Júlia Quintaneiro
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia
gabimaiafer@gmail.com
Postado no:
Acesse: www.potencialbiotico.wix.com/potencialbiotico

TETRAPODA NÃO-AMNIOTA

Primeiro, vamos relembrar as Eras, Períodos e os acontecimentos importantes:

Era	Paleozóica (+antiga)	Mesozóica(média)	Cenozóica (recente)
Período	Cambriano (+antigo) Ordoviciano Siluriano Devoniano Carbonífero Permiano (+recente)	Triássico Jurássico Cretáceo	Terciário Quaternário (Estamos aqui)

- No início da Era **Paleozóica,** os níveis do mar e do dióxido de carbono (CO_2) se elevaram muito.
- Esse aumento do CO_2, resultam em **efeito estufa,** com a terra experimentando climas **secos** e **quentes** durante o **Cambriano** e **Ordoviciano** (essas condições eram inadequadas para a invasão terrestre por plantas primitivas).
- Houve fortes glaciações no **Ordoviciano Superior** (é mais "recente" que o Ordoviciano) que, combinados com a redução do CO_2 nesse período, criaram condições mais frias e mais úmidas preparando o cenário para o desenvolvimento de ecossistemas terrestres no **Siluriano.**
- No **Siluriano** a cobertura vegetal era baixa, concentrada em áreas úmidas e formavam uma teia alimentar mínima.
- No **Devoniano** houve o aumento e redução das geleiras, assim criaram oscilações no nível do mar. Ainda no Devoniano, houve a dispersão das plantas e elas modificaram bastante o solo terrestre (os ácidos orgânicos liberados pelas raízes causaram reações químicas com rochas (intemperismo) aprisionando o CO_2 atmosférico, ao mesmo tempo houve o aumento do O_2. Ou seja, a evolução das plantas resultou na produção de solos que aprisionaram dióxido de carbono da atmosfera.
- No **Devoniano Superior** houve o aparecimento dos Tetrápodes!
- Durante os períodos do **Carbonífero Superior** e do **Permiano Inferior**, ocorreu uma extensa glaciação, quando os tetrápodes viviam em regiões equatoriais
-

Sobre a Transição para o ambiente Terrestre:

1) **Quando ocorreu?** Devoniano Superior.
2) **Qual era o perfil topográfico?** Perfil topográfico baixo, semelhante a brejos.

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

3) **Como era a vida vegetal e animal?** Havia abundante vida vegetal e animal nas margens dos corpos d'água rasos.

4) **Qual grupo foi importante para esse processo? Quais características confirmam essa hipótese?** Os **Osteichthyes,** pois eles tinham **divertículo esofágico** com função de **pulmão,** e dentro deles têm os **Sarcopterygii,** que possuem **nadadeiras lobadas.** (Mais adiante,questão 5, explicaremos a importância dessas características).
   - **OBS:** Essas características **NÃO** surgiram com o propósito de favorecer a colonização do ambiente terrestre, elas já estavam presentes nesses peixes e, apenas foram utilizadas nessa transição.

5) **Quais são as Hipóteses para essa transição?**

1. **Hipótese clássica: condições climáticas**

- Procura por outros lagos enquanto os lagos secavam no período de grande aquecimento.
- Estiagens sazonais durante o Devoniano
- Presos em lagoas/brejos na seca (???)
- Membros que os possibilitassem rastejar a outro lago
- Crescente habilidade terrestre

OU SEJA, essa hipótese propôs que o Devoniano foi um período de grandes secas, onde os peixes ficaram presos em águas rasas e, **supostamente**, rastejavam (com a ajuda das nadadeiras lobadas e dos pulmões que permitia respiração fora da água) de poços secos para outros poços próximos com água. E, depois de muitos anos com essa transição eles se adaptaram para o ambiente terrestre. Mas, essa hipótese não foi bem aceita, pois um peixe saindo de poços quase secos e indo para outros poços **com água** não os tornava terrestre.

2. **Hipótese ecológica**

- Fuga de predadores e competidores, foi um processo gradual, a partir de agregações de formas jovens em áreas marginais rasas onde os predadores não os alcançava, mas eles só conseguiram isso devido às **nadadeiras lobadas** que permitiam que eles se apoiassem nessas áreas rasas, além de possuírem 2 órgãos respiratórios, brânquias e **pulmões**, que foram muito vantajosos diante da baixa disponibilidade de O2.
- Ocupação de nichos vagos nos ecossistemas terrestres

OU SEJA, nessa hipótese, acredita-se que os juvenis dos “Tetrápodes do Devoniano” (**Acanthostega** e **Ichthyostega**) se aglomeravam nas margens rasas de poços d’água durante a seca do Devoniano para escapar da predação. Dessa forma, esses juvenis (que ainda estão se desenvolvendo e sofrem muitas mudanças durante o processo) se dispersaram para vários nichos ecológicos nessas margens e sofreram alterações morfológicas\anatômicas como, <u>membros com dedos úteis para navegar entre a vegetação; desenvolvimento de tornozelos e punhos para auxiliar na manipulação e articulação das cintura pélvica à coluna vertebral para dar suporte ; o desenvolvimento de um pescoço</u>

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

distinto para conseguir colocar o focinho para fora da água e conseguir respirar etc; características presentes nos tetrápodes.

6) **Quais os problemas morfológicos e funcionais enfrentados nessa transição?**
   - Locomoção (atrito e gravidade);
   - Retenção de água (perda de água pela pele e urina);
   - Respiração (quantidade de O2 e facilidade de movimentação);
   - Reprodução (encontro dos gametas, desenvolvimento de ovos e larvas);
   - Alimentação (apreensão e manipulação do alimento);

7) **Quais foram as "soluções" para os problemas da questão anterior?**

Suporte corporal e locomoção

Porque é necessário mudar: para ter resistência à força da gravidade e aos movimentos do animal.

- Sistema harvesiano: esqueleto mais denso! Unidade de estrutura do osso compacto, formado por lamelas ósseas dispostas concentricamente em torno de um canal Havers e que contém capilares sanguíneos e tecido conjuntivo.
- Sistema axial: composto de vértebras, costelas e músculos. Nos tetrápodes: costelas formam a caixa torácica. Serve como uma ponte de suspensão para os órgãos.
- Nos tetrápodes basais: os músculos axiais são utilizados na movimentação.
- Cintura pélvica: fundida com as vértebras sacrais.
- Cintura escapular: livre do teto dérmico cranial. Pescoço móvel;
- Zigapófises: ligações entre as vértebras! Resistem à torções e flexões.
- Membros pélvicos são mecanismo propulsor primário.

Retenção de água

Porque é necessário mudar: Durante a transição da água para a terra, foi preciso adquirir estratégias que diminuíssem a perda de água para o ambiente. Algumas estratégias foram, por exemplo, glândulas produtoras de muco em anfíbios que produziam muco que recobre a pele e garantia a manutenção da umidade corpórea.

Alimentação

Porque é necessário mudar: antes o alimento sugado para a boca e movido no interior pela criação de corrente de água.

- Língua: para movimentar o alimento.
- Glândula salivar: lubrificação.
- Mandíbula e dentes para agarrar e triturar os alimentos.

Respiração

- O pulmão é uma característica primitiva dos peixes ósseos e não evoluíram com o propósito de respiração na terra. Evoluíram em peixes que viviam em águas estagnadas e sem oxigênio, nas quais os pulmões suplementaria a tomada de oxigênio pelas brânquias.

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

- **Hipótese**: a respiração do ar poderia ter evoluído em águas bem oxigenadas em peixes ativos, onde o oxigênio adicional é necessário, primariamente para suprir o próprio músculo cardíaco, ao invés dos demais tecidos do corpo.
- Estar em um ambiente com alta concentração de O2: redução do volume de fluido bombeado (Baixas densidade e viscosidade: possibilidade de ventilar o pulmão sacular)

Circulação sanguínea

Porque mudou: pressões sanguíneas altas o suficiente para empurrar o sangue para cima por meio das veias, contra a força da gravidade. Antes: coração só precisa vencer a resistência do sangue nos vasos sanguíneos

A circulação é **mais difícil para um animal terrestre** porque o sangue tende a se concentrar em pontos baixos tais como nos membros, e deve ser forçado através das veias para cima até o coração para que ele bombeie mais sangue para as artérias.

- Com a perda das brânquias e a evolução de um pescoço distinto, o coração moveu-se para trás nos tetrápodes (fica atrás da cintura escapular, no tórax).
- <u>Circulação dupla:</u> circuito pulmonar (supre os pulmões com sangue não oxigenado com baixa pressão) e o circuito sistêmico (sangue oxigenado ao corpo com alta pressão).
- <u>Participação do sistema imune (sistema de válvulas e bombas (nódulos) para receptação de plasma):</u> As paredes dos vasos sanguíneos são de alguma forma permeáveis, e altas pressões sanguíneas forçam um pouco do plasma sanguíneo (a parte líquida do sangue) para fora dos vasos e para dentro de espaços intercelulares dos tecidos do corpo. Este fluido é recuperado e retorna ao sistema circulatório via sistema linfático dos tetrápodes.

Diferenças entre circulações sanguíneas:

<u>Peixes:</u> capilares branquiais, um átrio e um ventrículo. Nesse caso, o coração recebe apenas sangue rico em gás carbônico, que segue em uma única direção. Nesses animais o sangue entra no átrio, passa para o ventrículo e segue em direção às brânquias, onde é oxigenado e levado para os tecidos do corpo.

<u>Anfíbios:</u> dois átrios separados e apenas um ventrículo. No átrio esquerdo, o coração desses animais recebe sangue rico em oxigênio (vindo dos pulmões), enquanto no átrio direito o sangue é rico em gás carbônico (vindo do corpo).

<u>Répteis:</u> não crocodilianos, observa-se a presença de dois átrios, entretanto, o ventrículo ainda é parcialmente dividido. Assim como nos anfíbios, a mistura de sangue também é pouca, mesmo sem a divisão completa do ventrículo. Nos répteis crocodilianos, as câmeras estão separadas, existindo, portanto, quatro cavidades.

Excreção

Passa a ser uréia e amônia!

A uréia tem duas vantagens. Primeiro, é retida, por alguns vertebrados marinhos para compensar a desidratação osmótica. Uma segunda função da uréia é a desintoxicação por amônia quando não há água suficiente para que ela seja excretada assim que é produzida. Já que a uréia não é muito tóxica, ela pode ser concentrada na urina, conservando a água.

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

O urotelismo foi um fator importante para a evolução dos vertebrados terrestres, pois permitiu que o nitrogênio fosse retido em um estado não tóxico até que houvesse água disponível para sua excreção. Evoluiu independentemente por diversas vezes. Talvez, o urotelismo se desenvolveu nos primeiros peixes de água doce, para evitar a desidratação osmótica, quando eles reinvadiram o mar.

Órgãos sensoriais

- Baixa densidade do ar não estimularia os receptores mecânicos do sistema de linhas laterais
- Baixa condutividade do ar > baixa eletrorrecepção
- Quimiorrecepção só funciona para moléculas pequenas suspensas no ar.
- Ouvido médio: Derivado do espiráculo
- Hiomandibular livre e modificado: columela
- Visão: Córnea com lentes mais achatadas no ambiente terrestre
- Presença de pálpebras, glândulas lacrimais e um duto naso-lacrimal

Termorregulação

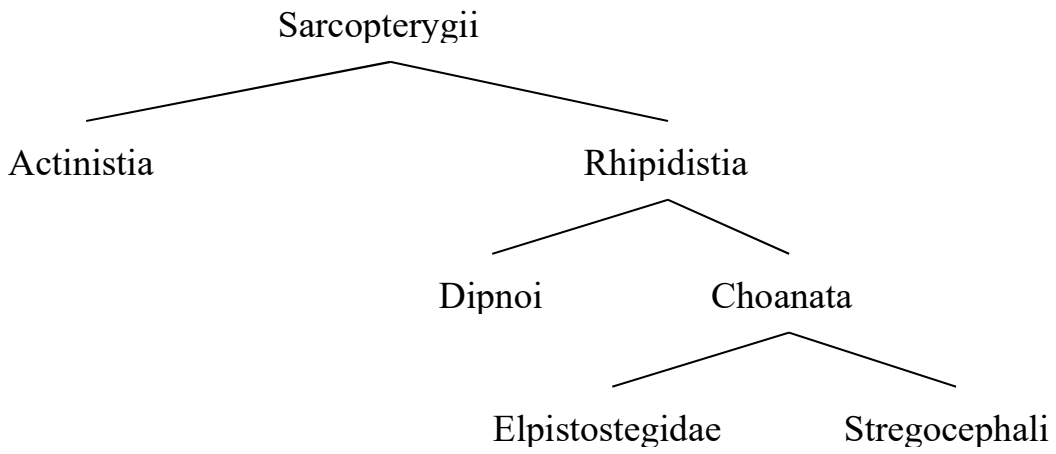
A alta capacidade calórica e a alta condutividade da água tornam difícil, para a maioria dos peixes ou de anfíbios aquáticos, manter a diferença de temperatura entre seus corpos e o ambiente circundante. O ar tem tanto uma baixa capacidade calórica como uma baixa condutividade em relação a água, e as temperaturas corpóreas da maioria dos Vertebrata terrestres são, ao menos parcialmente, independentes da temperatura do ar.

Os ectotermos (Grego ecto = de fora) conseguem calor principalmente de fontes externas - aquecendo-se ao sol, por exemplo, ou repousando sobre uma rocha aquecida. Os endotermos (Grego endo = de dentro) dependem muito da produção metabólica de calor para aumentar a temperatura corpórea.

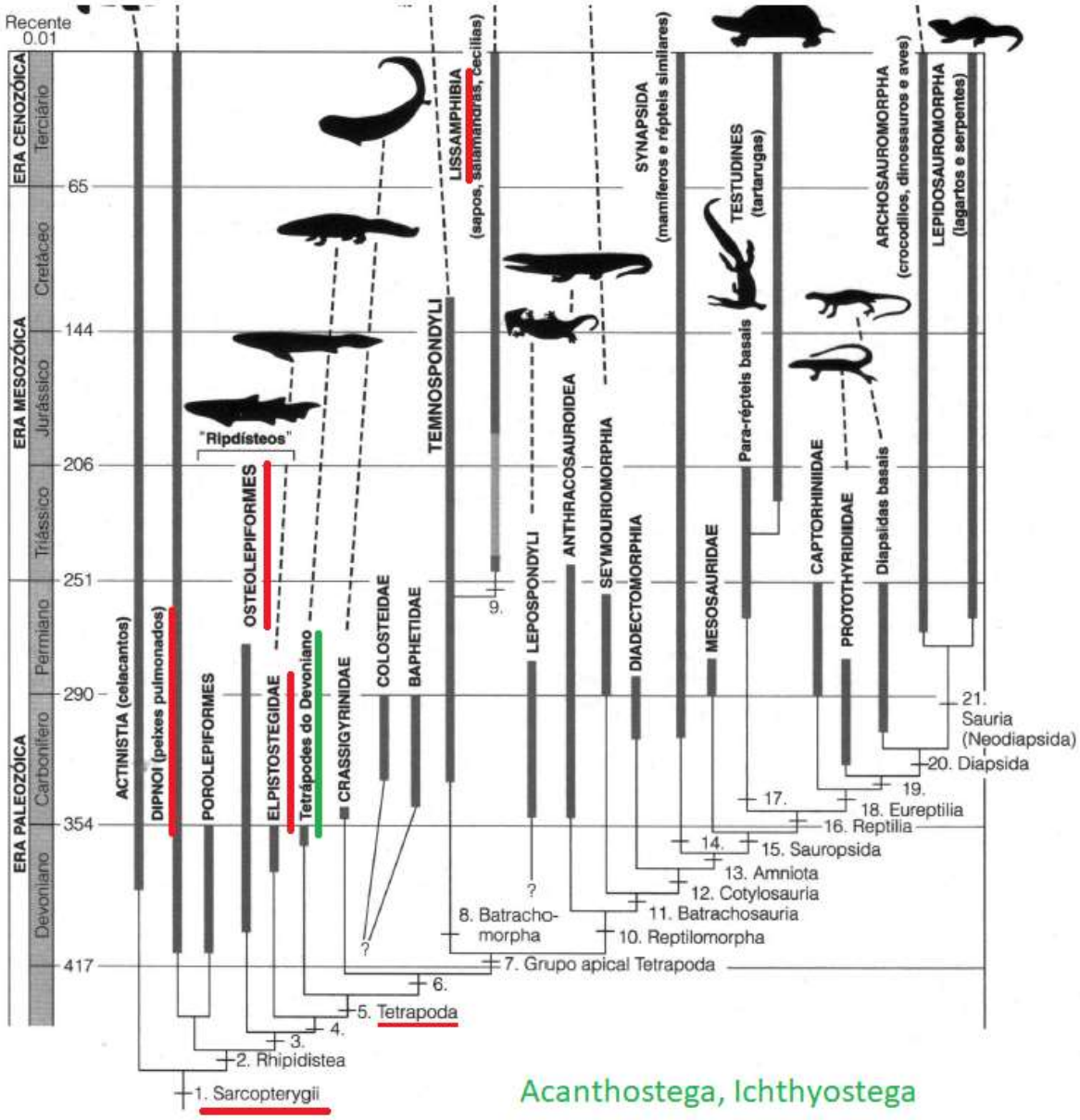
A heterotermia regional é um termo geral utilizado que se refere às diferentes temperaturas em partes distintas do corpo do animal. O mecanismo utilizado para reter o calor é o sistema de contra-corrente do fluxo sangüíneo na retia mirabilia. Conforme o sangue arterial frio das brânquias entra na porção mais quente do corpo, ele segue pela rete e é aquecido pelo calor do sangue venoso que deixa o tecido.

<u>Relação com a matéria anterior:</u>

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com



Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com



1.Sarcopterygii

- Nadadeiras ou membros suportados por ossos e musculatura intrínseca
- Lobos musculares na base das nadadeiras
- Esmalte verdadeiro nos dentes (cosmina)
- Um ou mais esquamosais (osso do crânio)
- Esplenial na mandíbula
- Escapulocoracóide triradial

1. 1 Actinistia (celacantos)

- Possui nadadeiras com movimento tetrápode de forma alternada. Se apoiam nas nadadeiras, mas não sustenta o corpo!

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

- Bolsas preenchidas com óleo (homólogo ao pulmão). Função hidrostática!
- Nadadeiras carnosas lobadas (exceto pela primeira nadadeira dorsal).
- Cauda única, simétrica e com três lobos.
- Não possuem um osso maxilar.
- Possui enorme registro fóssil, mas só duas espécies viventes: *Latimeria chalumnae*, que vive no Pacífico, África, etc; *Latimeria menadoensis.*

1.2 Rhipidistia

- Coração com circulações pulmonar e sistêmica separadas.

1.2.1 Dipnoi

- Ausência da articulação entre os ossos pré-maxilar e maxilar.
- Suspensão mandibular autostílica: Fusão do palatoquadrado com crânio não dividido.
- Tem membros reduzidos
- Corpo alongado
- Possui brânquias (eliminar CO2 e ureia e **NÃO** para trocas gasosas) e pulmões.
- Os dentes estão dispostos sobre o palato e fundidos em fileiras ao longo das margens laterais.
- Poderosos músculos adutores da mandíbula estendem-se em direção dorsal, sobre o condrocrânio. Ao longo de sua evolução, este aparato durofágico (alimentação de itens duros) persistiu.
- 3 gêneros se separaram devido a teoria da Gondwana (uma espécie é da Oceania, outra África e a outra América do Sul)

1.2.2 Choanata

Coana verdadeira (narina interna), dobras labirintiformes no esmalte dos dentes.

1.2.2.1 Osteolepiformes

- Corpo cilíndrico, cabeça grande e escamas espessas
- Vértebras pareadas crescentes e dentes com dobramento labirintiforme do esmalte
- Presença de coanas verdadeiras

1.2.2.2 Elpistotegidae + 1.2.2.3 Tetrapoda

- Crânio achatado com olhos dorsais
- Corpo achatado dorso-ventralmente
- Focinho alongado com ossos frontais pareados e narinas marginais
- Perda de nadadeiras dorsal e anal

1.2.2.2 Elpistotegidae

1.2.2.2a) Tiktaliik

- Desaparecimento dos ossos operculares (provável diminuição no fluxo de água através da câmara branquial). Opérculo = Aba ou placa de tecidos que recobre as brânquias.
- Presença de um pescoço pelo desacoplamento da cintura peitoral do crânio (antes era preso a uma estrutura opercular)
- Focinho alongado (sucção da presa substituída por mordida)
- Costelas robustas (sustentação do corpo fora da água)
- Orelha dos tetrápodes: modificação do espiráculo (alargado para entrada de água ou ar) e da hiomandíbula (é reduzida). Reentrância no crânio (para ouvido)!

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

- Partes distais dos membros: adaptadas para flexionar levemente para cima – presença de “pulso

1.2.2.2b) Panderichthys

- Mais baixo e mais largo
- Perde nadadeiras dorsais.
- Olhos e bocas mais aproximados da parte dorsal.
- Vive em águas rasas.
- Arco hióide: separa o arco mandibular.

1.2.2.3 Tetrapoda

- Membros com carpos, tarsos e dígitos
- Vértebras com zigapófises
- Placa ilíaca da pelve anexada à coluna vertebral
- Perda do contato entre o crânio dérmico e a cintura peitoral

Tetrápodes do Devoniano

- Polidactilia

Acanthostega

- Oito dedos nas mãos e sete nos pés
- Presença de uma reentrância na superfície ventral dos ossos ceratobranquiais acomodação de artérias que levam sangue às brânquias nos peixes
- Opérculo ainda presente raios da nadadeira caudal presentes
- Coluna com articulações acessórias entre arcos neurais, mas não zigapófises.
- Pélvis pequena, mas tem uma conexão ligamentar com uma costela sacral.

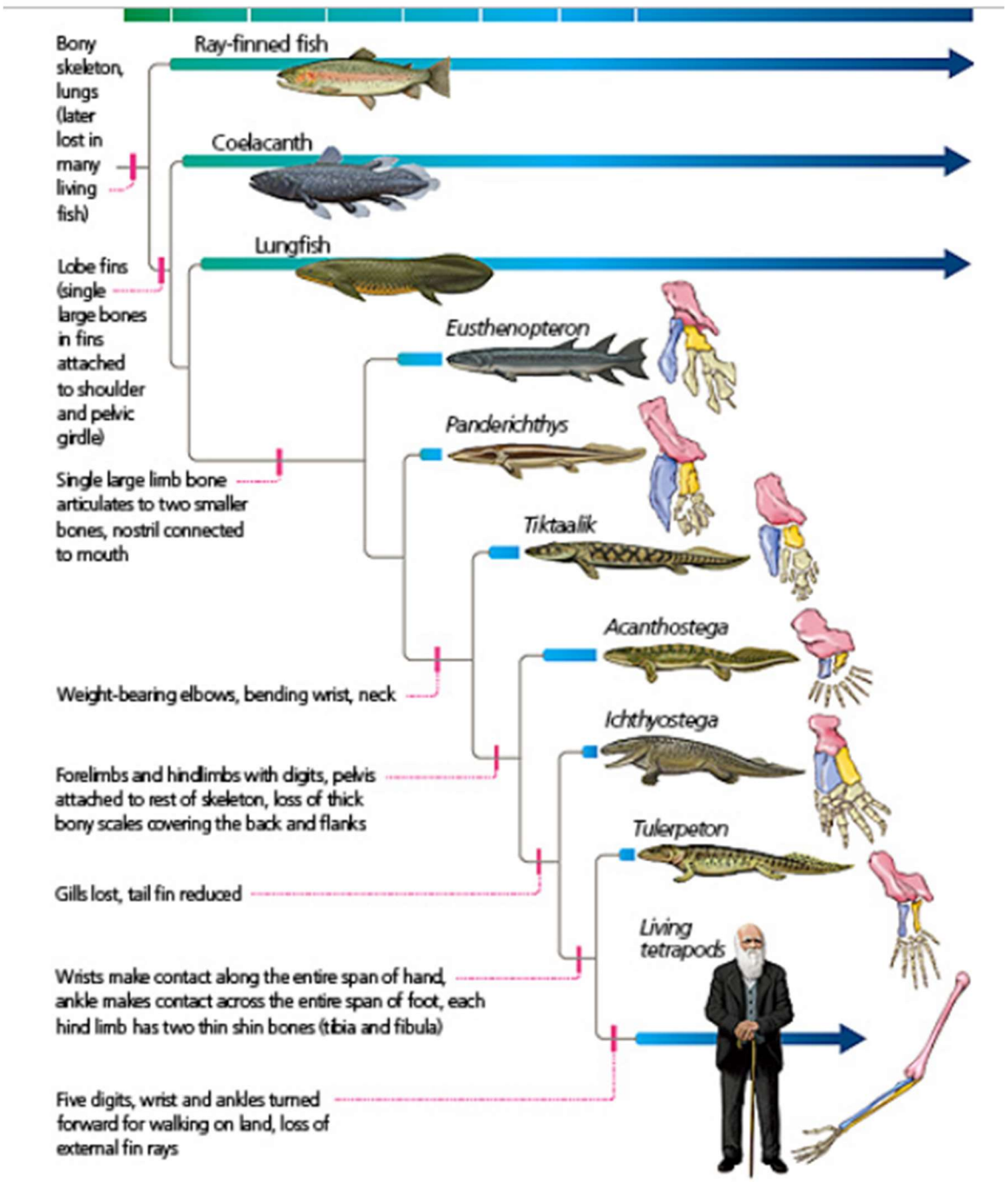
Ichthyostega

- Sete no seu membro caudal (seu membro cranial não é conhecido)
- Pés especializados como remos.
- Membros posteriores não verticalizados - posicionados para a direção posterior
- Coluna vertebral robusta e regionalizada: cervical, torácica, lombar, sacral e caudal
- Coluna vertebral com zigapófises e costelas desenvolvidas
- Opérculo reduzido
- Possui cinturas pélvica e escapular bem desenvolvidas
- Cintura pélvica aderida à vertebra sacral.
- Nadadeira caudal reduzida

Tulerpeton

- Seis dedos.
- Aparentemente perderam o opérculo e as branquias.
- Sem nadadeira caudal
- Ainda assim, seus membros parecem mais adaptados a remar que a caminhar.

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com



Quais são os grupos que formam Tetrapodomorpha?

- Osteoliformes (Eusthenopteron)
- Elpistostegidae: Panderichthys e Tiktaalik
- “tetrápodes do devoniano” ou ichthyostegalia: Acanthostega, Ichthyastega, Tulerpeton
- Tetrápodes viventes

ATÉ AQUI: Houve redução de tamanho até a perda completa dos ossos operculares e uma diminuição no tamanho dos ossos pós-parietais na evolução crânio dos “peixes” a Tetrapodomorpha!

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

Batracomorpha - Dentes com coroa, presença de côndilos occipitais, notocorda excluída da caixa craniana do adulto. Tendem a perder escamas, não possuem escamas robustas, se mantiveram na água, pele não queratinizada. São os anfíbios atuais!

Lissamphibia - Apenas quatro dedos nas mãos, perda da mobilidade do crânio e fusão da calota com a caixa craniana através os ossos exoccipitais.

Reptiliomorpha. Diversos traços cranianos, vértebras com pleurocentro elemento central caudal) como elemento predominante. Foram para a terra, queratinização das escamas, dá origem a amniotas.

Discussão dentro de Tetrapoda de quando ocorreu o desenvolvimento dos 4 membros:
1) Até Tiktaalik: considera-se membros só quando tem a capacidade de se sustentar. E se estão dentro d'água devem ser considerados nadadeiras.
2) Surgiu no ancestral mais recente de anfíbios e amnióticos deveriam ser tetrápodes (ao se considerar os nós). Pentactilia teria surgido uma só vez!

Lissamphibia (anfíbios atuais)

1) **Quem são eles? Como são divididos?** São os anfíbios atuais. Estão divididos em: Anuros, Caudata e Gymnophiona.

2) **Quais são as sinapomorfias desse grupo?**
   a. Pele lisa\nua e sem escamas, associada à glândulas produtoras de muco e veneno.
      - **Por que a pele era nua?** Para facilitar a difusão de O2 na pele.
      - **Para que são essas glândulas produtoras de muco?** Uma pele "nua" seria desvantajosa em terra devido à alta perda de água, portanto esses animais têm glândulas produtoras de muco que recobre toda a pele no animal, garantindo a manutenção da umidade corpórea, além disso, facilita as trocas gasosas através da pele.
      - **Para que são essas glândulas produtoras de veneno?** Uma pele nua seria desvantajosa devido à fragilidade, portanto esses animais têm glândulas Granulosas entre a epiderme e a derme que são produtoras de toxinas. Essas toxinas agem de maneira PASSIVA, ou seja, apenas se o veneno for ingerido ou entrar na corrente sanguínea têm seu efeito ativado, mas existem exceções, há uma espécie que consegue esguichar veneno quando a glândula está cheia e o animal sofre estresse; além disso, tem outra espécie com espinhos associados a essas glândulas, assim o veneno vai para a corrente sanguínea quando o predador é furado.
        OBS: Todos os anfíbios produzem substâncias tóxicas, algumas fatais outras apenas de gosto ruim. Mas, algumas espécies de Anuros não produzem veneno, eles obtém através de alcalóides presentes na

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

alimentação (formigas, cupins) e transformam esses alcalóides em veneno.

b. O conjunto respiratório: Cutâneo, Pulmonar, Branquial e Buco faringeana. Sendo que pelo menos 3 desses tipos estão presentes simultaneamente.

c. Bastonentes Verdes : anfíbios têm células retinianas que os permitem suplementar a atividade dos cones captando luz de intensidade intermediária e baixa, que usam para enxergar cores à noite. Essa característica NÃO OCORRE em Gymnophionas.

d. Sistema de Papilas da orelha Interna.

- Papila amphibiorum: fica na região da orelha interna, percebe frequências menores que 1000hz. (Só anfíbios tem)
- Papila basilaris: percebe frequências maiores que 1000hz. Todos os vertebrados têm.

e. Complexo Operculum Columella: são 2 ossos envolvidos na transmissão de sons do tímpano e vibrações do solo para a orelha interna. NÃO OCORRE em Gymnophionas.

f. Dentes Pedicelados: é uma coroa e base (pedicelo) compostos por dentina não calcificada ou por tecido conjuntivo fibroso. Dente se renova!

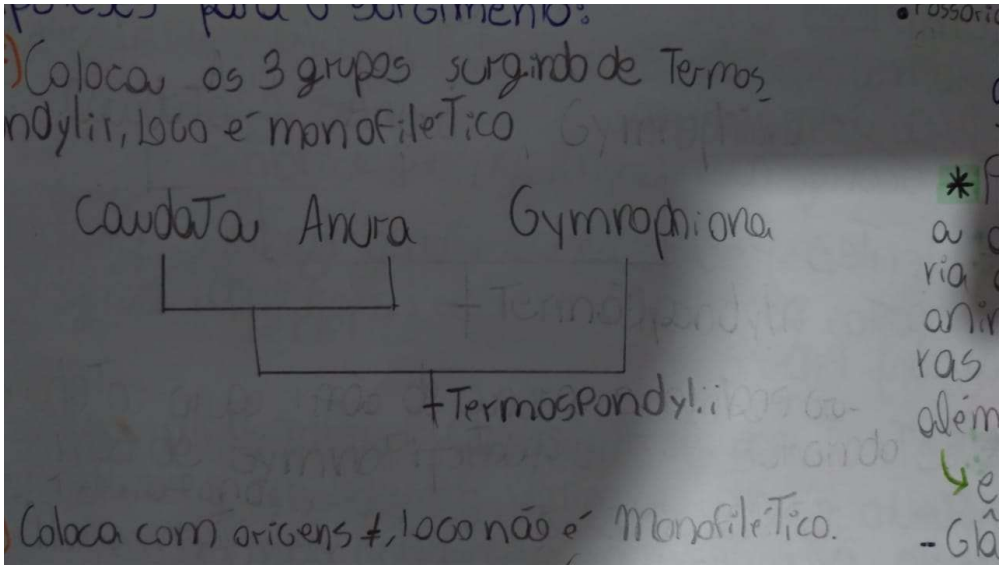
g. Estrutura do músculo Levator-Bulbi: esse músculo é uma lâmina delgada no assoalho da órbita ocular, permite elevar as órbitas aumentando a cavidade bucal ou diminuindo (ajuda na deglutição).

3) Quais as Plesiomorfias (dos ancestrais)?

- Ectotérmicos: dependem do calor externo.
- Circulação dupla: em peixes pulmonados e amniotas, surgiu para suprir os 2 tipos de respiração (branquial e pulmonar).
- Coração tricavitário: em anfíbios e répteis.

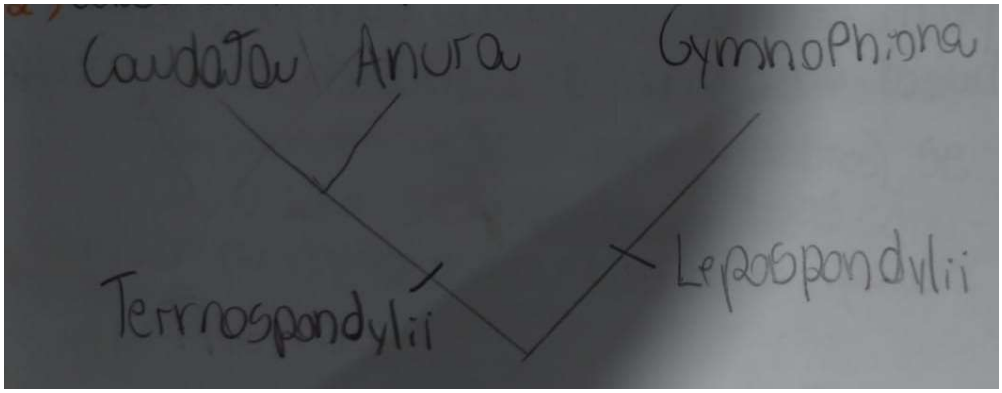
4) Quais as hipóteses filogenéticas atuais? Segundo elas, eles são Monofiléticos?

1º) Coloca os 3 grupos (Anura, Caudata e Gymnophiona) surgindo de Termospondylii. Assim, os anfíbios são **monofiléticos.**



Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

2º) Coloca Anura e Caudata surgindo de Termospondylii e Gymnophiona surgindo de Lepospondylii. Dessa forma, anfíbios **NÃO É** monofilético.



5) **As larvas são dependentes de água, então esses animais criaram estratégias para diminuir essa dependência, o que aumentou com isso?** Com a diminuição da dependência de água, precisou haver um aumento no cuidado parental.

6) **A Metamorfose é dividida em Pré-metamorfose, Pró-metamorfose e Clímax. Explique-as.**
(1) Pré-metamorfose: os girinos aumentam de tamanho com pouca mudança de forma;
(2) Pró-metamorfose: aparecem os membros traseiros e o crescimento do corpo continua em ritmo mais lento;
(3) Clímax metamórfico: os membros dianteiros emergem e a cauda regride. Essas mudanças são estimuladas pela ação da tiroxina; a produção e liberação da tiroxina são controlada por um produto da glândula pituitária, o hormônio estimulador da tireóide (HET).

Caudata ou Urodela

- Salamandras e Tritões;
- Vivem em regiões temperada;
- São terrestres ou aquáticos;
- Se movimentam por ondulações corpóreas e da cauda;
- Tem cauda
- Tem o corpo alongado;
- Tem 4 patas;
- São muito territorialistas;

1) **Quais são as SINAPOMORFIAS?**
   - Arcada maxilar incompleta
   - Presença de um tuberculum interglenoideum
   - Escápula e escápulacoracóide fundidos
   - Opérculo e columela são fusionados

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

- Glândulas ventrais anteriores presentes nos machos

2) **O que é PEDOMORFOSE?** Pode ser obrigatória ou facultativa. É a presença de caracteres juvenis, larvais ou embrionárias em um adulto. Pode estar relacionado ao mau funcionamento da glândula tireoideana, a fatores genéticos, ambientais (pouca luz, pouco iodo). O que pode mudar: dentes e ossos, ausência de pálpebras, retenção de um sistema de linha lateral funcional e (em alguns casos) retenção de brânquias externas.

    - **NEOTENIA:** retendo brânquias externas e vida aquática nos adultos.É a retenção de caracteres larvais ou embrionários no adulto.
    - **PROGÊNESE:** é o desenvolvimento das gônadas em um corpo que é mantido na condição larval.
3) **Pode haver acasalamento entre adultos neotênicos e Não-neotênicos?Como é a reprodução?** Sim, pode haver acasalamento entre indivíduos neotênicos e não neotênicos. A reprodução pode ser por Fecundação Externa (plesiomorfia) ou por Fecundação Interna, com espermatóforo (sinapomorfia), mas os machos não inserem o espermatóforo na fêmea, eles apenas conduzem-na para que ela recolha o espermatóforo.
4) **Como é a percepção desses animais?** Eles têm Sulcos Nasolabiais, responsáveis pela percepção química de feromônios.
5) **Como é a família Plethadontidae?** É a mais diversa e bem distribuída, podem ter pulmões ou não, isso vai variar de acordo com o tamanho corpóreo (se o animal for grande terá respiração pulmonar, se for pequeno terá respiração cutânea). Essa ausência de pulmão só é possível pelo especializações do aparelho hiobranquial que permitem a protração da língua a distâncias consideráveis da boca para capturar a presa. Essa habilidade não evoluiu em salamandras pulmonadas, provavelmente porque nessas formas, o aparelho hiobranquial é uma parte essencial do aparelho respiratório.

Gymnophionas

1. **Quais são as Sinapomorfias?**
    - Ausência de membros e cintura;
    - Tentáculos móveis ao lado do focinho, com função tátil e percepção química;
    - Mecanismo duplo de adução (fechamento) da mandíbula: Músculo adutor mandibular + músculo hióide;
    - Anéis que circundam o corpo acompanhando as vértebras e, dentro desses anéis tem escamas;
    - Phallus Eversível: Cloaca pode ser evertida e funcionar como órgão copulatório;

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

- Cecílias e “cobras cegas”;
- Aquáticas ou fossoriais;
- Não tem pés, são rastejadores;
- Olhos ausentes ou vestigiais;
- Tem músculo retrator bulbi com função de mover esses tentáculos e músculo levator bulbi que movem a bainha;
- Crânio é acinético (não se move);
- Fecundação é só interna;

Anuras

- Sapos, rãs e pererecas;

Sapo	Rã	Perereca
pele seca e rugosa, cheia de “verrugas” corpulento, cabeça arredondada glândulas parotóides membros (patas) curtos em relação ao corpo lento, pulador (saltos curtos) mecanismo de defesa: substâncias químicas na pele	pele lisa, úmida corpo esguio membros longos, bem desenvolvidos dedos afilados ou com membranas interdigitais ágeis, saltadoras (saltos longos) mecanismo de defesa: fuga e camuflagem	pele lisa, úmida cabeça grande, cintura pélvica estreita membros longos e finos dedos com discos adesivos (“ventosas”) saltadores (saltos longos), escaladores mecanismo de defesa: fuga e camuflagem

- **Hábitos**: terrestre, aquático, arborícola, cavador, bromelícola;
- Estrutura oral única nas larvas, com dentículos usados para raspar;
-

1) **Adaptações à locomoção: esqueleto**
   - Fusão tíbia e fíbula
   - Alongamento íleo
   - Fusão vértebras caudais – uróstilo
   - Poucas vértebras, fundidas às costelas
   - Fusão rádio e ulna
   - Membros posteriores mais longos que anteriores
2) **Como esses animais vocalizam?** O arco hióide se fundiu formando uma placa hióide que fica abaixo da língua, as cordas vocais ficam ao lado da glote. Esses animais infla os pulmões, depois o ar sai pela glote vai para o saco vocal (só os machos tem, esse saco controla a intensidade sonora) e essa movimentação do ar gera vocalização.
3) **Para que serve a vocalização? Quais as desvantagens?** Serve para atrair as fêmeas, afugentar predadores e competidores sexuais. Cada espécie tem seu próprio canto, que não se altera e pode ser medido. As desvantagens são o alto custo

Júlia Quintaneiro Mota
quintaneirojulia@gmail.com
Gabriela Maia Fernandes
gabimaiafer@gmail.com

energético, além de aumentar o risco de predação, então usam o canto em coro para se proteger, assim o predador não sabe o local específico que o animal está.

4) **Por que os anuros tiveram maior sucesso evolutico?** A facilidade em perceber o meio, quimicamente, visualmente e auditivamente e de colonizar ambientes diferentes (terrestre, aquático, arborícola, cavador, bromelícola) permitiu uma alta plasticidade e alto sucesso evolutivo desses animais.