

# O INCRÍVEL MUNDO DA FECUNDAÇÃO

**Autores:**  
**Adrian José Oliveira dos Reis**  
**Fabrielle Barbosa de Araújo**  
**Sandra Leticia Silva dos Santos**  
**Brenda Stefany dos Santos Braga**  
**Maria Luiza Cunha e Souza-Ferreira**  
**Adriana Costa Guimarães**  
**Lorena Araújo da Cunha**  
**Maria Auxiliadora Pantoja Ferreira**  
**Verônica Regina Lobato de Oliveira Bahia**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR DE MORFOFISIOLOGIA ANIMAL

Realização:



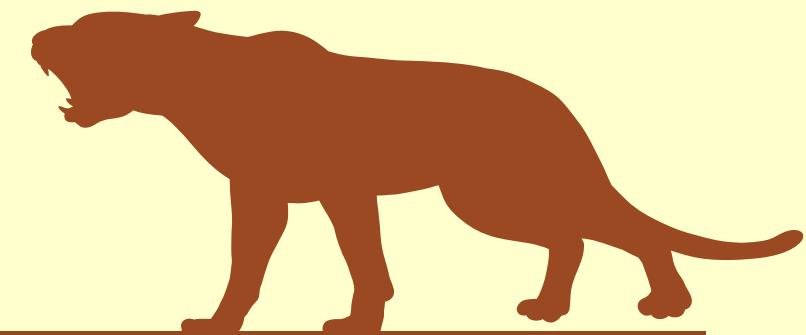
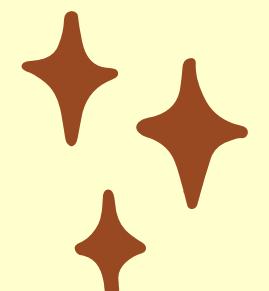
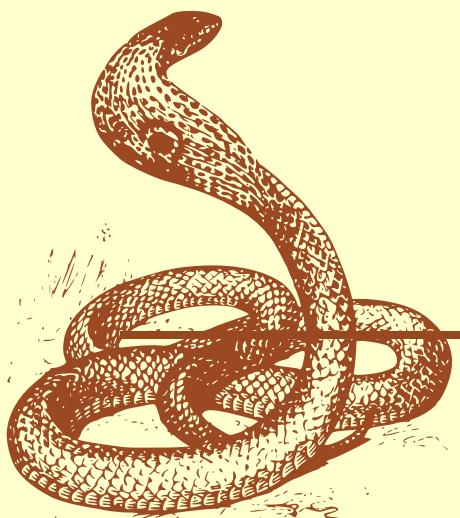
Apoio:



Pró-Reitoria de Extensão | UFPA

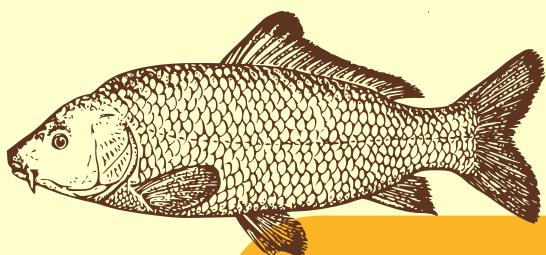


Pró-Reitoria de Ensino  
de Graduação | UFPA



BELÉM - PA, 2023

# Livro: O incrível mundo da fecundação



## Contribuição dos autores

### Figuras

**Adrian José Oliveira dos Reis**  
**Fabrielle Barbosa de Araújo**

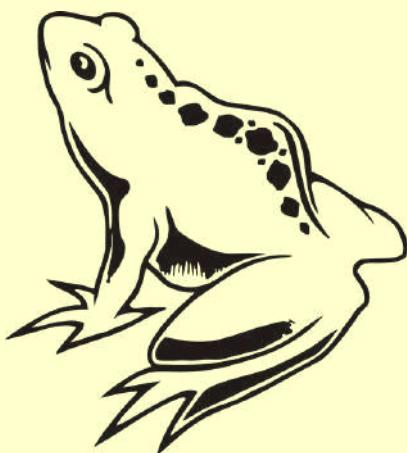
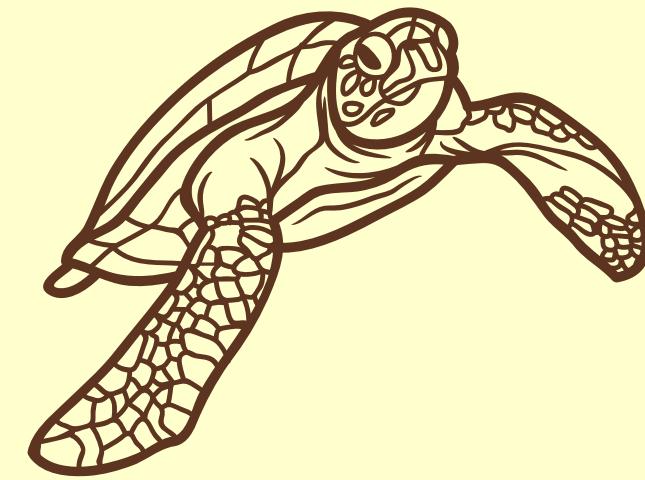
### Organização do livro

**Adrian José Oliveira dos Reis**  
**Fabrielle Barbosa de Araújo**  
**Sandra Leticia Silva dos Santos**  
**Verônica Regina Lobato de Oliveira Bahia**  
**Brenda Stefany dos Santos Braga**  
**Maria Luiza Cunha e Souza-Ferreira**  
**Lorena Araújo da Cunha**  
**Maria Auxiliadora Pantoja Ferreira**



### Designer gráfico

**Adrian José Oliveira dos Reis**  
**Fabrielle Barbosa de Araújo**



### Revisão

### Os autores

### Revisão e Supervisão

**Maria Auxiliadora Pantoja Ferreira**  
**Adriana Costa guimarães**  
**Verônica Regina Lobato de Oliveira Bahia**





# SUMÁRIO



- Apresentação
- Introdução: Atores da jornada
- Fecundação interna
- Fecundação externa
- Corrida para a fecundação
- Tipos de ovos entre os animais
- E depois da fecundação o que ocorre?





# Apresentação

Produzimos esta cartilha com o intuito de melhorar o Aprendizado do conteúdo "fecundação". A cartilha foi feita com textos claros e com imagens ilustrativas para melhorar ainda mais o entendimento dos alunos e professores que o lerem. Venha se aventurar nessa jornada!



**Fizemos o uso de alguns recursos para melhorar ainda mais a experiência de leitura e entendimento da cartilha. Então vamos fazer a apresentação deles antes de vocês começarem de fato a leitura.**



## Glossabio

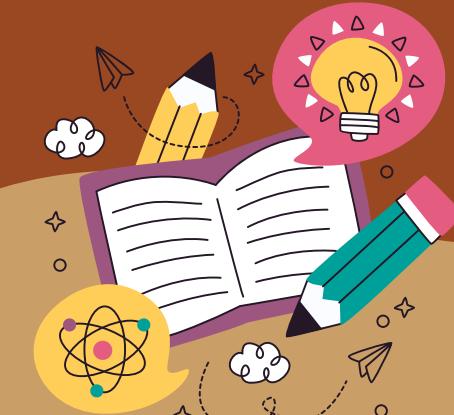
O "glossabio" funcionará como um glossário que elucidará sobre palavras que não são de uso cotidiano.



## Você sabia que...

No quadro "você sabia que" vamos falar de fatos curiosos a respeito de assuntos que vamos tratar.

## Botando em prática



Aqui no "botando em prática" vamos propor atividades para a fixação do conteúdo.



## Ficou curioso?

E por fim no "ficou curioso" nós fizemos o uso de QR codes para aprofundar ainda mais o conteúdo e você tem acesso clicando ou apontando a câmera do celular para ele.

# Introdução: Atores da jornada

**E aí galerinha, vocês sabem o que é fecundação?**

**Não? Então venham explorar a nossa cartilha que fizemos com todo os carinho para vcs.**

A fecundação é o processo no qual os gametas feminino e masculino se encontram e eles devem ser obrigatoriamente da mesma espécie.



## Glossário

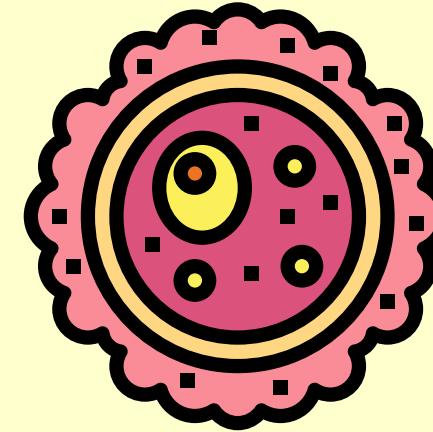
**Gametas:** são células especializadas em formar um novo ser, com metade do material genético de cada um dos pais.

**Os gametas são as células reprodutivas e grandes atores dessa jornada para a fecundação são:**

### Espermatozoide



### Oócito



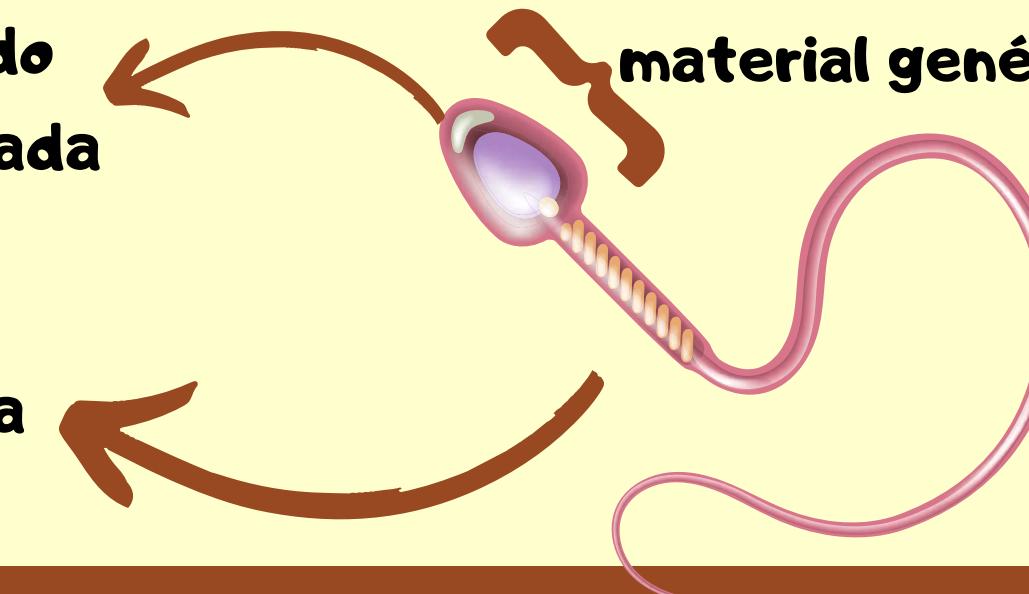
Aqui vamos detalhar as células reprodutivas. Mas de forma geral, os animais que se reproduzem sexuadamente, seguem mais ou menos o mesmo padrão.

## Espermatozoide

O espermatozoide é o gameta masculino que é produzido nos testículos e lá eles ficam armazenados.

### Estruturas do espermatozoide

Acrossoma: utilizado para perfurar a camada do óocito



Cauda: utilizada para se locomover

Cabeça: é onde está localizado o núcleo com o material genético

E se você acha que a fecundação nos animais é tudo igual, está muito enganado, hein.



Oxe, como assim???

Os seres vivos possuem diversas adaptações para poder fazer esse encontro de gametas que ao final vão dar a vida aos seus descendentes.



## Glossário

Material genético: é o DNA, nele estão presentes todas as informações para a criação de um novo ser.

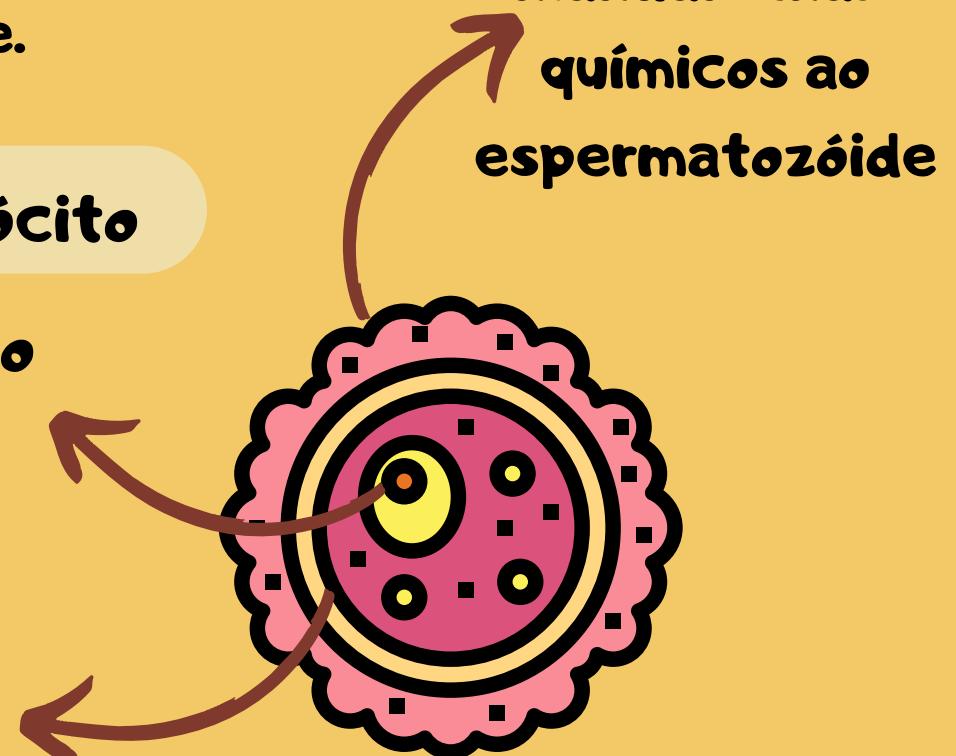
## Ócito

O ócito é o gameta feminino produzido nos ovários. O ócito é 10 vezes maior quando comparado ao espermatozoide.

### Estruturas do ócito

Núcleo: é onde fica o material genético

Zona pelúcida: película que protege o núcleo



Quer saber mais? então venha ler mais sobre o assunto conosco!





# CAPÍTULO 1

## FECUNDAÇÃO INTERNA

Muitos grupos de vertebrados possuem fecundação interna, ou seja, ocorre o encontro dos gametas dentro do corpo de um dos indivíduos.

Aqui vemos alguns exemplos de copulação para que ocorra a fecundação interna.



### Glossário

**Vertebrados:** é o grupo de animais que possuem a coluna vertebral.

**Copulação:** é o ato de união de dois indivíduos da mesma espécie com o intuito de junção dos gametas dando origem a novos descendentes.

### Mamíferos



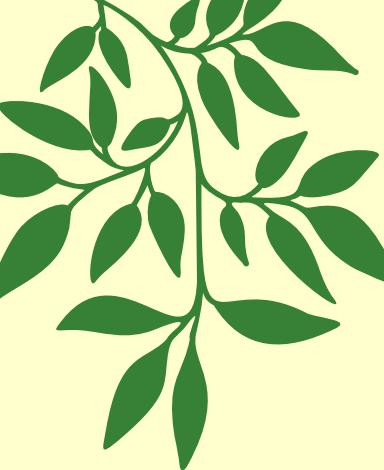
Nos mamíferos, o macho possui o pênis, o qual será inserido no canal vagina da fêmea. E como consequência o macho libera os espermatozóides que podem ou não encontrar o óvulo.



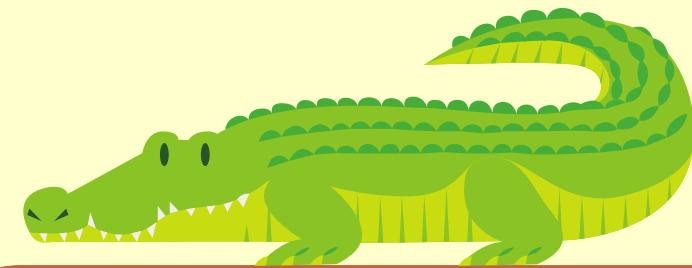
### Aves



Quando as aves vão acasalar, o macho esfrega a cloaca na fêmea. A cloaca é a região por onde sai a excreção das aves e por onde elas copulam também.



### Répteis



Nos répteis o processo é bem parecido, mas em vez de pênis os machos possuem o hemipênis, que são dois pênis. Cada um deles é inserido no canal vaginal da fêmea.

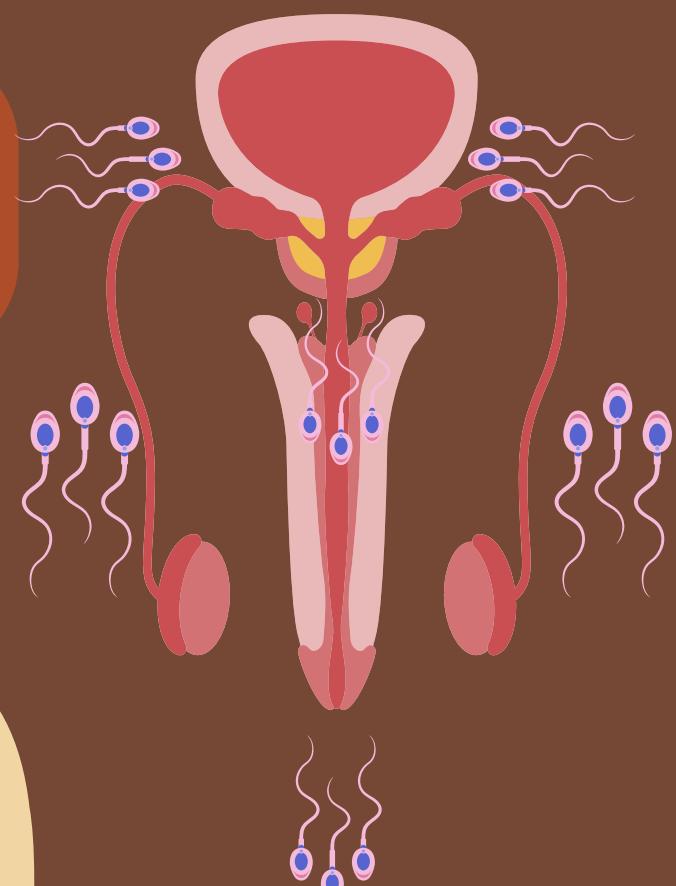


## Caminho do espermatozoide

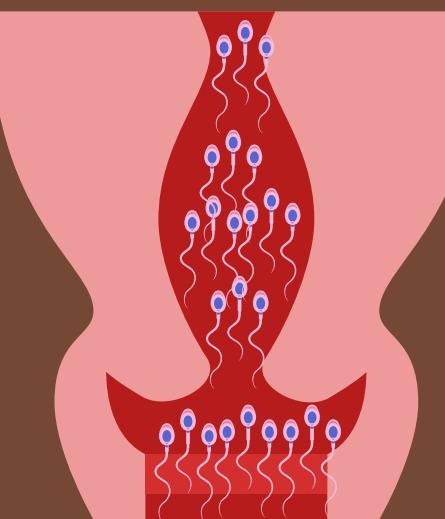
Agora, vamos entender o percurso dos espermatozoides, tendo os mamíferos como exemplo.

Os espermatozoides saem dos testículos (onde são produzidos) e passam por canais ejaculatórios, onde vão ser agregados a secreções produzidas em glândulas e formar o esperma para que possa entrar no canal vaginal.

espermatozóides sendo ejetados no canal vaginal



Trato  
reprodutor  
masculino



Trato  
reprodutor  
feminino

## Oócito liberado pelo ovário

Conforme os espermatozoides são ejetados no canal vaginal, ocorre uma verdadeira corrida para fecundar o oócito.

Vence a corrida o espermatozoide que consegue fecundar o oócito primeiro.



## Você sabia que...

A quantidade de oócitos liberados pela fêmea varia de espécie para espécie. Por isso vemos animais que possuem vários filhotes em uma gestação.



# Botando em prática

# Palavras cruzadas

## RELACIONE A SEGUNDA COLUNA DE ACORDO COM A PRIMEIRA

# Acrossoma

# Gameta masculino

# Corona radiata

# Células reprodutivas responsáveis pela formação de uma nova vida

# Espermatozoide

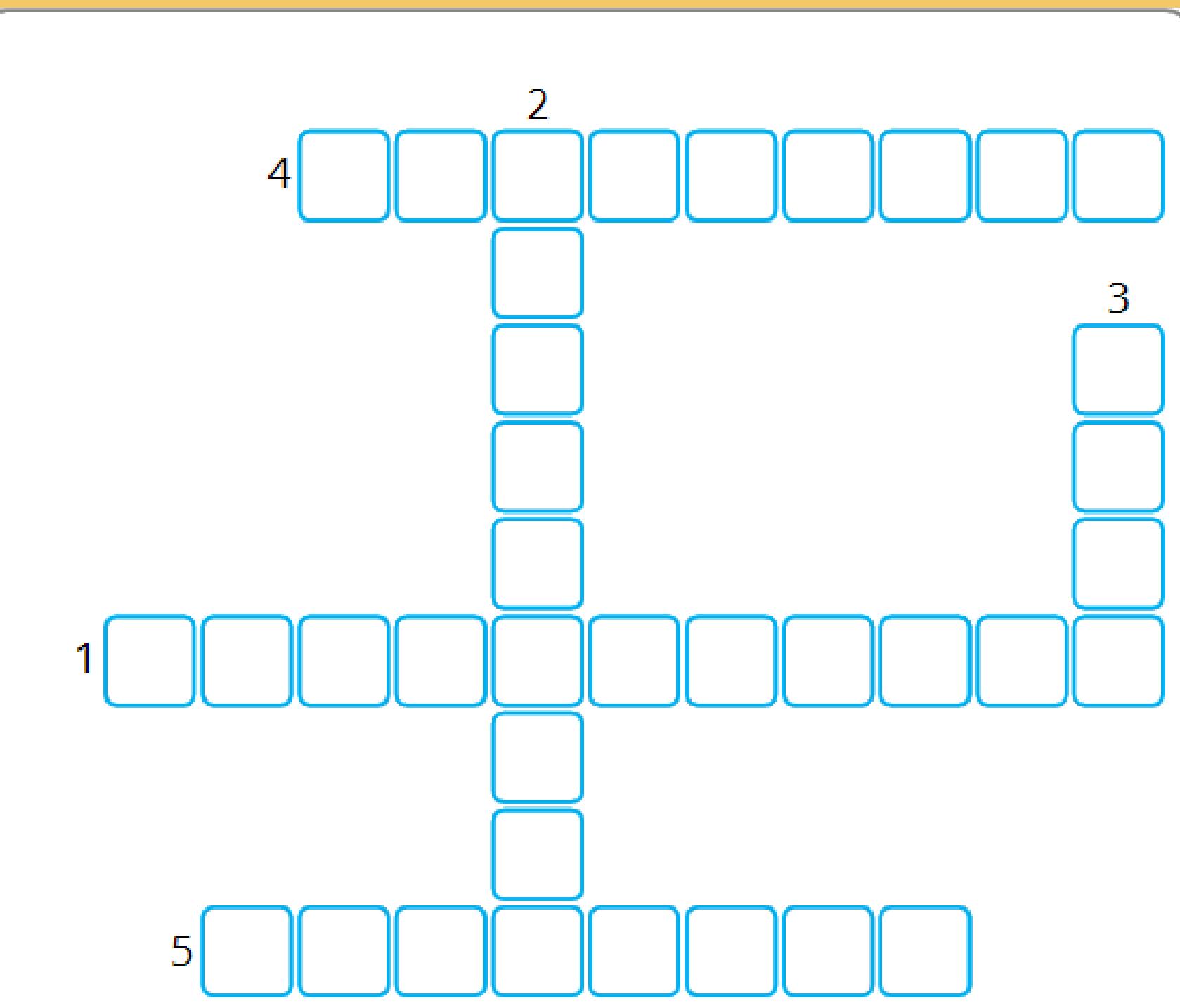
**Emite sinais aos  
espermatozoides**

# Gametas

# Utilizado para perfurar a camada do óocito

# Oócito

# Gameta feminino



# Horizontal

- 1. Possuem coluna vertebral
  - 4. Órgão copulador
  - 5. Reunir um macho e uma fêmea para procriação

# Vertical

- 2. Animais que tem mamas
  - 3. Animais que vomam



## CAPÍTULO 2

# FECUNDAÇÃO EXTERNA

# Glossario

**Anuros:** se refere a um grupo de anfíbios ( sapos, pererecas e rãs).

**Amplexo:** é uma espécie de abraço que os anuros fazem para que ocorra a copulação .

**Na fecundação externa, a fêmea deposita os oócitos no ambiente, e então, o macho lança os gametas masculinos, fecundando-os.**

**Como algumas espécies de peixes e anfíbios.**



**Amplexo axilar**



**Amplexo inguinal**



## Você sabia que...

**Em anuros, geralmente os machos são menores que as fêmeas.**



**Canto do anuro  
*Physalaemus natteri***

**utilize a câmera do celular ou clique na imagem**



**Ficou curioso?**

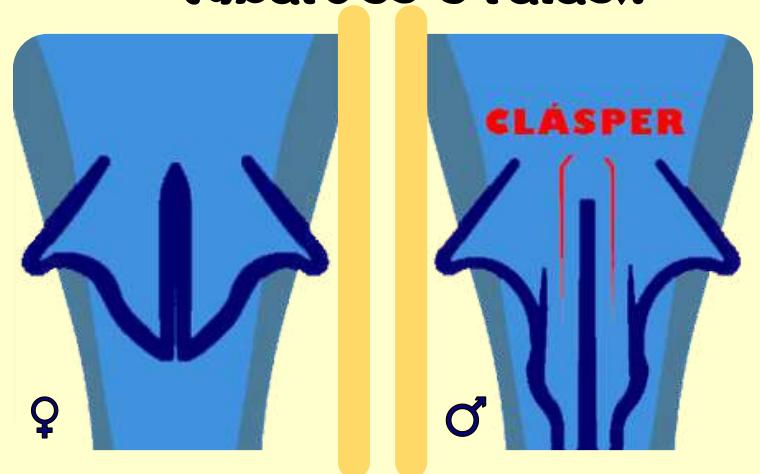
Apesar da grande maioria dos grupos de peixes e anfíbios fazerem fecundação externa, existem algumas exceções nos grupos

## Fecundação interna

Em uma espécie de anuro ocorre a fecundação interna: *Ascaphus truei* "sapo-de-cauda". Nele existe uma extensão da cloaca para introduzir o esperma na fêmea.

## Fecundação interna

Presença de clásper (órgão de cópula de tubarões e raias).



## Em anuros



## Em peixes

Os peixes cartilaginosos (tubarões e raias) são animais que apresentam fecundação interna, ou seja, o gameta masculino é depositado no interior do corpo da fêmea.



**Cópula:** é um comportamento de união de dois indivíduos de uma dada espécie que possibilita a junção dos gametas

## Você sabia que...

Os tubarões podem apresentar mais de um filhote em uma gestação, mas há casos de um filhote matar o outro ainda no útero da mãe. Chamamos isso de canibalismo intruterino.



## Ficou curioso?



Tubarões-bambu se acasalam no Aquário de Santos

utilize a câmera do celular ou clique na imagem



## Botando em prática

### CAÇA-PAVARAS

Vamos fixar algumas palavras que foram citadas nesse capítulo?

As palavras são:

1. Anuros
2. Amplexo
3. Coaxam
4. Espécie
5. Cópula
6. Clásper
7. Tubarão
8. Canibalismo
9. Útero
10. Filhote

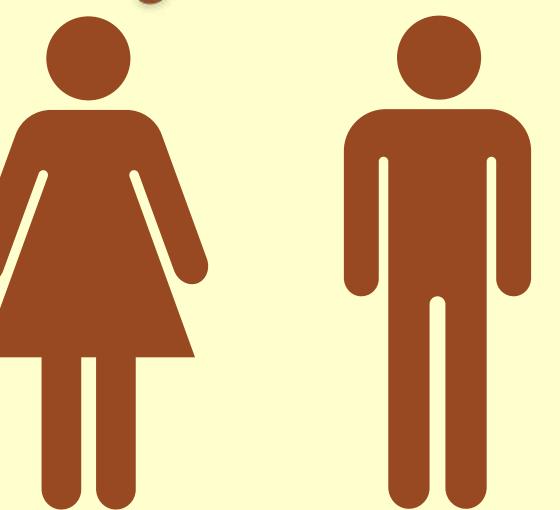
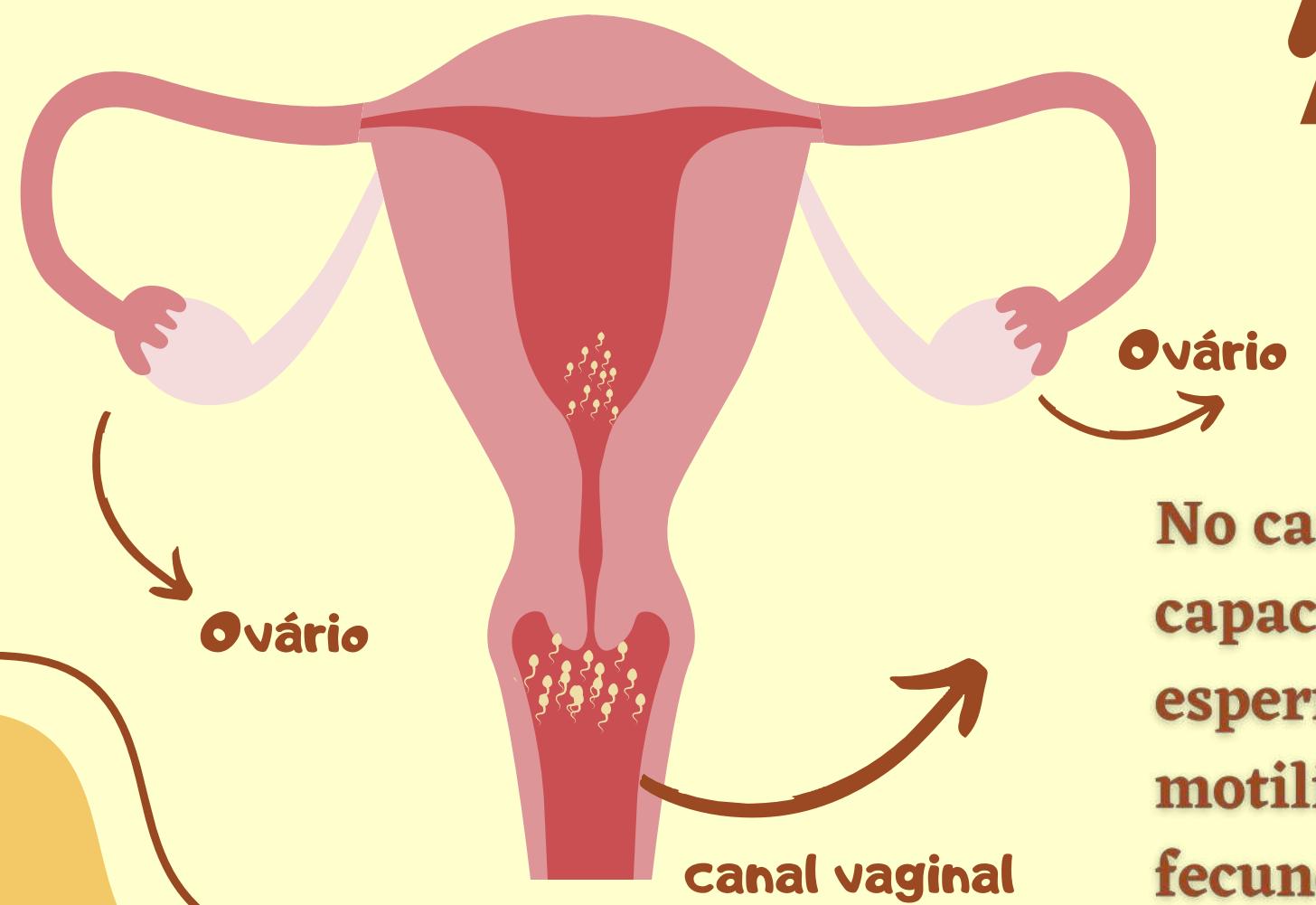
X	Ü	K	E	M	H	Ó	F	I	C	Q	Ú
J	D	N	S	L	W	Ö	I	Y	P	C	T
U	I	Ü	P	Ü	É	A	L	K	Y	A	E
É	G	K	É	E	Y	N	H	J	Z	N	R
C	Q	T	C	A	T	U	O	N	T	I	O
L	T	U	I	C	H	R	T	A	Q	B	Ü
Á	É	B	E	O	Ó	O	E	M	I	A	F
S	Ü	A	E	A	W	S	N	P	Y	L	H
P	Ö	R	Ü	X	A	N	V	L	Ü	I	F
E	M	Ã	Í	A	Z	X	Z	E	E	S	É
R	Y	O	Ö	M	N	M	T	X	Y	M	Ü
C	Ó	P	U	L	A	Ú	Ü	O	O	O	Z

# CAPÍTULO 3

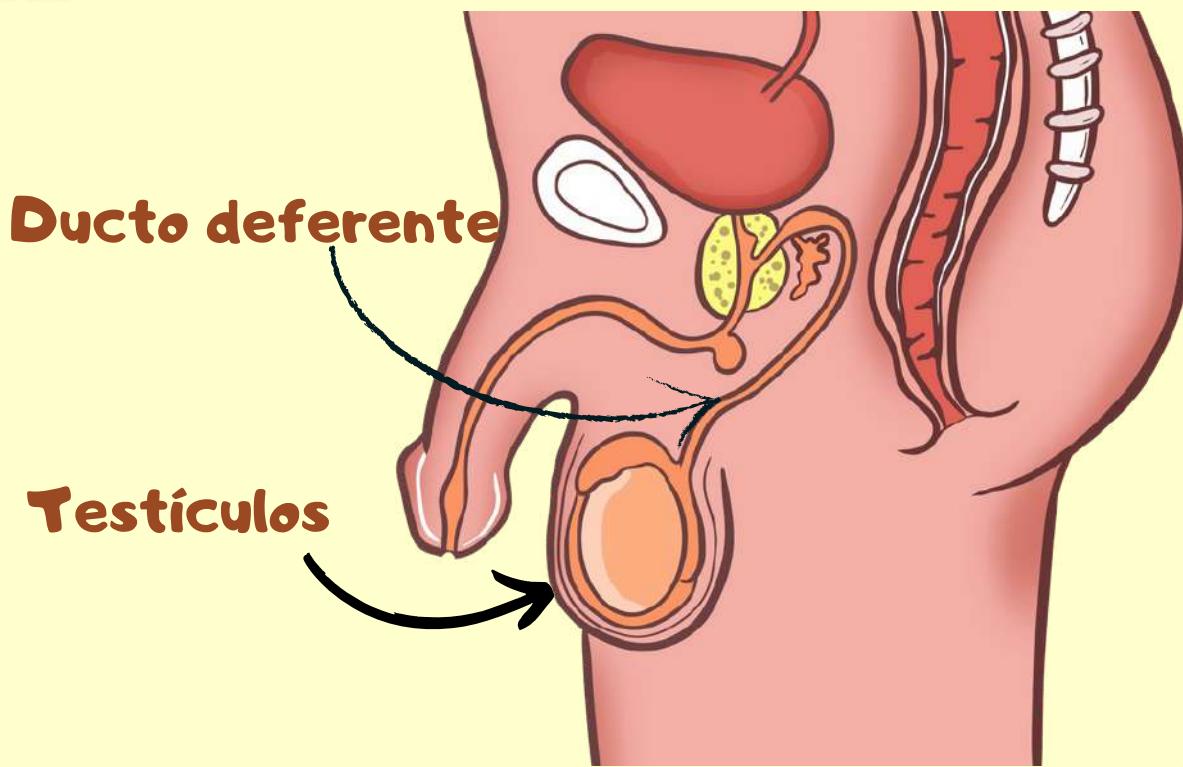
# CORRIDA PARA A FECUNDAÇÃO

Como vimos anteriormente, os animais possuem diversas estratégias adaptativas para garantir a fecundação dos seus gametas, agora vamos detalhar um pouco mais a fecundação em seres humanos.

A fecundação interna em mamíferos exige alguns processos que serão especificadas mais adiante .



os espermatozoides saem dos testículos, passam pelas vias espermáticas e são liberados para o canal vaginal.



No canal vaginal ocorre a capacitação dos espermatozoides que ganham motilidade e a capacidade de fecundar oócito.



## Você sabia que...

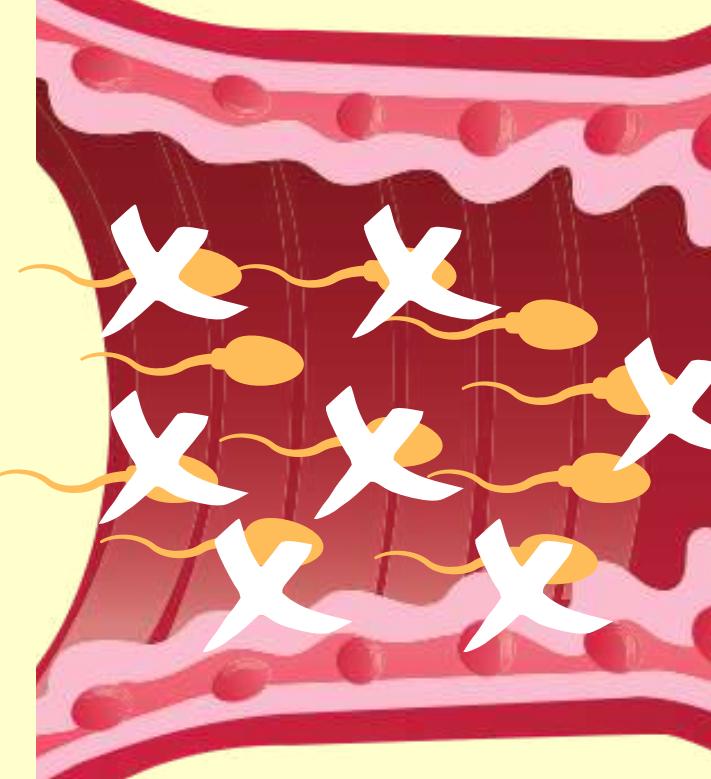


Em 1677 Anton van Leeuwenhoek observou pela primeira vez os espermatozoides e acreditou que eram pequenos animais minúsculos. antigamente se pensava que homens botavam mini bebês nas mulheres.

## Glossario

Motilidade: é a capacidade dos seres vivos se moverem espontaneamente.

## Esquema de uma área do Canal vaginal

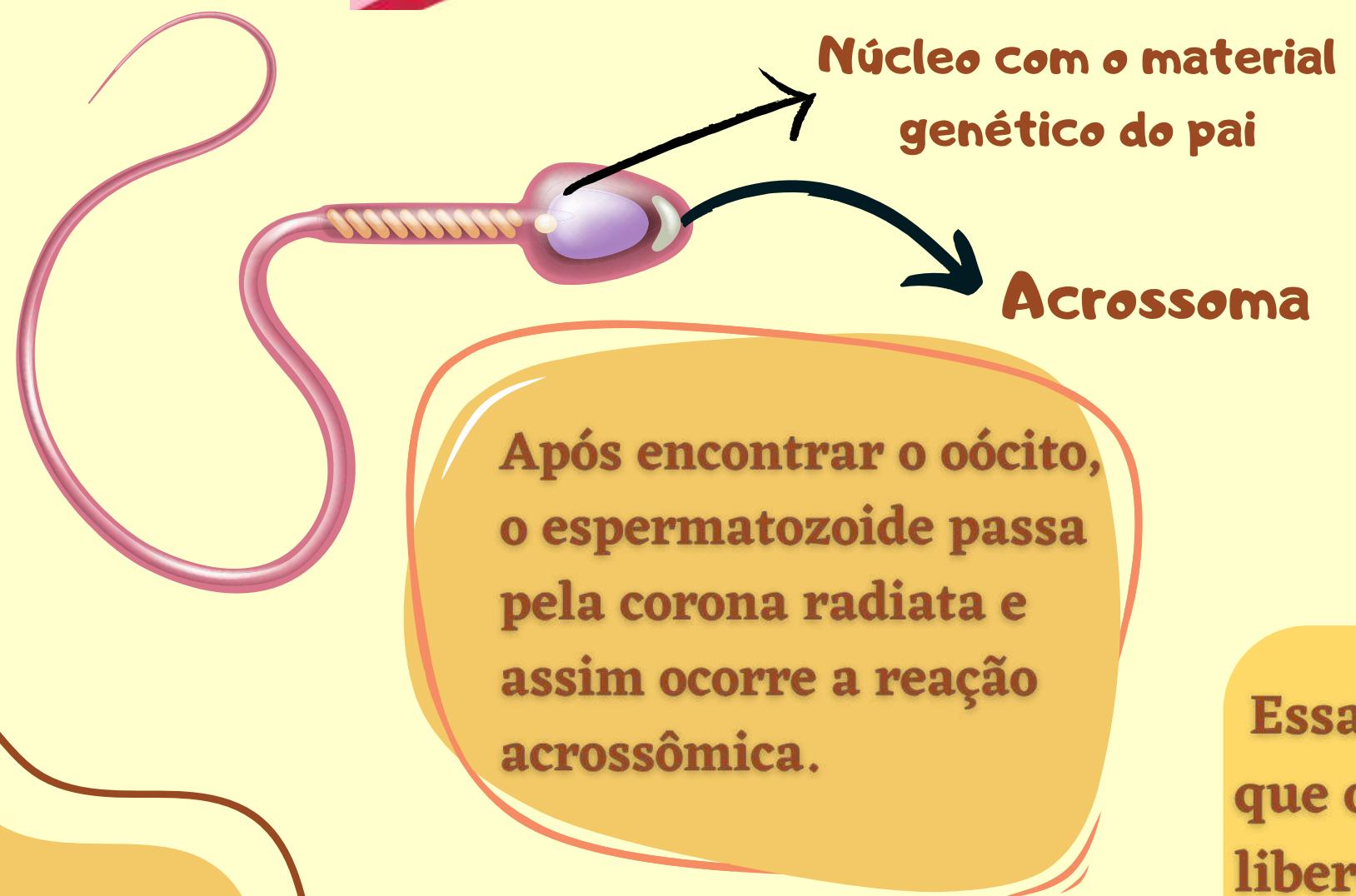


No canal vaginal muitos espermatozoides morrem por conta do pH vaginal e acabam deixando a corrida.



## Glossário

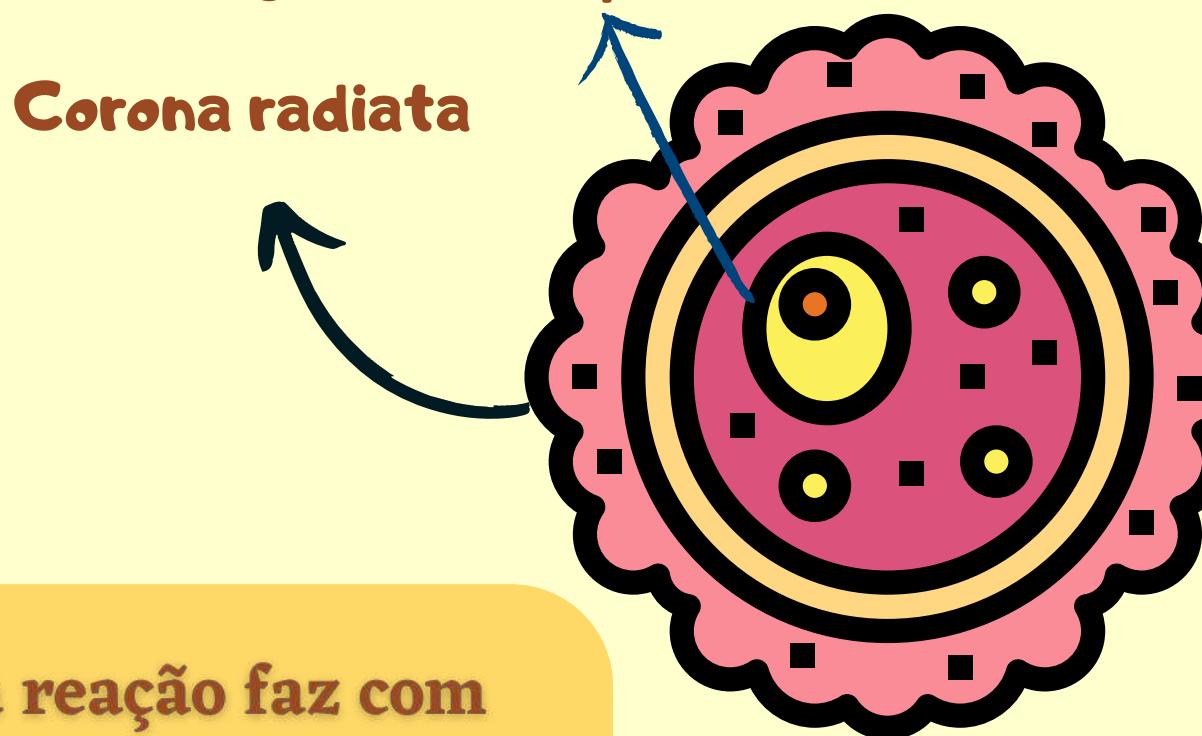
pH: diz o grau de acidez ou basicidade de uma substância aquosa.



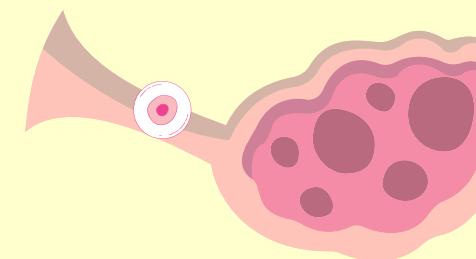
Núcleo com o material genético do pai

Corona radiata

Essa reação faz com que o espermatozoide libere enzimas, degrade a zona pelúcida e possa ultrapassá-la.



Espermatozoides indo atravessar a corona radiata



Lembrando que o espermatozoide encontra o oócito nas trompas uterinas

**Existem glicoproteínas específicas que ligam a membrana do espermatozoide à membrana do oócito fazendo com que o núcleo do espermatozoide entre no oócito.**

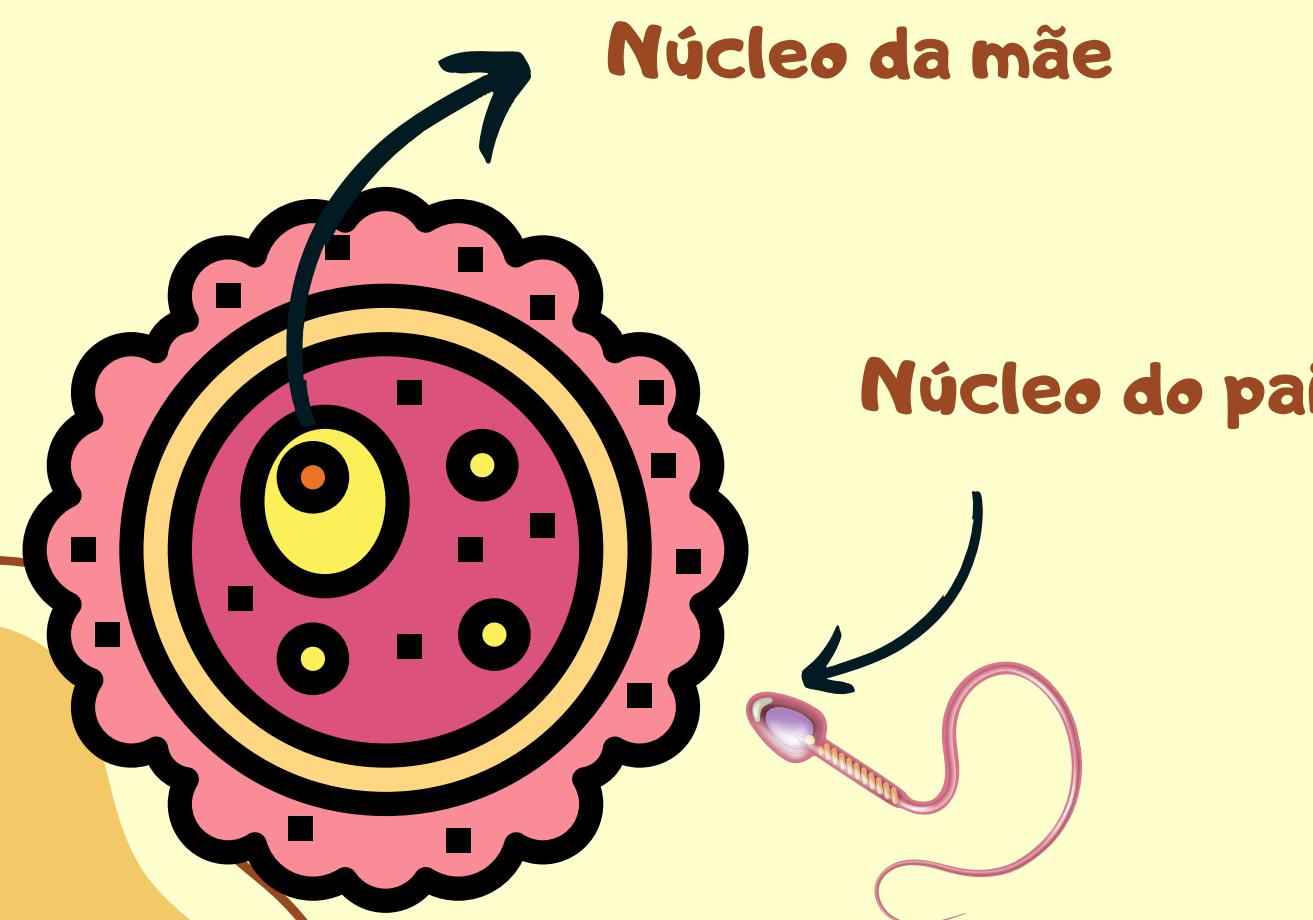


### Glossario

**Glicoproteínas:** são açúcares associados a proteínas.

**Bloqueio da polispermia:** ela faz com que apenas um espermatozoide atravesse a membrana do oócito

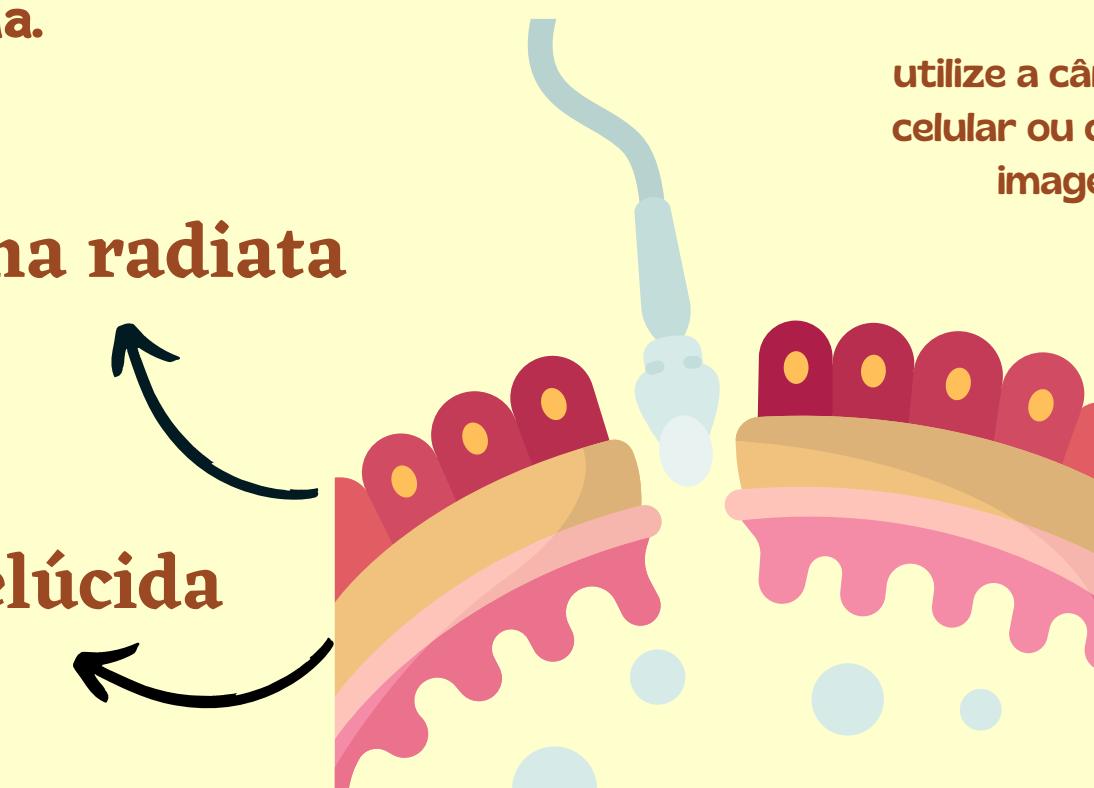
Com a entrada do núcleo do espermatozoide ocorre o bloqueio da polispermia, que altera o potencial da membrana, impedindo a entrada de outros espermatozoides.



Essas glicoproteínas liberam o acrossoma que degrada a zona pelúcida.

### Corona radiata

### zona pelúcida



Esses núcleos precisam se encontrar para que ocorra a fecundação



utilize a câmera do celular ou clique na imagem

### Ficou curioso?

Um jeito divertido de entender a fecundação

A fusão dos gametas depende da interação entre uma proteína do espermatozoide e uma proteína do oócito.

## Você sabia que...

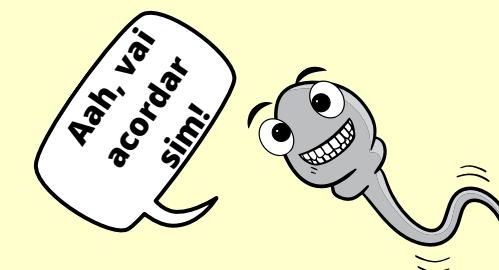
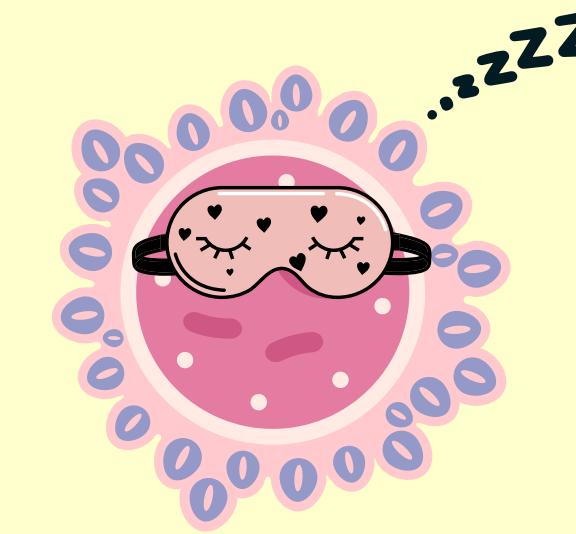


O oócito libera substâncias químicas que fazem com que o espermatozóide saiba aonde ele está e assim possa fecunda-lo.



Mas, o que causa esse despertar do metabolismo?

É o aumento do pH no interior do óocito por conta do núcleo do espermatozoide que entrou no seu interior.

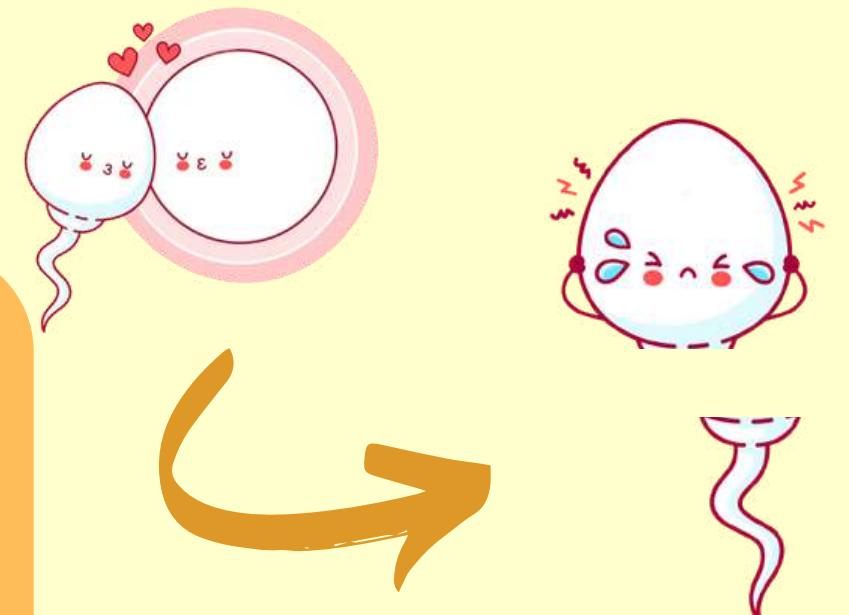


Antes da fecundação, o metabolismo do oócito está adormecido (sem síntese de DNA e RNA). Após a fecundação, o metabolismo é ativado (duplação do seu DNA com o início das divisões).



Aumento do PH observado no gráfico

**Após a fusão das membranas, somente o núcleo do espermatozoide permanece, o restante se desintrega.**

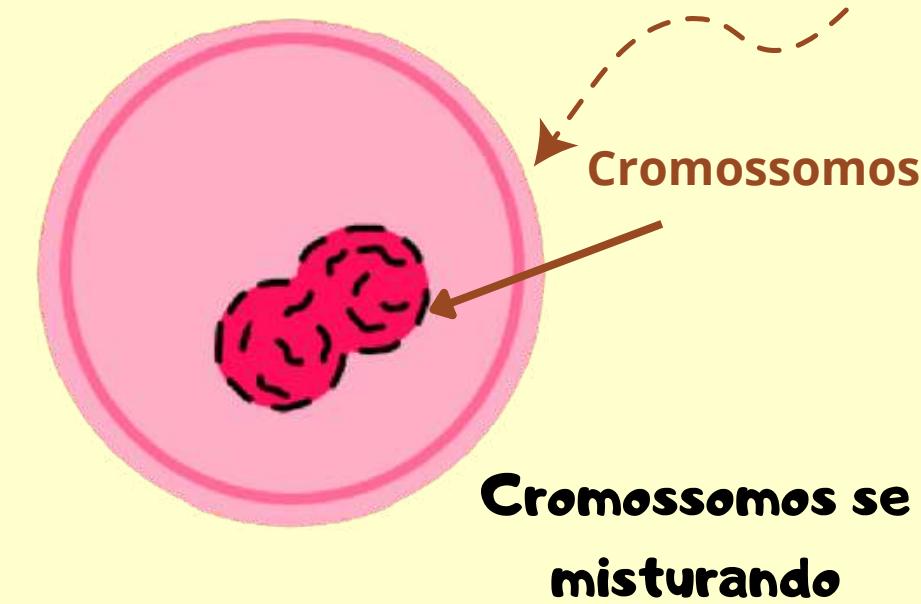
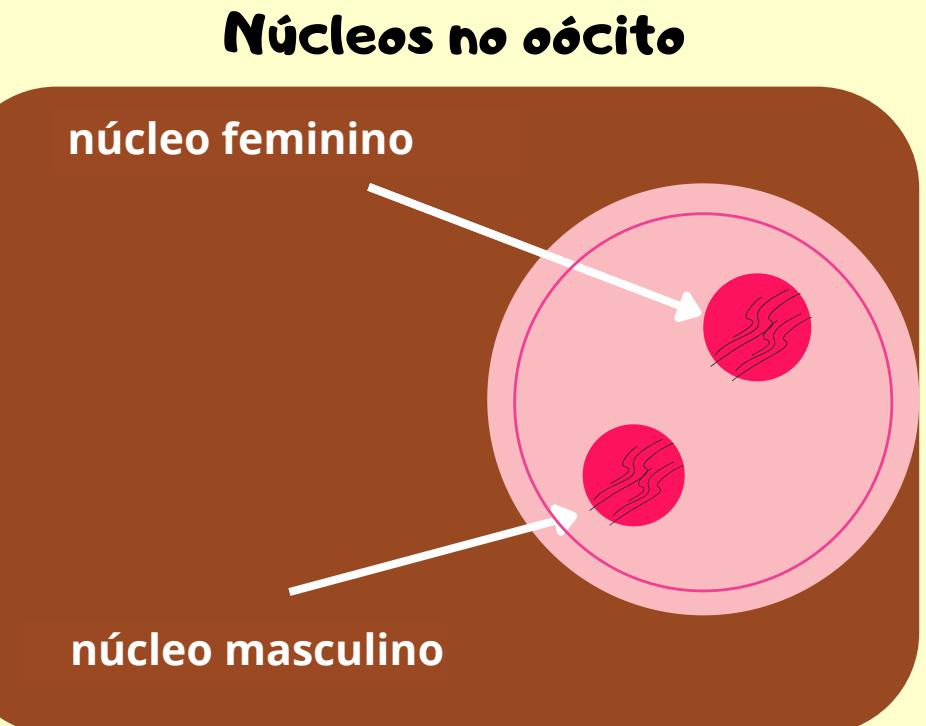


Com a entrada do núcleo do espermatozoide, o óocito finaliza a meiose, e ambos entram em divisões mitóticas individuais.

Este núcleo sofre uma série de modificações, como a quebra do seu envoltório nuclear, a desespiralização da sua cromatina e a formação de um novo envoltório nuclear.



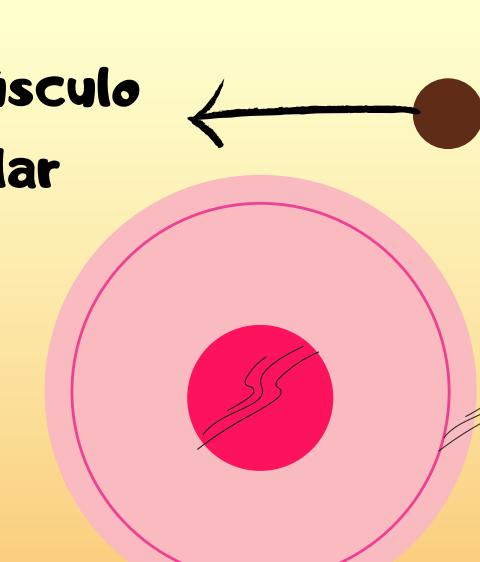
Ocorre a quebra do envoltório nuclear e ambos os cromossomos misturam-se, formando um só.



### Glossário

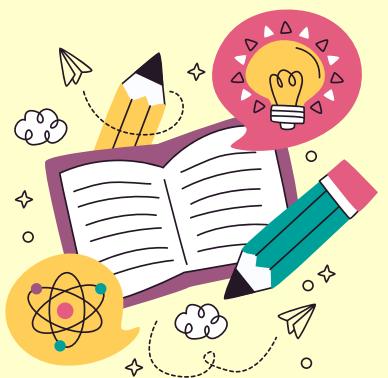
**Corpúsculo polar:** ao final do processo de maturação do óocito ele libera um corpúsculo para fazer a redução cromossômica.

Corpúsculo polar



Após a fertilização, o óocito termina a sua ultima divisão e libera corpúsculo polar que será degradado.

O resultado de todo esse processo é a origem a uma célula ovo, que é união dos núcleos do espermatozoide e óocito.



## Botando em prática

1) Onde ocorre a capacitação dos espermatozoides?

---

2) Após o espermatozoide encontrar o oócito ele passa por quais zonas localizadas nele?

---

3) Quando acontece o bloqueio da poliespermia?

---

4) Qual parte do espermatozoide adentra o oócito?

---

### CRYPTOGRAMA DA REPRODUÇÃO

1	●	●	🔍	●	❄️	-	●	●	🌙	▲	🔍	●	❄️
2	💍	👻	α	✿	👁️	❤️	-	☮️	💍	🌿	👻	▲	🔍
3	🌙	❄️	▲	●	α	👁️	👻	α	💍	🌿	▲	🔍	💡
4	●	●	👻	α	💣	💣	α	✿	●	●	●	●	●
5	👁️	👓											
6	α	α	●	▲	💍	α							



### Tabela de informações

1- Os espermatozoides são expelidos  
lá depois que saem da uretra.

4- Degrada a zona pelúcida.

2- Lá ocorre o encontro dos  
gametas.

5- O grau de acidez ou basicidade  
de uma substância aquosa.

3- Liga a membrana do oócito a  
membrana do espermatozóide.

6- Finaliza a meiose liberando um  
pronúcleo.

# SÍMBOLOS

A-   
B-   
C-   
D-   
E-   
F-   
G-   
H-   
I-   
J-   
K- 

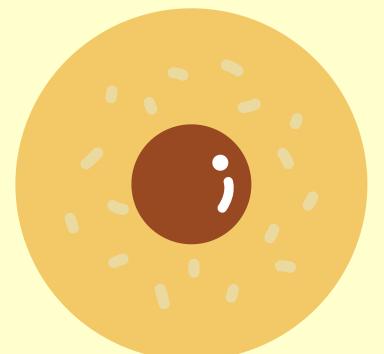
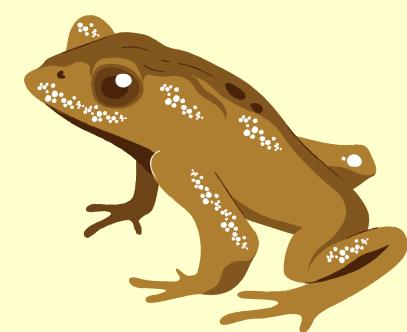
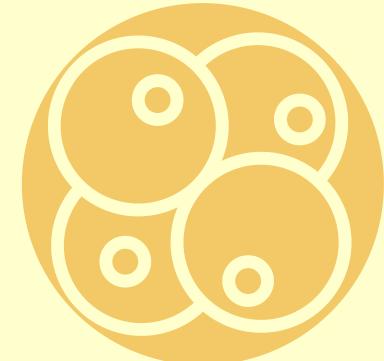
L-   
M-   
N-   
O-   
P-   
Q-   
R-   
S-   
T-   
U- 

V-   
X-   
W-   
Y-   
Z- 

# CAPÍTULO 4

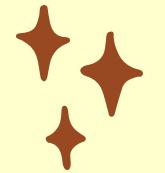
## Tipos de ovos entre os animais

O ovo é a célula fecundada que passa por sucessivas divisões que dará origem ao embrião de um determinado animal.



## célula de ovo

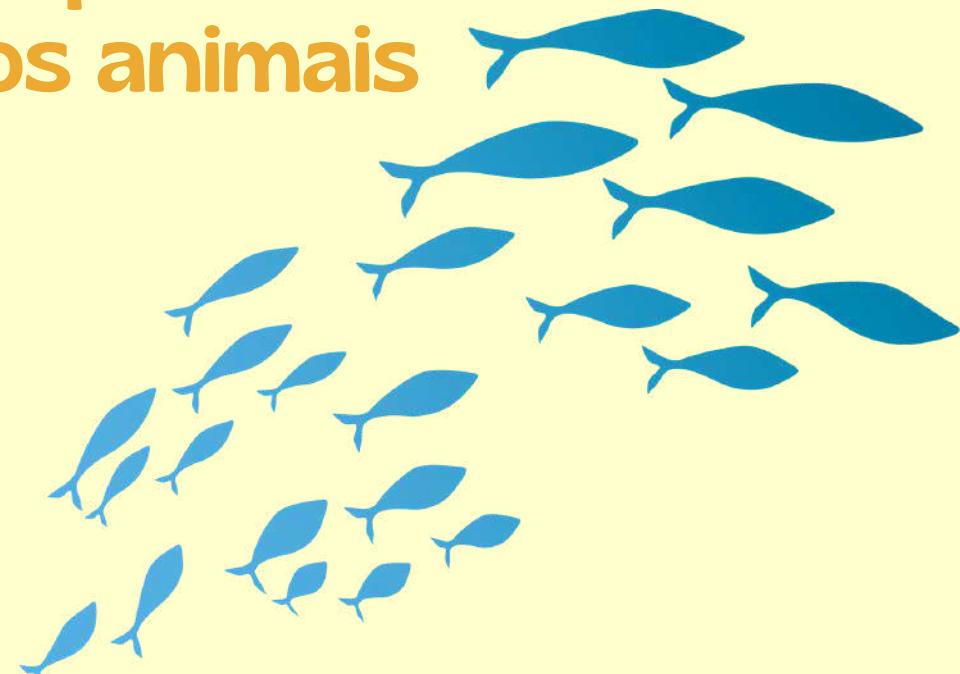
Os tipos de ovos difere entre os animais e isso fará com que a divisão das células seja diferente. A quantidade de vitelo e a distribuição deles provém do tipo de ovo.



Pensou que só eu botava ovo é?



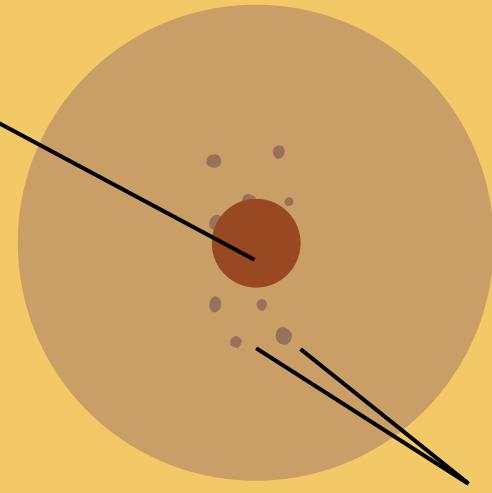
Agora vamos ver os tipos de ovos encontrados nos animais



# Alécitos

Alécitos (mamíferos placentários) e Oligolécitos (nematódeos) - Clivagem holoblástica rotacional

Núcleo



Grãos  
de  
vitelo

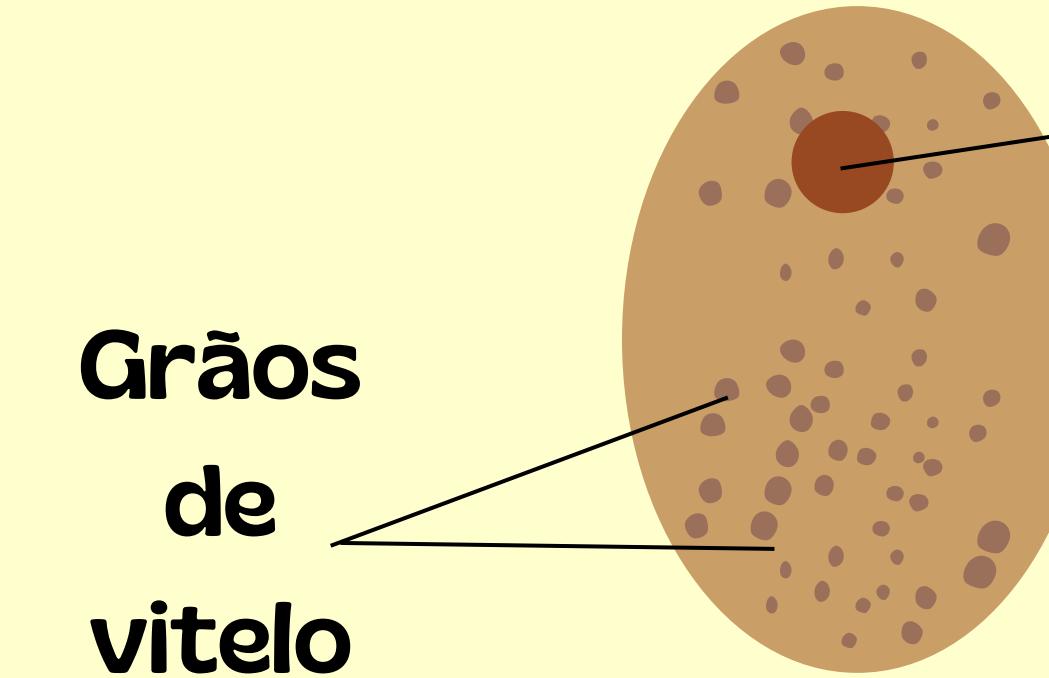
## Glossário

Mamíferos placentários:  
mamíferos que possuem a placenta durante a gestação.



# Mesolécitos

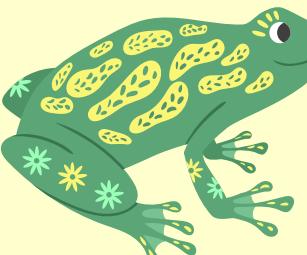
Mesolécitos (anfíbios) -  
Clivagem holoblástica bilateral



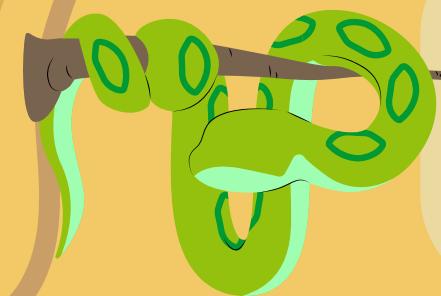
Núcleo



MESOLÉCITOS SIGNIFICA  
QUE POSSUI UMA  
QUANTIDADE MODERADA DE  
VITELO.

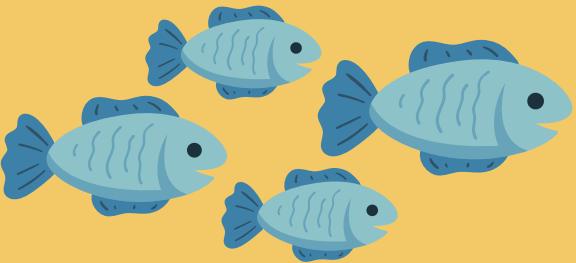


# Telolécitos

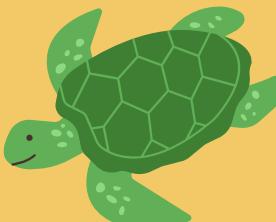


**Telolécitos (répteis, aves, peixes ósseos) - Clivagem meroblástica, discoidal e bilateral**

**TELOLÉCITO SIGNIFICA QUE ELE POSSUI MUITO VITELO.**



**Glossário**

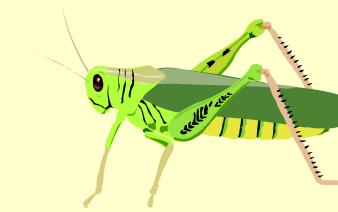


**Disco germinativo:** é o local aonde vai ter alta divisão celular.

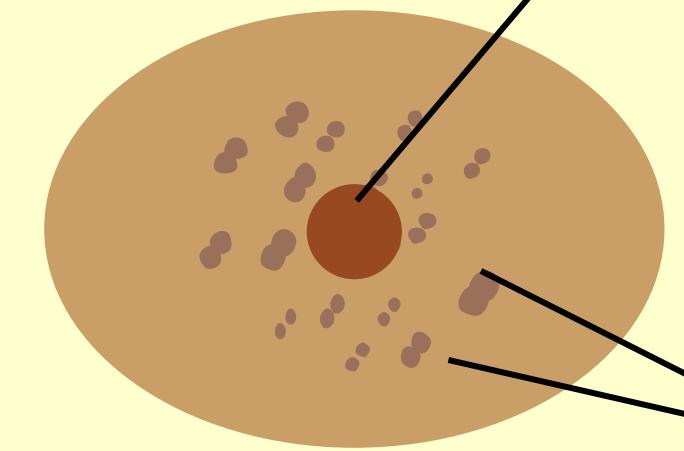
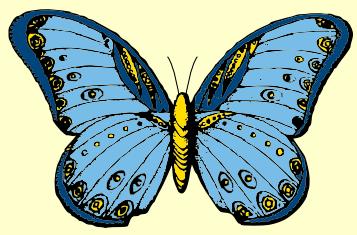


# Centrolécitos

**Centrolécitos (maioria de artrópodes) - Clivagem meroblástica e superficial**



**E POR FIM CENTROLÉCITO SIGNIFICA QUE ELE POSSUI O VITELO LOCALIZADO AO CENTRO.**



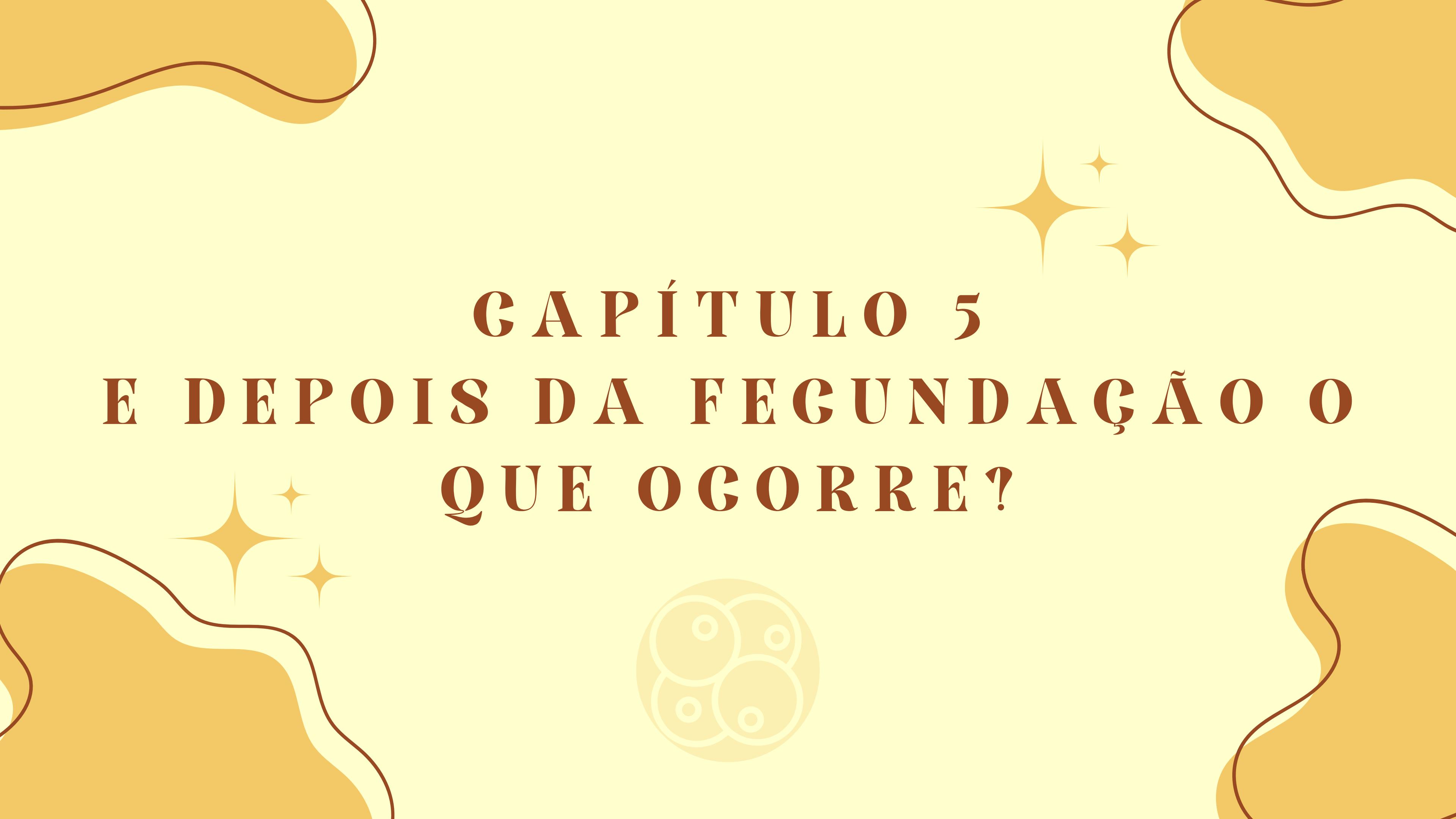


## Botando em prática

1. Alécitos
2. Mesolécitos
3. Vitelo
4. Núcleo
5. Telolécitos
6. Centrolécitos
7. Clivagem
8. Bilateral
9. Meroblastica
10. Discoidal

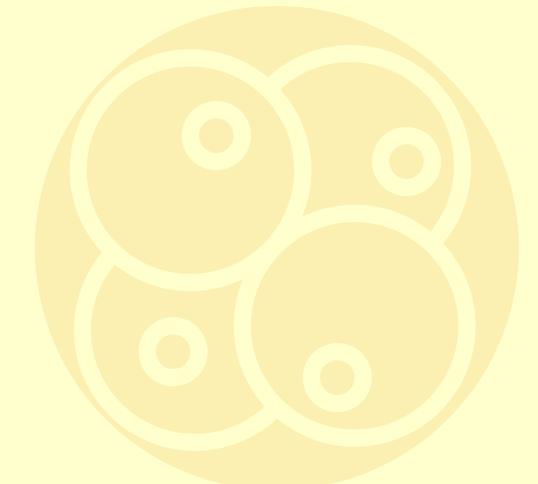
## CAÇA-PAVARAS

M	E	L	C	E	S	T	E	L	O	L	É	C	I	T	O	S	O
E	O	A	L	G	T	T	S	E	T	E	O	E	S	E	H	F	E
S	P	T	I	S	B	I	O	T	Y	Y	R	H	S	I	N	S	I
O	C	N	V	H	S	D	T	T	S	I	D	A	M	Ú	T	W	H
L	E	T	A	C	C	E	N	T	R	O	L	É	C	I	T	O	S
É	F	H	G	D	I	S	C	O	I	D	A	L	H	C	T	D	S
C	B	A	E	D	E	H	N	O	I	G	E	P	T	Y	V	L	T
I	N	O	M	U	S	I	E	E	T	O	L	T	M	I	U	A	V
T	R	W	I	D	L	E	B	E	B	I	L	A	T	E	R	A	L
O	O	A	T	H	L	I	R	O	B	A	N	E	I	E	E	O	U
S	S	N	I	N	A	M	E	R	O	B	L	Á	S	T	I	C	A
R	H	D	M	A	L	É	C	I	T	O	S	F	S	M	E	D	A

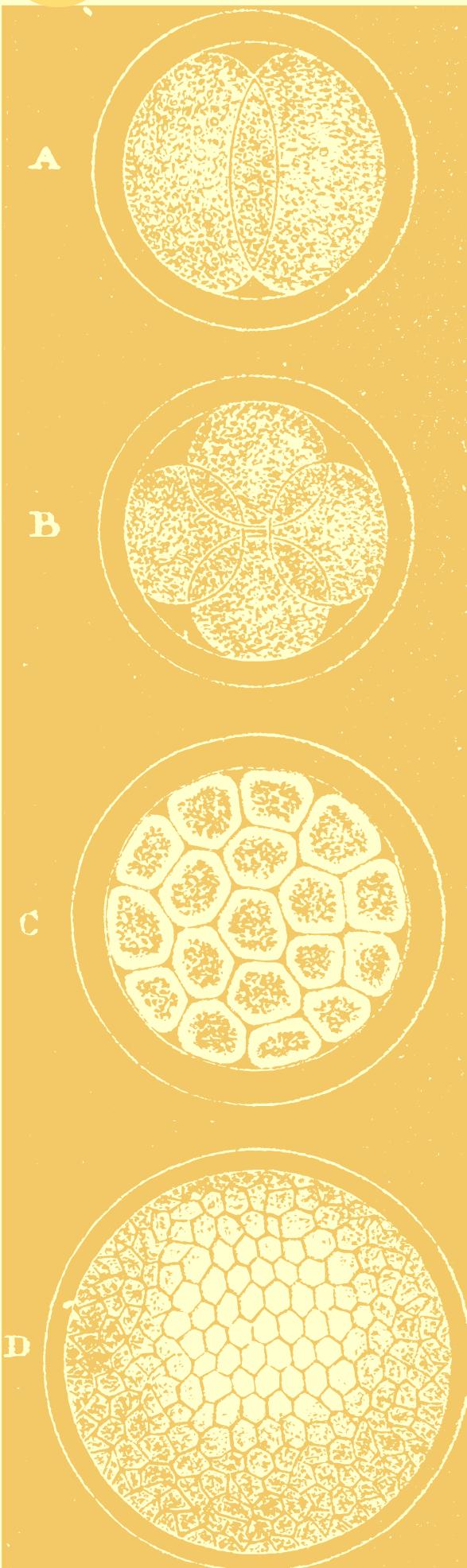


# CAPÍTULO 5

## E DEPOIS DA FECUNDAÇÃO QUE OCORRE?



# Clivagem



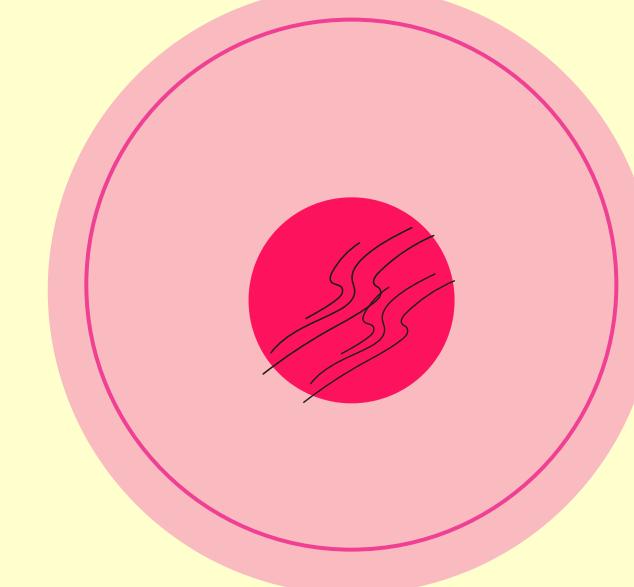
Em capítulos anteriores falamos sobre a fecundação, que é o processo no qual o oócito e o espermatozóide se encontram e formam o zigoto. Mas e depois da fecundação o que acontece posteriormente?

Ocorre um processo chamado clivagem que são sucessivas divisões mitóticas que vão originar o novo ser.

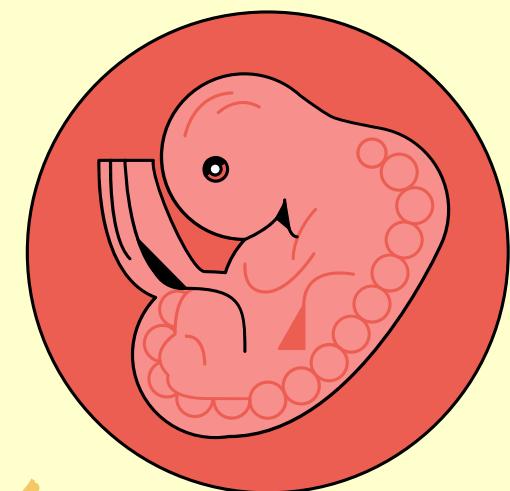
Essas divisões mitóticas dão origem a células chamadas blastômeros

Apesar de o número de células aumentar, o volume do embrião continua o mesmo

Zigoto ou célula ovo



Embrião após sucessivas divisões



**Você sabia que...**



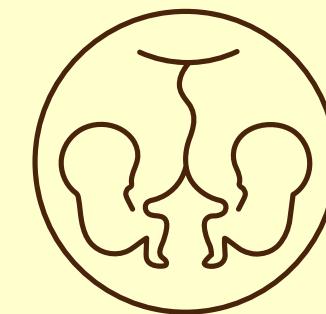
Hoje em dia é possível fazer fertilização in vitro, ou seja, fora do corpo da mulher, por meio de técnicas de laboratório faz-se o congelamento do oócito e fertiliza-o com um espermatozóide.

Existem vários tipos de clivagem que vão se diferenciar a partir do padrão e da quantidade de vitelo (material nutritivo) presente.

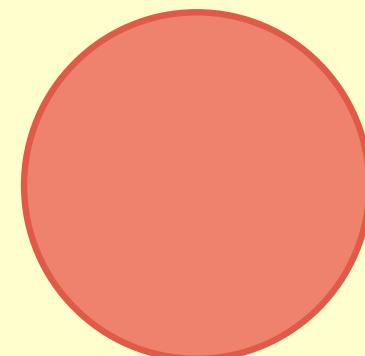
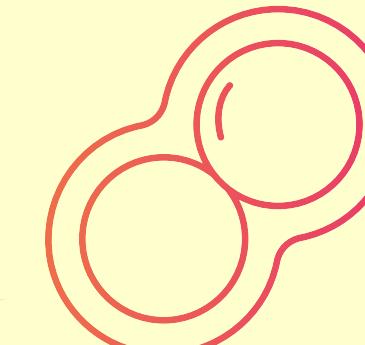


### Você sabia que...

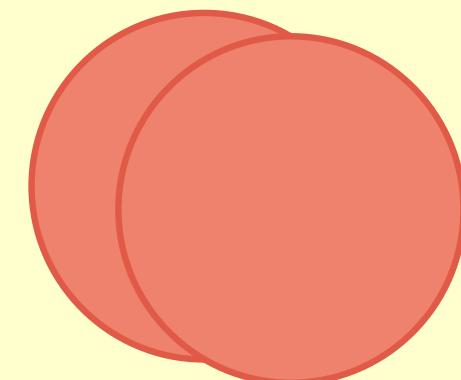
Quando o espermatozoide fertiliza o oóцитio e se divide formando duas culturas de células, dá-se origem a dois indivíduos com o DNA idêntico que são os gêmeos univitelinos.



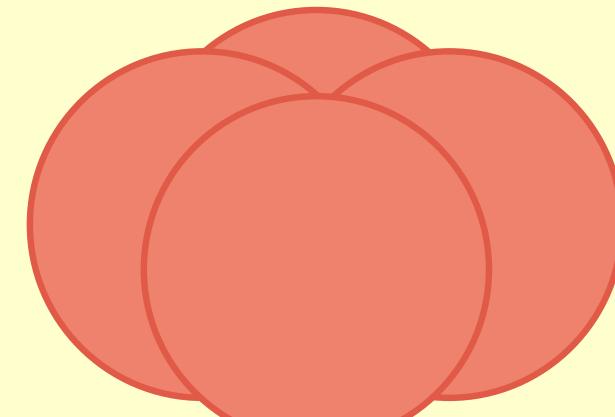
A clivagem pode ser Holoblástica (total), quando o ovo todo se divide, podendo ser de quatro tipos: radial, bilateral, espiral e rotacional.



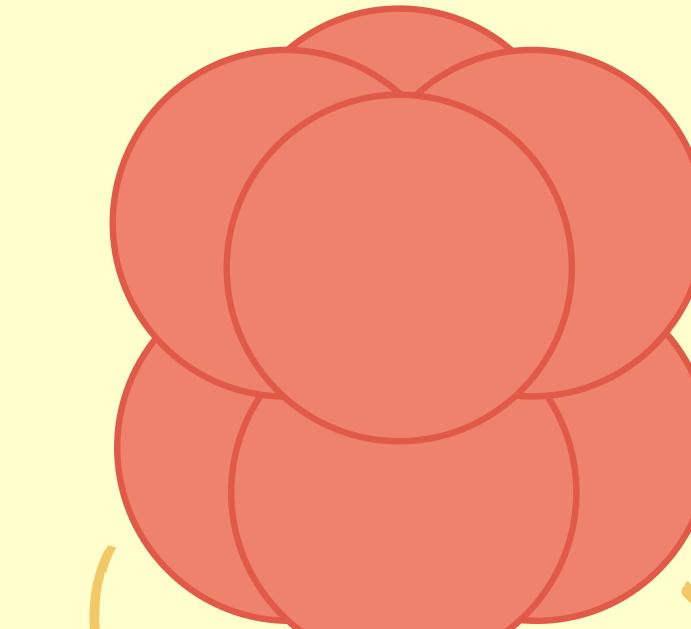
Célula que ainda não sofreu divisão



1<sup>a</sup> divisão



2<sup>a</sup> divisão



3<sup>a</sup> divisão



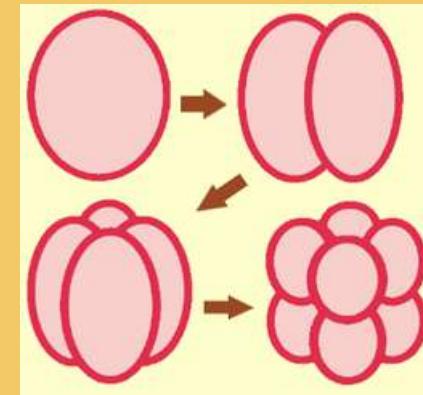
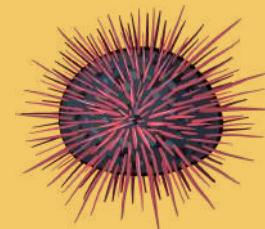
Cada célula representa um blastômero

Exemplo de Clivagem holoblástica

Agora vamos ver alguns tipos de clivagem observados em animais

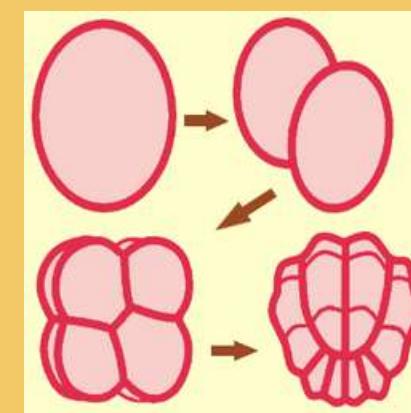
#### Clivagem holoblástica radial:

Observado em ouriço do mar



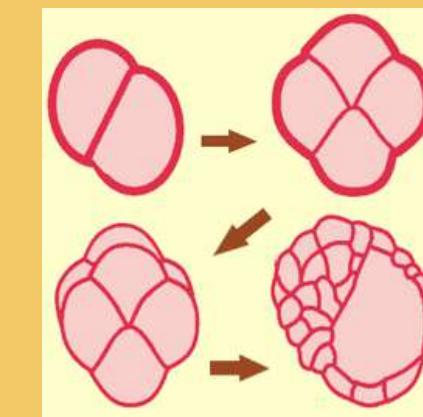
#### Clivagem holoblástica bilateral:

Observado em anfíbios



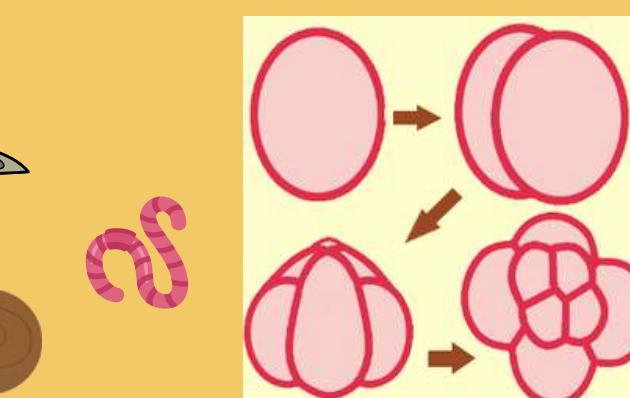
#### Clivagem holoblástica rotacional:

Observado em mamíferos placentários



#### Clivagem holoblástica espiral:

Observado em alguns invertebrados.  
Exemplo: moluscos e anelídeos

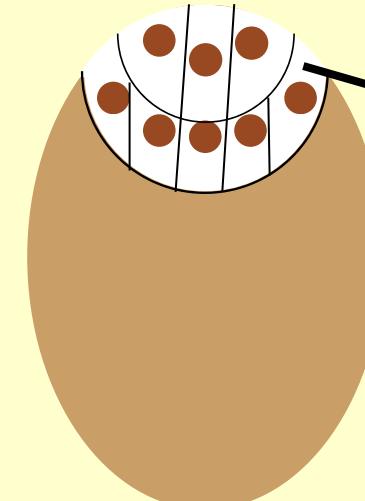


Existe também o tipo de clivagem meroblastica que fica restrito a só uma parte do ovo.



#### Clivagem meroblastica discoidal:

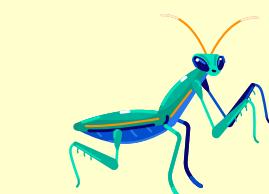
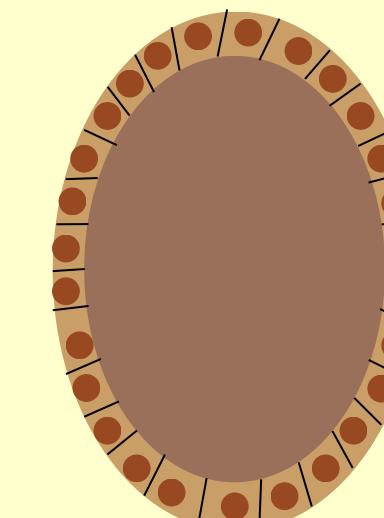
Disco de células embrionárias



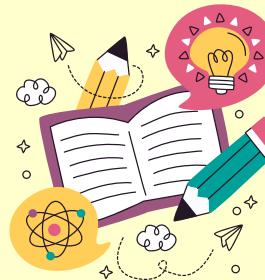
Comum em insetos, peixes ósseos, répteis e aves

#### Clivagem meroblastica superficial:

A divisão ocorre na superfície do ovo



Comum em insetos



## Botando em prática

Clivagem é o processo de sucessivas divisões meioticas.

◆ Verdadeiro

▲ Falso

Existem dois tipos de clivagem, a holoblástica (total) e meroblástica (parcial).

◆ Verdadeiro

▲ Falso

A clivagem holoblástica pode ser radial, bilateral, rotacional ou espiral.

◆ Verdadeiro

▲ Falso

Na clivagem meroblástica, o zigoto divide-se completamente.

◆ Verdadeiro

▲ Falso

A clivagem meroblástica discoidal é comum em répteis e anfíbios

◆ Verdadeiro

▲ Falso

1. **Animais invertebrados artrópodes**

e s o t l s n

<input type="text"/>						
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

2. **Possui dois lados**

a e t r i b i l a

<input type="text"/>								
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

3. **Animais vertebrados**

i s o A n b i f

<input type="text"/>							
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

4. **Célula resultante da fecundação**

z o g i t o

<input type="text"/>					
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

5. **Células resultantes da segmentação do ovo fecundado**

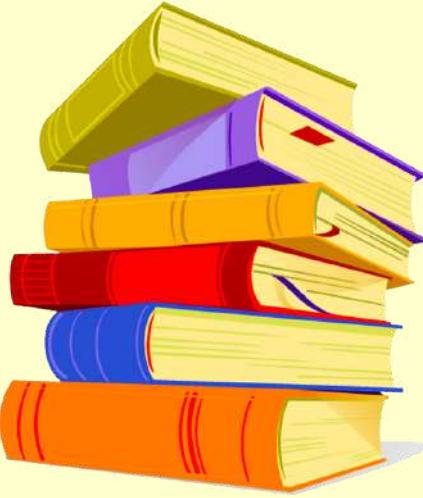
i ô s B o r t e m a

<input type="text"/>								
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Anagrama**  
Reorganize as  
letras  
das palavras.

## **Referências da nossa cartilha**

**Garcia, S. M. L. ;Fernández, C. G. . Embriologia. 3<sup>a</sup> edição. Porto Alegre, RS: ARTMED EDITORA LTDA. 2012.**



**Gilbert, S. F. . Biologia do desenvolvimento. 5<sup>a</sup> edição. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC Editora. 2003.**

**Montanari, T. . Embriologia: Texto, atlas e roteiro de aulas práticas. 1<sup>a</sup> edição. Porto Alegre, RS: Editora, própria autora. 2013.**

