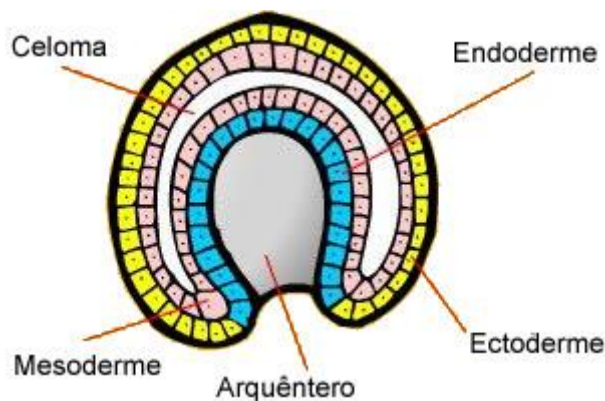


## Destino dos folhetos e anexos embrionários

### Resumo

#### Destino dos folhetos embrionários

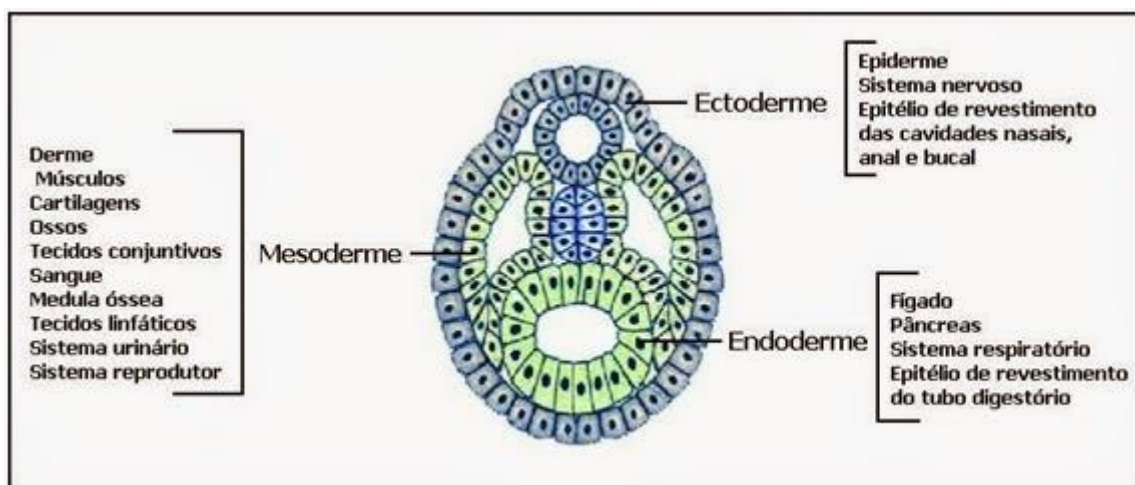
Folhetos embrionários, também chamados de folhetos germinativos, são camadas de células originadas na fase de gástrula, e darão origem a diferentes estruturas. São eles: ectoderma, endoderma e mesoderma.



O esquema acima mostra um corte do embrião na fase de gástrula. O Arquêntero é conhecido como o intestino primitivo e o celoma, cavidade revestida pelo mesoderma.

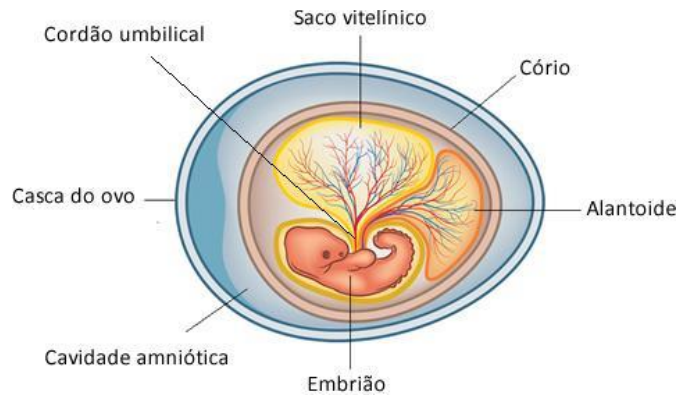
É muito importante saber o destino de cada folheto embrionário, isto é, quais as estruturas que irão ser formadas. Veja abaixo os tecidos adultos que são formados a partir dos três folhetos embrionários:

- Endoderma: Revestimento do sistema digestório e respiratório
- Ectoderma: Revestimento externo (epiderme) e sistema nervoso (formado a partir do tubo neural)
- Mesoderma: A maior parte dos demais tecidos e sistemas

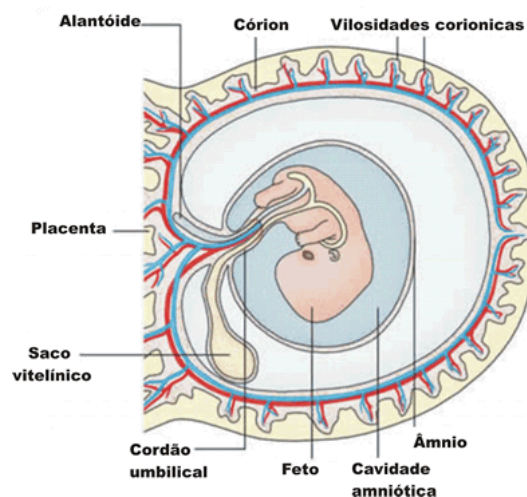


## Anexos embrionários

Anexos embrionários não fazem parte do corpo do embrião, mas derivam dos folhetos embrionários e auxiliam no desenvolvimento e proteção do embrião. São eles:



- **Vesícula vitelina ou saco vitelínico:** estrutura que armazena vitelo, uma substância nutritiva e proteica, e auxilia na *nutrição*;
- **Âmnio ou bolsa amniótica:** delimita a cavidade amniótica, protege o embrião contra *choques mecânicos* e evita a *desidratação*;
- **Cório:** membrana que recobre o embrião e os outros anexos embrionários, além de ajudar nas trocas gasosas. O cório irá originar a placenta nos mamíferos;
- **Alantóide:** auxilia nas *trocas gasosas*. Nos répteis e aves, ele armazena o produto da *excreção* do embrião;
- **Placenta:** exclusiva *dos mamíferos*, faz a troca de substâncias (nutrientes, excretas e gases, por exemplo) entre a mãe e o filhote



Quer ver este material pelo Dex? Clique [aqui](#)

## Exercícios

---

1. Os folhetos germinativos são estruturas que darão origem, após a diferenciação, a tecidos e órgãos. Esses folhetos são formados durante o desenvolvimento do embrião, mais precisamente na fase de:
  - a) segmentação.
  - b) organogênese.
  - c) neurulação.
  - d) gastrulação.
  - e) metagênese
  
2. A organogênese é o processo de formação dos diferentes órgãos de um animal, a partir dos folhetos embrionários e é semelhante em todos os vertebrados. Sobre este processo, podemos afirmar que o ectoderme, o mesoderme e o endoderme originam, respectivamente, num animal adulto, as seguintes estruturas:
  - a) cristalinos, tubo digestório e músculos;
  - b) epiderme, derme e rins;
  - c) glândulas anexas do tubo digestório, músculos estriados e anexos da epiderme;
  - d) cérebro, esqueleto e pulmões;
  - e) medula espinhal, fendas branquiais e coração
  
3. São derivados do folheto embrionário mesoderma:
  - a) epitélios do trato digestório, fígado e pâncreas;
  - b) sistema nervoso, epiderme e anexos da pele;
  - c) epitélios do aparelho respiratório e neuroipófise;
  - d) tecido nervoso, glândulas mamárias e epitélio bucal;
  - e) tecido ósseo, sangue e tecidos conjuntivos.

4. Recentemente, no Supremo Tribunal Federal (STF), houve uma grande discussão sobre a legalidade do aborto em casos em que se comprove que o feto não possui seu sistema nervoso central desenvolvido (anencefalia). A má formação do sistema nervoso central está relacionada com problemas durante o desenvolvimento dos tecidos embrionários e das estruturas que surgem a partir desses tecidos.
- Com base nas informações apresentadas e na literatura sobre o tema, é correto afirmar que a má formação desse sistema ocorre devido ao desenvolvimento inadequado da
- a) mesoderme, o que impede a formação da notocorda.
  - b) endoderme, o que resulta no posicionamento errado do tubo nervoso.
  - c) ectoderme, o que pode levar ao não desenvolvimento do sistema nervoso central.
  - d) mesoderme, o que resulta em falha durante o desenvolvimento dos somitos.
  - e) endoderme, o que faz com que não ocorra o desenvolvimento do sistema endócrino, o qual é necessário para o desenvolvimento do sistema nervoso central.
5. O cório é o anexo embrionário mais externo ao corpo do embrião. Nos ovos de aves, por exemplo, ele fica logo abaixo da casca. Juntamente ao alantoide, esse anexo desenvolve a função de:
- a) fornecer substância nutritiva ao embrião.
  - b) realizar trocas gasosas.
  - c) armazenar excretas.
  - d) proteger contra choques mecânicos.
  - e) evitar a desidratação.
6. Nos vertebrados, derme, pulmão e cérebro são, respectivamente, de origem:
- a) mesodérmica, endodérmica e ectodérmica;
  - b) ectodérmica, endodérmica e mesodérmica;
  - c) mesodérmica, ectodérmica e endodérmica;
  - d) endodérmica, ectodérmica e mesodérmica;
  - e) ectodérmica, mesodérmica e endodérmica.
7. Durante o desenvolvimento dos vertebrados, três diferentes folhetos embrionários darão origem a importantes estruturas do organismo adulto. Assinale a alternativa que apresenta a correta associação entre a estrutura e o respectivo folheto embrionário.
- a) Cabelo e unhas se desenvolvem a partir da epiderme, que por sua vez tem origem na mesoderme.
  - b) A notocorda, formada a partir da ectoderme, origina o sistema nervoso central.
  - c) O sistema cardiovascular origina-se a partir da endoderme, mas a membrana que reveste o coração origina-se da mesoderme.
  - d) A mesoderme origina a musculatura esquelética, assim como origina o tecido sanguíneo.
  - e) O tubo neural, formado a partir da ectoderme, origina a coluna vertebral.

8. Com relação aos anexos embrionários, assinale a que for correto
- a) A placenta pode ser encontrada em todos os mamíferos e tem por função a nutrição.
  - b) Nas aves, o alantoide é bem desenvolvido e realiza a excreção e trocas gasosas.
  - c) O saco vitelínico garante a nutrição do embrião, já que armazena substâncias nutritivas, com exceção dos mamíferos.
  - d) O cório, o anexo embrionário mais intimamente ligado ao embrião, realiza trocas gasosas.
  - e) O âmnio recolhe as excretas do embrião, liberando-as ao meio externo, por meio da casca..
9. Em condições normais, a placenta humana tem por funções:
- a) proteger o feto contra traumatismos, permitir a troca de gases e sintetizar as hemácias do feto;
  - b) proteger o feto contra traumatismos, permitir a troca de gases e sintetizar os leucócitos do feto;
  - c) permitir o fluxo de direto de sangue entre mãe e filho e a eliminação dos excretas dissolvidos;
  - d) permitir a troca de gases e nutrientes e eliminação dos excretas fetais dissolvidos;
  - e) permitir o fluxo direto de sangue do filho para a mãe, responsável pela eliminação de gás carbônico e de excretas fetais.
10. O desenvolvimento embrionário é diversificado entre os diferentes grupos animais, e ocorre, de maneira geral, em três fases consecutivas. Assinale a alternativa correta quanto ao desenvolvimento embrionário dos anfioxos.
- a) A organogênese é a fase em que o arquêntero, ou intestino primitivo, é formado a partir da blastocele.
  - b) A gastrulação é o processo de formação dos órgãos, sendo possível visualizar o tubo neural e o intestino, ao final dessa fase.
  - c) A organogênese é o processo de transformação da blástula em gástrula.
  - d) A segmentação é um processo em que o zigoto sofre clivagens (divisões), originando os blastômeros.
  - e) A neurulação é o início da formação dos folhetos embrionários denominados ectoderme e endoderme, a partir da gástrula.

## Gabarito

---

1. **D**  
A gastrulação é a etapa quando aparecem os folhetos embrionários: mesoderma, endoderma e ectoderma.
2. **D**  
O ectoderme dará origem ao sistema nervoso central e ao revestimento externo corporal (epiderme e anexos). O mesoderma dará origem ao esqueleto (dentre várias outras estruturas) e o endoderme reveste o trato gastrointestinal e respiratório
3. **E**  
Para lembrar do mesoderma, pense em exclusão, aquilo que não é endoderma ou ectoderma. Assim, tecido ósseo, sangue e conjuntivo são derivados desse tecido.
4. **C**  
O sistema nervoso é formado a partir da invaginação do folheto embrionário ectoderme. Um mal desenvolvimento nesta região causa falhas na região do encéfalo no feto com idade mais avançada.
5. **B**  
Tanto o córion quanto o alantóide atuam no processo de respiração do embrião..
6. **A**  
A derme tem origem mesodérmica (atenção! A epiderme tem origem ectodérmica); o pulmão tem origem endodérmica (assim como o trato gastrointestinal e o respiratório); o sistema nervoso, como o cérebro, tem origem ectodérmica.
7. **D**  
O mesoderma é responsável pela formação de diversos tecidos, sendo a maioria deles derivados do tecido conjuntivo, como o tecido sanguíneo, e o sistema muscular, como a musculatura esquelética.
8. **B**  
Dentre os grupos de mamíferos, uma placenta completa está presente apenas nos eutérios, uma placenta incompleta é encontrada nos marsupiais, enquanto os monotremados não apresentam placenta; o saco vitelínico armazena apenas nutrientes, e não excretas; o cório é o anexo mais externo, distante do embrião; o âmnio protege contra choques mecânicos e desidratação.
9. **D**  
A placenta permite a troca por difusão de substâncias presentes no sangue da mãe e do feto. Por exemplo: gases, nutrientes e excretas nitrogenadas (ureia).
10. **D**  
A segmentação é a etapa do desenvolvimento onde ocorrem diversas divisões celulares, aumentando o volume do embrião.