastomere designated 4d | Endomesoderm from enterocoelous pouching (except chordates, which are schizocoelous) | Endomesoderm from pouches from primitive gut |
| Primitive gut | In coelomate protostomes the coelom forms as a split in mesodermal bands (schizocoelous) | Coelom | All coelomate, coelom from fusion of enterocoelous pouches (except chordates, which are schizocoelous) |
| Mesoderm | | Mesoderm | Coelom from fusion of enterocoelous pouches (except chordates, which are schizocoelous) |
| Coelom | | Primitive gut | |
| Blastopore | | Blastopore | |
| Anus | Mouth from, at, or near blastopore; anus a new formation | Anus | Anus from, at, or near blastopore; mouth a new formation |
| Annelid (earthworm) | Embryology mostly determinate (mosaic) | Embryology | Embryology usually indeterminate (regulative) |
| Mouth | Includes phyla Platyhelminthes, Nematodes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, minor phyla | Mouth | Includes phyla Echinodermata, Hemichordata, Chaetognatha, Phoronida, Ectoprocta, Brachyopoda, Chordata |

Características dos EQUINODERMOS

Simetria Radial
Pentamer (adultos)

Características dos EQUINODERMOS

Endoesqueleto
Origem: mesoderme
Formado por placas calcárias: ossículos (com ou sem espinhos e tubérculos)

Características dos EQUINODERMOS

Endoesqueleto
Origem: mesoderme
Formado por placas calcárias: ossículos (com ou sem espinhos e tubérculos)

Características dos EQUINODERMOS

Sistema hidrovacular
-canais celômicos com apêndices superficiais: podias
-com comunicação com a água do mar

Características dos EQUINODERMOS

Sistema hidrovacular
 -canais celômicos com apêndices superficiais: podias
 -com comunicação com a água do mar

Características dos EQUINODERMOS

Sistema Nervoso = subepidérmico (Acéfalos)

Características dos EQUINODERMOS

Sistema Nervoso = subepidérmico (Acéfalos)

Características dos EQUINODERMOS

Sistema Excretor ausente

Características dos EQUINODERMOS

Marinhos

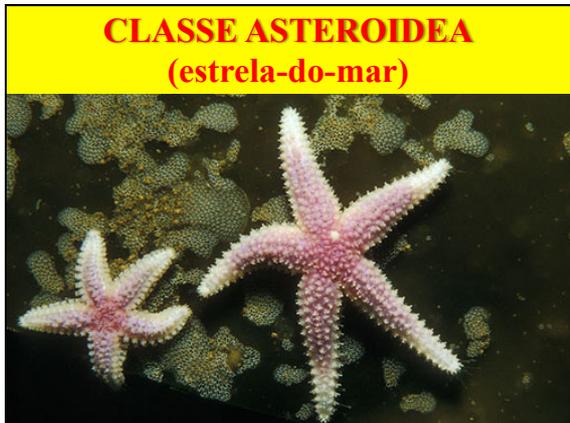
Características dos EQUINODERMOS

Reprodução e desenvolvimento
 Sexos separados (externamente iguais)
 Fertilização externa (geralmente)
 Ovo → Larva → Adulto

Larva com simetria bilateral

Adulto com simetria radial

CLASSE ASTEROIDEA
(estrela-do-mar)



Características dos Asteroidea

Anatomia Externa
Superfície Aboral (MADREPORITO E ÂNUS)

Características dos Asteroidea

Anatomia Externa Superfície Aboral

Características dos Asteroidea

Sistema Hidrovascular Locomoção

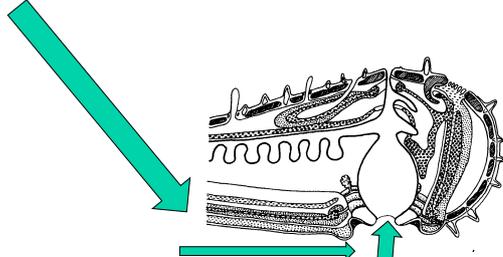
Características dos Asteroidea

Sistema Hidrovascular Locomoção

Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

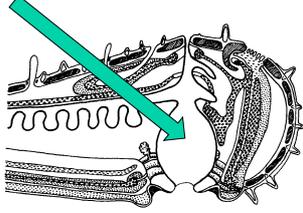
- boca



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

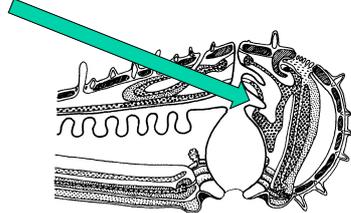
- boca
- estômago (pode haver everção)



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

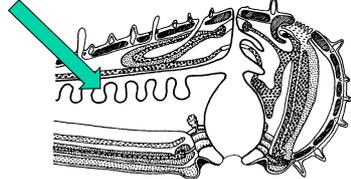
- boca
- estômago (pode haver everção)
- intestino tubular



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

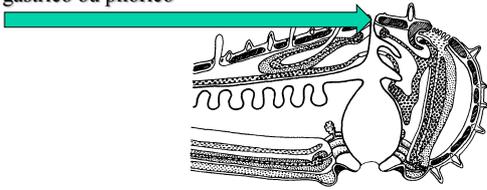
- boca
- estômago (pode haver everção)
- intestino tubular
- ceco gástrico ou pilórico



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

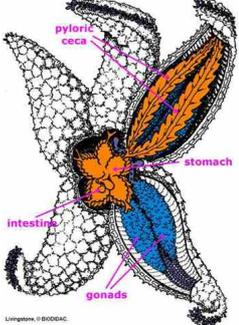
- boca
- estômago (pode haver everção)
- intestino tubular
- ceco gástrico ou pilórico
- ânus



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

- boca
- estômago (pode haver everção)
- intestino tubular
- ceco gástrico ou pilórico
- ânus



Características dos Asteroidea

SISTEMA DIGESTIVO

Características dos Asteroidea

Sistema nervoso:
 Oral (sistema ambulacral) e aboral (ossículos) = rede de nervos que innervam os braços.

Características dos Asteroidea

Sistema reprodutor:
 Par de gônadas em cada braço que exteriorizam-se na superfície aboral

Características dos Asteroidea

Sistema reprodutor:
 Larvas: Bipinária e Braquiolária

Características dos Asteroidea

Sistema reprodutor:
 Regeneração

Características dos Asteroidea

Sistema reprodutor:
 Regeneração

Figure 23-8
 Pacific sea star *Echinaster luzonicus* can reproduce itself by splitting across the disc, then regenerating missing arms. The one shown here has evidently regenerated six arms from the longer one at top left.



Características dos Ophiuroidea

Características Gerais
Disco central pequeno e arredondado
Cinco braços longos, estreitos e articulados

Características dos Ophiuroidea

Características Gerais
Disco central pequeno e arredondado
Cinco braços longos, estreitos e articulados

Características dos Ophiuroidea

Características Gerais
Locomoção realizada pelos braços "serpenteada"

Características dos Ophiuroidea

Características Gerais
Locomoção realizada pelos braços "serpenteada"

Características dos Ophiuroidea

Características Gerais
Braços com aspecto segmentado completamente contornados por séries de placas.
Placas laterais com espinhos (tração locomotora)

Características dos Ophiuroidea

Características Gerais

Braços com aspecto segmentado completamente contornados por séries de placas.

Placas laterais com espinhos (tração locomotora)

Características dos Ophiuroidea

Morfologia Externa Oral

Presença de madreporito (oral)
Ausência de pedicelárias

Características dos Ophiuroidea

Morfologia Externa Oral

Presença de madreporito (oral)
Ausência de pedicelárias

Características dos Ophiuroidea

Morfologia Externa Oral

Ausência de sulco ambulacrário
Fendas bursais: respiração e exteriorização de gametas

Características dos Ophiuroidea

Morfologia Externa Oral

Características dos Ophiuroidea

Morfologia do Braço

Braços contornados por 4 séries de placas (vértebras + escudos) com pódios sem ventosa (tentáculos sensoriais) e espinhos (tração locomotora)

Características dos Ophiuroidea

Sistema digestivo

- Boca com cinco placas móveis (mandíbulas)
- Estômago sem inversão sem ramificações para os braços

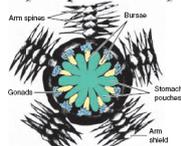
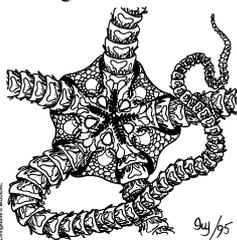


Figure 23-13
Ophiuroid with aboral disc wall cut away to show principal internal structures. The bursae are fluid-filled sacs in which water constantly circulates for respiration. They also serve as blood chambers. Only bases of arms are shown.

Características dos Ophiuroidea

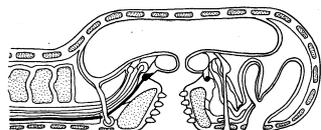
Sistema digestivo

- Sem ânus, excremento lançados pela boca
- Alimentação: materiais orgânicos /comensalismo



Características dos Ophiuroidea

Sistema hidrovascular



- Reduzido
- madreporito
- canal pétreo
- canal anelar
- canal radial
- pódios (sensorial)

Características dos Ophiuroidea

Sistema hemal

Anel hemal - vasos radiais para os braços

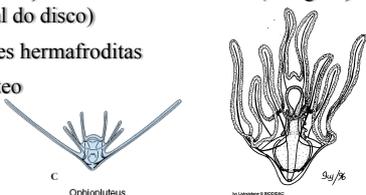
Sistema nervoso

Anel nervoso (ao redor da boca) - nervos radiais com gânglios nas vértebras.
Sem manchas oclares.
Funções sensoriais (pódios e tentáculos terminais)

Características dos Ophiuroidea

Sistema Reprodutor

- gônadas são pequenos sacos próximos à fenda bursal
- pode haver reprodução assexuada pela divisão do disco
- pode haver incubação no interior das bursas (invaginações da superfície oral do disco)
- existem espécies hermafroditas
- larvas: ofioplúteo



CLASSE ECHINOIDEA

Ouriço-do-mar, bolacha-do-mar, coração-do-mar



CLASSE ECHINOIDEA
Ouriço-do-mar, bolacha-do-mar, coração-do-mar

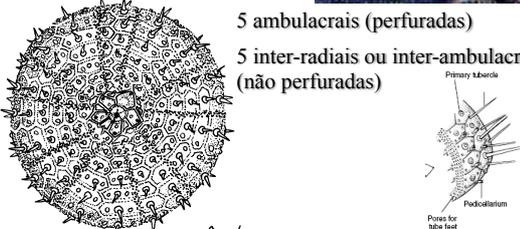


Características dos Echinoidea

Morfologia Externa

Placas calcárias fundidas (coroa)
 Dez placas calcárias do esqueleto:

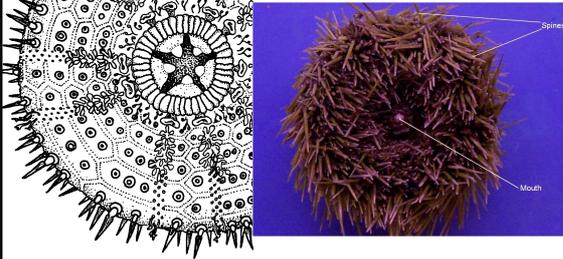
- 5 ambulacrais (perfuradas)
- 5 inter-radiais ou inter-ambulacrais (não perfuradas)



Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

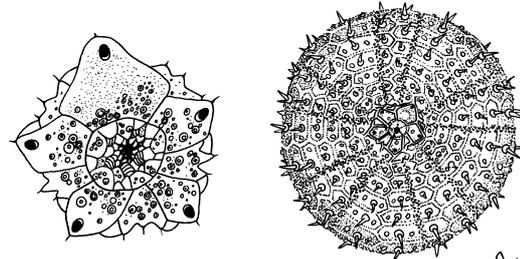
Superfície oral: boca, peristoma, brânquias



Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

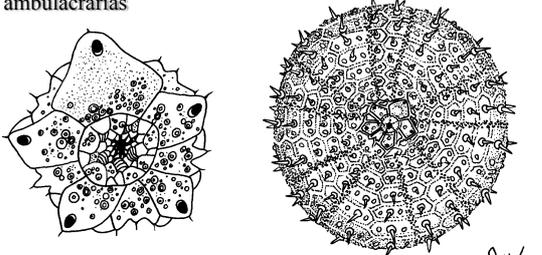
Superfície aboral: placas genitais, placas oculares, ânus



Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

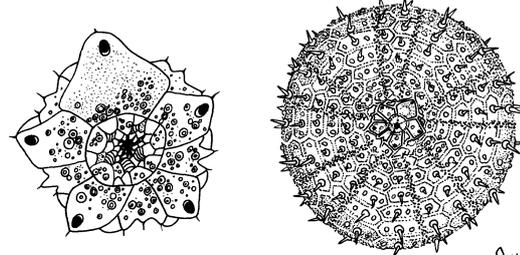
Placas oculares: partem cinco pares de placas ambulacrárias



Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

Placas genitais: partem cinco pares de placas interambulacrárias



Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral
 Placas com projeções tuberculiformes: inserção de espinhos (com locomoção própria) e pedicelárias

Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral
 Pedicelárias e/ou espinho com ou sem veneno
 Pedicelárias (proteção e alimentação) entre os espinhos, presentes em todas as espécies

Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

Características dos Echinoidea

Morfologia Externa Oral e Aboral

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema digestivo:
 - Cinco dentes calcários podem sair da boca para a alimentação e captura
 - Lanterna de Aristóteles: mastigação do alimento

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema digestivo:
 - Boca – lanterna – esôfago – estômago – intestino – ânus

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema digestivo:
 - Boca – lanterna – esôfago – estômago – intestino – ânus

- Alimentação: algas marinhas, animais e microrganismos

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema Respiratório :
 - Por pódios e brânquias; lanterna de Aristóteles (músculos responsáveis pela respiração)

Características dos Echinoidea

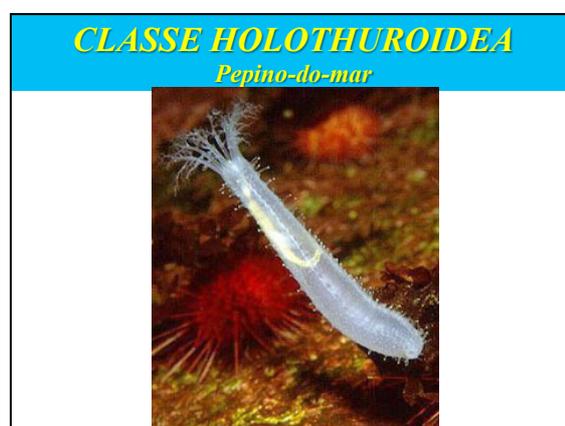
Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema Hidrovascular:
 - Placa madreporíca, canal pétéreo, canal anelar, canal radial, ampolas, pódios e pés ambulacrários.

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema Nervoso:
 - Composto de um anel nervoso, cinco cordas radiais inervam os órgãos, pódios, mancha oculares, tentáculos

Características dos Echinoidea

Morfologia Geral Interna (OURIÇO)
Sistema Reprodutor:
 - Composto por cinco gônadas e um poro genital aboral
 - Larva equinoplúteo



Características dos Holothuroidea

Gerais
 Aspecto vermiforme
 Dez tentáculos ramificados ao redor da boca (alimentação)
 Esqueleto vestigial
 Esqueleto sem espinhos e pedicelárias



Características dos Holothuroidea

Gerais
 Aspecto vermiforme
 Dez tentáculos ramificados ao redor da boca (alimentação)
 Esqueleto vestigial
 Esqueleto sem espinhos e pedicelárias

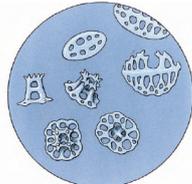
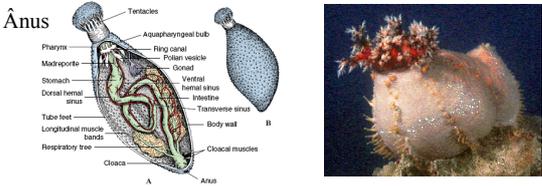


Figure 23-22
 Cossies or sea cucumbers are usually microscopic bodies buried in the leathery dermis. They can be extracted from the tissue with commercial bleach and are important benthonic characteristics. The cossies shown here, called babies, infants, and babies, are from the sea cucumber *Stichopus*. They illustrate the neoplasm (stomach) structure observed in cossies of all actinoptera at some stage in their development (1/20).

Características dos Holothuroidea

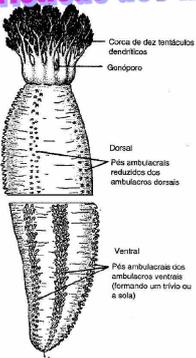
Gerais
 Paredes seguidas de músculos dispostos em 5 faixas
 Dorso: 2 zonas radiais de pódios sensoriais (BIVIUM)
 Ventre: 3 zonas ambulacrais de pódios com ventosa (TRIVIUM) e pés ambulacrais (locomoção)

Ânus



Características dos Holothuroidea

Gerais



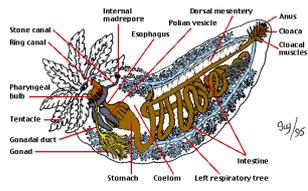
Coroa de dez tentáculos dendríticos
 Gonoporo
 Dorsal
 Pés ambulacrais reducidos aos ambulacros dorsais
 Ventral
 Pés ambulacrais dos ambulacros ventrais (formando um trívio ou a sola)



Características dos Holothuroidea

Sistema digestivo
 Dez tentáculos ramificados ao redor da boca (alimentação)
 Alimentos capturados pelos tentáculos (recoberto por muco)
 Tentáculos removidos para o interior da boca

Boca -
 faringe (retrátil) -
 intestino -
 cloaca -
 ânus -



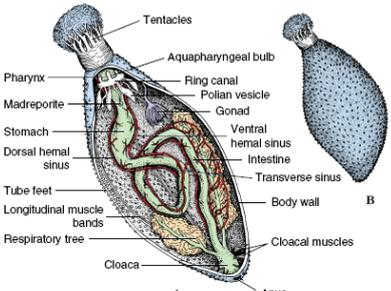
Características dos Holothuroidea

Sistema digestivo



Características dos Holothuroidea

Sistema digestivo



Características dos Holothuroidea

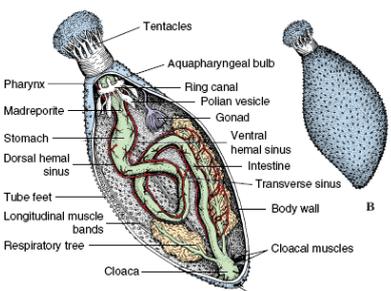
Sistema hemal

Amplamente desenvolvido: canal anelar em torno do esôfago - saem 5 canais radiais, acompanham os ambulacrais- outros 2 vasos: no dorso e ventre do intestino, emaranham-se nos ramos capilares da árvore respiratória, podem apresentar de 120 a 150 “corações”.

Fluído celômico pode apresentar hemócitos (com hemoglobina).

Características dos Holothuroidea

Sistema hemal

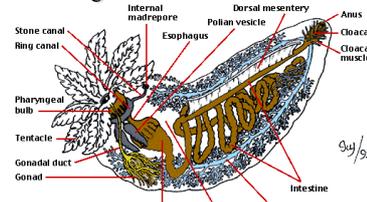


Características dos Holothuroidea

Sistema respiratório

Cloaca (bombeamento de água) irrigam as árvores respiratórias que terminam em ampolas.

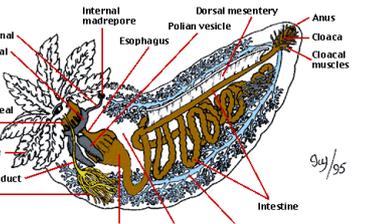
Ampolas realizam as trocas gasosas



Características dos Holothuroidea

Sistema de Defesa

Cloaca com órgão de CUVIER: filamentos lançados pelo pepino para defesa



Características dos Holothuroidea

Sistema de Defesa



Características dos Holothuroidea

Sistema de Defesa

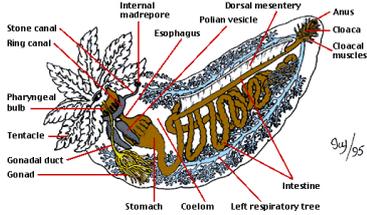


Características dos Holothuroidea

Sistema hidrovascular

Madreporito (dentro do celoma) - canal anelar em torno do esôfago - 5 canais pétreos para cada um dos tentáculos e canais radiais ligados aos pés ambulacrários

Anel com vesículas Poliana: manutenção da pressão



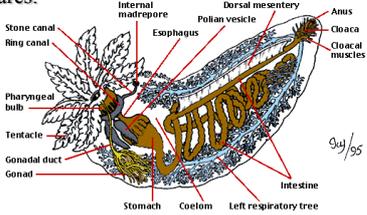
Características dos Holothuroidea

Sistema nervoso

Anel nervoso-5 nervos radiais para zonas ambulacrais

Sem tentáculo terminal

Sem manchas ocelares.

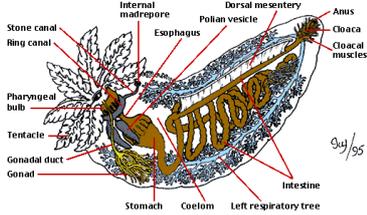


Características dos Holothuroidea

Reprodução e Regeneração

Gônadas não acompanham disposição pentâmera, 1 ou 2 conjuntos de formações tubiformes

Tubo genital próximo aos tentáculos bucais



Características dos Holothuroidea

Reprodução e Regeneração

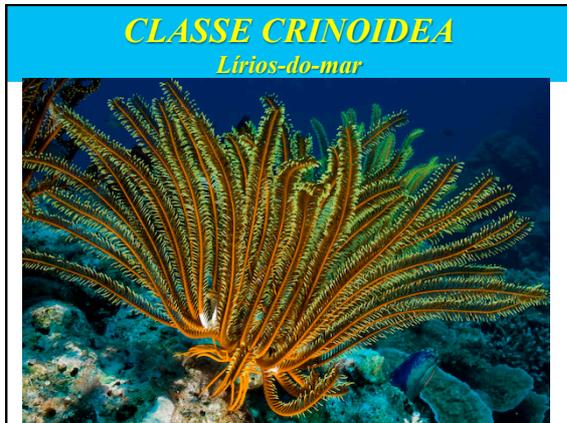
Fertilização externa, pode ocorrer espécies incubadoras.

Larva: Auriculária




Grande capacidade de regeneração, quando perturbados lançam órgãos internos para o exterior e depois os regenera.

CLASSE CRINOIDEA
Lírios-do-mar



Características dos Crinoidea

Gerais
Maioria fixas (com ou sem pedúnculo)

Características dos Crinoidea

Gerais
Maioria fixas (com ou sem pedúnculo)
Corpo: braços + cálice + pedúnculo e/ou cirros

Características dos Crinoidea

Morfologia Externa
Boca rodeada com 5 valvas ou placas deltóides

Características dos Crinoidea

Morfologia Externa
5 pares de braços longos, flexíveis e pinados (muitas vezes ramificados)

Características dos Crinoidea

Morfologia Externa
Sulco ambulacral entre as valvas que acompanham os braços

Características dos Crinoidea

Morfologia Externa
 Sulcos com pés ambulacrais e numerosos cílios (alimentação)

Características dos Crinoidea

Morfologia Externa
 Braços (+) e pedúnculo (-) articulados

Ânus na superfície oral

Características dos Crinoidea

Sistema Digestivo

Boca -
 esôfago -
 estômago -
 intestino -
 ânus -

Características dos Crinoidea

Sistema Digestivo

Boca -
 esôfago -
 estômago -
 intestino -
 ânus -

Sistema Nervoso
 Cordões acompanham os ambulacros enervam as pínulas

Características dos Crinoidea

Sistema Hidrovascular
 Comunicação com o celoma

5 canais radiais sem madreporito, irrigam os pódios s/ventosa e s/ ampolas (sensoriais e auxiliam na respiração)

Características dos Crinoidea

Sistema Hemal
 Canal em torno da boca, liga-se aos demais órgãos

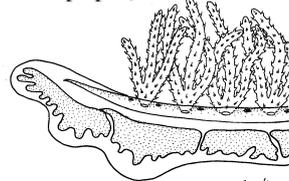
Características dos Crinoidea

Reprodução

Gônadas dentro dos braços, ramificando-se dentro das pínulas

Gametas se exteriorizam por abertura própria, ao lado da pínula

Larva: vitelária



by Uringitore @ BODDAG

duy/16

