Protólogo - o periódico em que o nome foi publicado

**Holótipo** Espécime único (exceto para **hapantótipo**) designado pelo autor como o **tipo** da espécie ou da subespécie. Se a amostra examinada for composta por mais de um espécime ou subespécie, o autor designará apenas um deles como **holótipo** e os demais como **parátipos**. Se o autor na sua descrição não o designou, ou o mesmo foi perdido ou destruído, deve-se escolher um substituto, podendo ser um lectótipo ou um neótipo.

**Léctotipo** Um dos síntipos designados, após a publicação no nome do Grupo da Espécie, como o espécime fixador do nome do táxon. Se a amostra examinada for composta por mais de um síntipo, um deles será designado como lectótipo e os demais como paralectótipos.

**Neótipo** Espécime único designado como o fixador do nome do Grupo da Espécie, do qual o holótipo (ou lectótipo) e todos os parátipos (ou paralectótipos) ou todos os síntipos ou um outro neótipo designado anteriormente foram perdidos ou destruídos.

**Isótipo** Duplicata do holótipo.

**Síntipo** Qualquer espécime citado no protólogo, sem especificação do holótipo.

**Léctotipo** Espécime ou ilustração escolhido como holótipo, quando o autor deixou de mencionar o holótipo; ou quando está desaparecido ou foi destruído.

**Parátipo** Qualquer exemplar citado no protólogo, não sendo o holótipo, nem os síntipos, nem o isótipo (o número do coletor é diferente).

**Neótipo** Espécime ou ilustração selecionado para servir de tipo nomenclatural, quando todo o material sobre o qual o nome do táxon está baseado, se encontra desaparecido)

**Lectótipo** É um espécime ou ilustração designada a partir do material original como tipo nomenclatural, se não houve designação de holótipo na época da publicação, se o holótipo está desaparecido ou se for concluído que ele incluiu mais de um táxon. Segundo Carneiro, é um exemplar escolhido por um pesquisador posteriormente, a partir de síntipos ou de outro material original. É escolhido quando não há holótipos.

Regras de Nomenclatura Zoológica

Estamos no ano de 2010. Imagine que você é um(a) pesquisador(a) que estuda sapos. Você foi ao campo e coletou 10 sapos. Esses 10 espécimes de sapos compõem a sua amostra. Chegando ao seu laboratório você estudou esses 10 espécimes, comparou com as descrições e tipos de espécies já conhecidas e concluiu que eles não pertencem a nenhuma espécie conhecida. Portanto, os 10 espécimes de sapos são de uma nova espécie. Então, você escolheu um destes 10 espécimes da amostra que você coletou para ser o fixador do nome da nova espécie. Esse espécime será o HOLÓTIPO e os outros nove espécimes serão os PARÁTIPOS. Em seguida, baseado no holótipo, você descreveu essa nova espécie e deu o nome Sapus bonitus. Os parátipos foram usados para descrever a variação (na forma, padrão de coloração, tamanho etc.) observada na amostra.

Após tudo isso, você depositou o seu material-tipo em um museu e este museu pegou fogo. A perda foi total e todos os tipos (holótipo e parátipos) da espécie Sapus bonitus foram queimados. Neste caso, você (ou outro pesquisador que esteja estudando a espécie Sapus bonitus) deve ir ao mesmo local (= localidade-tipo) de onde você coletou os tipos perdidos e coletar um novo indivíduo da espécie Sapus bonitus. Este novo indivíduo será então nomeado NEÓTIPO e será o novo fixador do nome da espécie Sapus bonitus.

Mas, vamos imaginar outra situação? O museu onde você depositou os tipos de Sapus bonitus pegou fogo, porém nem todos os tipos foram perdidos. Apenas o setor onde estavam guardados os holótipos foi queimado. Sobraram intactos todos os parátipos de Sapus bonitus. Neste caso, você (ou outro pesquisador que esteja estudando a espécie) deverá designar um dos parátipos de Sapus bonitus como NEÓTIPO.

Agora imagine que essa historinha não se passa nos dias atuais, mas em 1888. O pesquisador Fulano de Tal foi ao campo e coletou 10 sapos. No laboratório ele concluiu que os 10 espécimes coletados não pertenciam a nenhuma espécie conhecida e que se tratava de uma espécie nova. Ao invés de ter nomeado um dos espécimes da sua amostra como holótipo e os outros nove como parátipos, Fulano de Tal nomeou 10 tipos (SÍNTIPOS), como era a prática em 1888. Com base nesses 10 síntipos (= série-tipo) Fulano de Tal descreveu a espécie Sapus sapus Fulano de Tal, 1888 e depositou os síntipos em um museu. Então se passaram os anos. Chegamos aos dias atuais, ano de 2010. O pesquisador Beltrano Cicrano resolveu estudar Sapus sapus. Beltrano Cicrano foi até o museu onde os síntipos de Sapus sapus foram depositados e os analisou. Como conseqüência dos seus estudos e visando a estabilidade nomenclatural, Beltrano Cicrano tomou a seguinte resolução: escolheu um dos indivíduos da série-tipo (os síntipos de Sapus sapus) para ser o LECTÓTIPO e os outros nove foram designados como PARALECTÓTIPOS. O lectótipo designado por Beltrano passa a ser o fixador do nome da espécie Sapus sapus Fulano de Tal, 1888. Note que, apesar de Beltrano ter designado o lectótipo e paralectótipos de Sapus sapus, a autoria da espécie continua sendo de Fulano de Tal, 1888.

O código Internacional de Nomenclatura Zoológica não permite que táxons diferentes (do grupo de família ou de grupos mais inferiores) tenham o mesmo nome, assim como o mesmo táxon tenha dois ou mais nomes. a)Como é designada cada uma dessas situações? Quando táxons diferentes possuem o mesmo nome é chamado homonímia. Quando um mesmo táxon possui dois ou mais nomes é chamado sinonímia. b)Que procedimentos devem ser tomados para cada uma dessas situações, caso as encontremos? No caso de homonímia: Fica valendo o nome mais antigo, desta forma, o táxon que possui o homônimo sênior (o nome mais antigo) é o que fica de posse do nome e o táxon que têm o homônimo júnior (o nome mais recente) deve receber um novo nome. No caso de sinonímia: Também vale o mais antigo, isto é, o sinônimo sênior (o nome mais antigo) é o nome válido do táxon e todos os sinônimos juniores (nomes recentes) não devem ser utilizados.

O destino do blastóporo vai se diferenciar nas duas principais linhagens animais.

Nos **PROTOSTOMADOS**, o blastóporo originará a futura boca.

Nos **DEUTEROSTOMADOS**, o blastóporo se fechará e o ânus surgirá próximo da região onde antes se localizava o blastóporo.

Os animais relacionam-se com o meio ambiente, absorvendo substâncias necessárias ao seu metabolismo e eliminando resíduos metabólicos. Sua relação com o meio se dá através da superfície corpórea. Quando ocorre aumento de tamanho e a forma é mantida, tem-se, por consequência, um incremento relativo maior do volume do que da área. Diversas funções biológicas que dependem da área podem ficar prejudicadas com um aumento do tamanho.

Pela superfície que são absorvidas as moléculas de oxigênio, mas estas deverão suprir o metabolismo de todas as células que preenchem o volume do corpo. Um aumento deste volume teria que ser proporcional, portanto, ao aumento da área (= superfície) corpórea, para que todas as células continuassem recebendo o mesmo suprimento de oxigênio. Entretanto, este aumento não é proporcional.

A relação área/volume não se modifica quando o cilindro se alonga, assim, o crescimento animal longitudinal é muito comum, pois evita os problemas relacionados à diminuição da relação área/volume.

O mesmo problema geométrico altera as funções internas. Da mesma forma, em um organismo, imaginando-o como um amontoado de células, as mais internas estarão muito mais distantes do ambiente, e, portanto, das fontes de oxigênio, de alimento e do local de eliminação de resíduos indesejáveis.

O aumento do corpo dos metazoários fez com que o formato aproximadamente esférico, comum nos protistas e pequenos metazoários, fosse substituído pela forma achatada ou alongada. Ao comparar um animal de forma achatada a outro de forma esférica, sendo ambos do mesmo volume, você verá que o animal achatado expõe, ao meio, uma superfície muito maior, para o mesmo volume, do que o esférico.

Embora a modificação para uma forma achatada ou alongada traga benefícios, em relação ao aumento da área superficial do corpo, ela traz também alguns problemas. Um dos principais refere-se à sustentabilidade do corpo. Quando um animal cresce demais, principalmente no ambiente terrestre, passa a ter dificuldade de sustentar o corpo e de se deslocar sem deformá-lo.

**Qual a importância do surgimento do celoma e da metameria para a biodiversidade dos metazoários ?**

O celoma possibilitou uma maior proteção e acomodação dos órgãos internos nos metazoários, sendo um espaço apropriado para o desenvolvimento e especialização desses órgãos, sendo uma característica bastante marcante na evolução desses animais. O celoma também é responsável pelo surgimento da metameria (segmentação do corpo), onde foi possível alongar o corpo do animal sem prejudicar as funções orgânicas.

Como desvantagem da reprodução assexuada, podemos dizer que, sendo os indivíduos clones a diversidade dos mesmos é praticamente nula, e assim não favorece a evolução das espécies, tendo uma difícil adaptação dos novos indivíduos ao meio, como cosequência.

Exemplos de reprodução assexuada

Brotamento: ocorre quando um indivíduo brota do corpo de um individuo parental (semelhante a um broto de planta).

Fissão ou cissiparidade: pode ocorrer por divisão simples, em que um indivíduo parental origina dois indivíduos novos, ou mesmo quando um indivíduo origina centenas ou milhares de indivíduos novos, através de múltiplas divisões.

Os animais presos ou sésseis são radialmente simétricos ou tendem a uma simetria radial, na qual o corpo inteiro (como nas anêmonas-do-mar) ou alguma parte deste (como nas cracas) consiste de um eixo central ao redor do qual arranjam-se simetricamente as partes semelhantes. A simetria radial é uma vantagem para a existência séssil, pois permite que o animal responda aos desafios do seu ambiente a partir de todas as direções. Os esqueletos, os envelopes ou os tubos encontram-se comumente presentes para sustentar ou proteger os animais sésseis contra os predadores móveis e os extremos ambientais. O sistema nervoso difuso é aquele que apresenta uma rede de células nervosas espalhadas pelo corpo do animal. simetria radial, que lhes permite entrar em contato com o ambiente em várias direções

Sinonímia

Quando um mesmo táxon apresenta dois ou mais nomes distintos, eles são considerados sinônimos. Nos casos de sinonímia, vale o mais antigo, isto é, o sinônimo sênior é o nome válido do táxon e todos os seus sinônimos juniores não devem ser utilizados.

Homonímia

Quando nomes idênticos são aplicados a dois ou mais táxons pertencentes ao mesmo grupo, eles são homônimos. Nos casos de homonímia, também vale o mais antigo. Desta forma, o táxon que possui o homônimo sênior é o que fica de posse do nome e o táxon que tem o homônimo júnior deve receber um nome novo.

As apomorfias de um determinado grupo podem, eventualmente, surgir durante a evolução, de forma independente em dois ou mais grupos. O surgimento independente é conhecido como **HOMOPLASIA**. Esta pode ocorrer quando estados plesiomórficos distintos originam estados apomórficos semelhantes como no caso das nadadeiras de peixes e golfinhos, sendo especificamente denominada convergência. Pode ocorrer ainda quando o mesmo estado plesiomórfico origina estados apomórficos idênticos, mas de forma independente, sendo denominado paralelismo. Ocorre ainda quando a mudança para um estado apomórfico faz com que este seja similar ao plesiomórfico anterior, sendo denominado reversão.

A **BIOGEOGRAFIA** é a ciência que estuda a distribuição dos seres vivos no espaço e no tempo, procurando compreender seus diferentes padrões de ocorrência sobre a superfície terrestre e por que a composição da **BIOTA** se diferencia de uma região para outra.

**Biogeografia Descritiva** Nesse ramo, o interesse principal é a documentação das **LOCALIDADES** de ocorrência e das **ÁREAS** de distribuição dos táxons, o estudo e a formação de um banco de dados acerca da composição taxonômica para as regiões geográficas e a formulação de **Regiões Zoogeográficas**, regiões ou reinos de animais, e de **Regiões Fitogeográficas**, regiões ou reinos de plantas.

**Biogeografia Ecológica** É o estudo dos fatores atuais que influenciam a distribuição dos organismos, como:a) as condições físicas do ambiente e suas interações bióticas; b) a dispersão dos organismos (geralmente em nível individual ou de população) c) os mecanismos que mantêm ou modifi cam essa dispersão; a dinâmica da biota como unidade ecológica. Quando se fala em distribuição ecológica, tem-se em vista o comportamento de alguma variável **abiótica**, como temperatura, pH, salinidade etc., ou **biótica**, como disponibilidade de alimento, de refúgios, de sítios para a reprodução etc.

**Biogeografia Histórica** É o estudo da distribuição espacial e temporal dos organismos (geralmente em nível de táxon). A biogeografia histórica interessa-se pela origem e relacionamento entre biotas, procurando saber por que duas ou mais espécies vivem confinadas a certas regiões ou áreas. Ela baseia-se em causas históricas (**TECTÔNICA DE PLACAS, DERIVA CONTINENTAL**, junção etc.) para explicar a distribuição atual dos organismos. Para tratar dessas causas, esse ramo da Biogeografia depende de uma análise cladística correta e apóia-se em informações da Geologia e da Paleontologia.

Hipóteses acerca da origem dos metazoários. Freqüentemente, elas são chamadas de **Teorias**. São elas:

HIPÓTESES COLONIAIS. Em todas as hipóteses denominadas **Coloniais**, propõe-se que a célula única dos protistas é homóloga às diversas células dos metazoários. Assim, os metazoários teriam se originado de uma colônia de células protistas na qual ocorrera a especialização de algumas dessas células para desempenhar funções diferenciadas. Tais hipóteses se diferenciam quanto aos atores, isto é, quanto aos supostos protistas ancestrais e quanto à estrutura básica dos primeiros metazoários. As Hipóteses Coloniais se baseiam nas fases do desenvolvimento embrionário dos animais que seguem a formação de um ovo ou zigoto até atingir o estágio de larva. As maiores evidências a favor dessas hipóteses estão no fato de que existem diversos grupos de protistas que têm o hábito de formar agrupamentos de células, denominados **Protistas Coloniais**.

HIPÓTESE SINCICIAL. Ou da Celularização, a célula protista é homóloga a todas aquelas que formam o corpo de um metazoário. Os metazoários teriam, portanto, se originado de uma única célula protista. Através do surgimento de novas paredes celulares, esta célula protista dividiu internamente o seu citoplasma, originando uma massa multicelular. O principal problema desta hipótese é que, se o primeiro metazoário fosse um animal **TRIPLOBLÁSTICO**, deveria ocorrer uma regressão aos estágios mais simples de desenvolvimento, para o surgimento de animais estruturalmente mais simples, com apenas um ou dois folhetos, como os poríferos e os cnidários.

HIPÓTESE SIMBIÓTICA: na qual o primeiro metazoário teria se originado pela simbiose de células de diferentes organismos protistas. Assim como as Hipóteses Coloniais, a Hipótese Simbiótica estabelece uma homologia entre as diferentes células protistas e as diversas células dos metazoários. Elas diferem pelo fato de as células protistas ancestrais pertencerem a grupos protistas diferentes, tais como flagelados e amebas, os quais teriam se agrupado através de uma relação de simbiose. A simbiose ocorre em organismos atuais, como os liquens, que se formam pela interação entre algas e fungos. Mas, neste caso, cada um dos organismos componentes se reproduz separadamente, associando-se de novo para formar uma nova colônia. A origem dos metazoários, por esta hipótese, não pode ser explicada geneticamente. Como dois protistas, com material genético diferente, poderiam originar um metazoário com material genético único, capaz de se reproduzir, é uma questão, por enquanto, que inviabiliza esta hipótese.

Um táxon MONOFILÉTICO consiste de um agrupamento que inclui uma espécie ancestral e todas as suas espécies descendentes. A hipótese de que determinados táxons formam um agrupamento monofilético é sustentada por sinapomorfias, isto é, o compartilhamento de apomorfias corresponde a um indício de ancestralidade comum entre táxons. Um grupo taxonômico PARAFILÉTICO é formado pelo agrupamento de apenas alguns táxons descendentes de um mesmo ancestral. Dessa forma, um grupo parafilético corresponde a um grupo monofilético do qual se retirou uma ou mais espécies descendentes. Um grupo polifilético consiste de um grupo monofilético do qual se retirou um grupo parafilético. Em outras palavras, o polifiletismo ocorre quando são reunidas partes de dois ou mais grupos monofiléticos.

ESCOLA TRADICIONAL

Entende que as atividades de classificação não necessitam de um embasamento filosófico. Não apresenta nem teoria nem método para ordenar o conhecimento. As classificações são baseadas no conhecimento de taxonomistas profissionais e se realizam como uma atividade catalogatória. Separa ou agrupa coisas considerando suas semelhanças ou diferenças. O pesquisador seria o responsável por propor a classificação, através de sua sensibilidade e por conhecer as semelhanças e diferenças dos grupos. Não existe o compromisso de que a ideia de evolução esteja presente no seu critério de classificação.

ESCOLA FENÉTICA, também denominada Taxonomia Numérica, a organização do conhecimento sobre a diversidade dos organismos se baseia em um conjunto de métodos matemáticos bem claros, porém não está fundamentada em uma teoria biológica. Este conjunto visa a reunir grupos animais com o maior número possível de semelhanças observáveis. As características de cada organismo são quantificadas através de critérios matemáticos, e a similaridade entre eles é expressa por porcentagens de semelhanças e distâncias geométricas entre os organismos. Em função das distâncias calculadas, os organismos são reunidos em grupos e subgrupos.

Os Feneticistas, ao trabalharem com o maior número possível de semelhanças, desvinculam-se de um enfoque evolutivo e das relações filogenéticas dos grupos estudados. Como observou o zoólogo e evolucionista George Gaylord Simpson, o grande problema da escola fenética é o seguinte: “os membros de um grupo são similares porque eles têm um mesmo ancestral comum. A Escola Fenética apresenta alguns pontos em comum com a escola tradicional, como a utilização de critérios de similaridade e, principalmente, a não fundamentação na teoria evolutiva. A Escola Fenética se diferencia da taxonomia tradicional pelo emprego de métodos quantitativos e pela utilização de um número maior de características semelhantes entre os organismos.

**ESCOLA EVOLUTIVA**

Também denominada Escola Gradista, ao contrário da tradicional e da fenética, está embasada na teoria sintética da evolução, ou **NEODARWINISMO.** Contudo, não desenvolveram nenhum método para organizar o conhecimento sobre a diversidade biológica. Os critérios para reunir grupos de organismos têm como suporte o conceito de **GRADOS**. Os grados são definidos como a expressão dos GRAUS DA HISTÓRIA evolutiva dos grupos. Conforme este conceito, um determinado grupo, que tenha atingido a habilidade de explorar um ambiente muito diferente, receberia um *status* separado do que têm seus ancestrais, ou seja, passaria de um grado para outro que lhe é superior. **Escola Cladista** Esta escola sistemática trabalha com o método originalmente proposto por Willi Hennig. O Cladismo, algumas vezes chamado de **SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA**, é fundamentado na teoria da evolução orgânica na qual os grupos são formados por relações de parentesco estabelecidas através de um ancestral comum.

Estados homólogos de um caráter podem ser similares ou não. Ao analisarmos determinadas características morfológicas entre dois ou mais organismos, que critérios devem ser utilizados para se estabelecer hipóteses de homologia primária entre os estados de um mesmo caráter?

Um mesmo caráter pode apresentar diferentes condições homólogas. Para a reconstrução do relacionamento filogenético entre organismos, torna-se fundamental diferenciar o estado plesiomórfico (original ou primitivo, isto é, preexistente no ancestral) do estado apomórfico (derivado) de um caráter. A Biologia Comparada utiliza algumas evidências indiretas para que se possa reconhecer estruturas homólogas em organismos diferentes. O estabelecimento de homologia entre estruturas pode ser proposto com base em três critérios distintos:

* Estruturas que apresentam formas parecidas, como as asas de um pombo e as asas de um gavião;
* Estruturas que apresentam aproximadamente a mesma posição anatômica relativa, como a nadadeira da cauda de um tubarão e de uma sardinha.
* Estruturas que têm a mesma origem embrionária, ou seja, aquelas originadas de células ou de um conjunto de células que ocupam a mesma posição no embrião, como por exemplo: o cérebro de um gato e o de um macaco.

O fato de duas estruturas serem homólogas não significa que elas tenham que ser idênticas ou parecidas. Isso porque estruturas homólogas podem ser iguais ou diferentes entre si.

Homologia primária – suposição inicial baseada na forma e na posição da estrutura em diferentes organismos. Para comprovar esta hipótese de homologia, é necessário testá-la através de uma ANÁLISE CLADÍSTICA, na qual os caracteres são utilizados para a obtenção de uma FILOGENIA. Por intermédio desta análise, é possível verificar que alguns caracteres são realmente homólogos, enquanto outros inicialmente sugeridos como homólogos são frutos de uma evolução independente.

Homologia secundária – homologias que foram comprovadas pela análise.

Ao afirmarmos que determinadas estruturas encontradas em diferentes espécies são homólogas, queremos dizer que essas espécies são descendentes de um ancestral comum, o qual também apresentava essa estrutura.

Em indivíduos diferentes, as estruturas que desempenhavam a mesma função, assemelhando-se ou não em forma, mas que ocupavam posição anatômica diferente eram denominadas de estruturas análogas. As asas de um inseto, de um morcego e de uma ave podem ser consideradas estruturas análogas, pois todas elas apresentam a mesma função. A modificação dos membros anteriores em asas surgiu independentemente em ambos os animais, pois estes não as herdaram de um ancestral comum. Portanto, as asas do morcego e da ave são estruturas análogas.

**Estados homólogos de um caráter podem similares ou não. Ao analisarmos determinadas características morfológicas entre dois ou mais organismos, que critérios devem ser utilizados para se estabelecer hipóteses de homologia primária entre os estados de um mesmo caráter?** Inicialmente, as hipóteses de homologia primária entre os estados de um mesmo caráter devem estar embasadas na análise da forma, da posição anatômica e da origem embrionária da estrutura em diferentes organismos. Para que estas hipóteses de homologia sejam corroboradas torna-se necessário a realização da análise cladística, a fim de que o relacionamento filogenético possa ou não ser estabelecido entre os organismos em questão.

**Wilson (1980) analisou um grupo de formigas com 20 espécies. Notou que 15 espécies tinham o abdome amarelo e outras 5, tinham o abdome azul. Para as espécies de formigas com abdome amarelo, o autor criou o gênero novo *Amarelus* e para as com abdome azul, criou o gênero *Azules*, mesmo sabendo que formigas de gêneros já conhecidos apresentam abdome azul. O que há de errado com esse pensamento, de acordo com os princípios da Sistemática Filogenética?** A classificação de Wilson baseou-se apenas em critérios de similaridade entre as espécies de formigas, sem fundamentação na teoria evolutiva. De acordo com a Sistemática Filogenética, os grupos são formados por relações de parentesco estabelecidas através de um ancestral comum, de maneira que apenas grupos estritamente monofiléticos podem ser considerados em uma classificação taxonômica. Neste sentido, o estabelecimento de agrupamentos naturais é fundamentado em características modificadas que constituem novidades evolutivas, herdadas de um ancestral comum. Desta forma, inicialmente seria necessário realizar uma análise filogenética para estabelecer as relações de parentesco entre os gêneros em estudo e os gêneros já descritos. Caso fosse comprovado que os mesmos formam um táxon monofilético, os gêneros deveriam ser sinonimizados, seguindo o princípio da prioridade.

**Atualmente, vivem cerca de 320 espécies de marsupiais na região Australiana e nas Américas. Como é possível explicar que esses mamíferos só ocorram nessas regiões.** A distribuição atual dos marsupiais nestas regiões pode ser explicada a partir da vicariância. Neste processo evolutivo, a área de distribuição de uma espécie ancestral é fragmentada em duas ou mais áreas, de maneira que suas subpopulações tornam-se isoladas geograficamente por uma barreira. Portanto, considerando-se que regiões como a Austrália e as Américas foram formadas a partir da ruptura de continentes por eventos tectônicos e de deriva continental, que resultaram na separação da Pangea, pode-se dizer que parte da espécie ancestral ficou restrita à Austrália e outra parte restringiu-se à placa que formou as Américas. Estas subpopulações em alopatria diversificaram-se ao longo do tempo, formando novas espécies.

**A grande diversidade dos metazoários celomados indica que o celoma teve um papel importante na evolução desses animais. Essa cavidade surgiu independentemente em dois grupos de metazoários: esquizocelomados e deuterocelomados. Descreva a formação embrionária do celoma nesses dois grupos.** Durante o desenvolvimento embrionário dos esquizocelomados, o mesentoblasto migra para o interior da blastocele e se divide em dois teloblastos. Estas células multiplicam-se dentro da blastocele, dando origem ao mesoderma nos dois lados do corpo destes metazoários. Posteriormente, ocorre a fissão interna da massa do mesoderma em crescimento, originando o celoma. Enquanto nos enterocelomados, após a gastrulação, da parede do tubo digestivo primitivo formado pelo endoderma, surgem bolsas laterais que aumentam de tamanho progressivamente. Em um determinado momento, estas bolsas se soltam do arquênteron, originando o mesoderma. Essas continuam a crescer, ocupando por completo o espaço da blastocele, o que resulta em uma cavidade interna totalmente revestida pelo mesoderma, o celoma.

Quais as vantagens adaptativas de se possuir um celoma? Um animal celomado pode adquirir dimensões muito maiores do que aqueles desprovidos de uma cavidade. Esta cavidade proporciona também um aumento e uma liberdade de movimentação para o tubo digestivo, além de poder funcionar como um sistema circulatório. Essas duas vantagens possibilitam um metabolismo muito eficiente, permitindo um aumento na capacidade de locomoção, já que o celoma pode também funcionar como ume esqueleto hidrostático, através do mecanismo de antagonismo muscular.

Os cladogramas são representações gráficas correspondentes a uma hipótese de relacionamento genealógico entre táxons terminais.

A conexão entre dois ou mais táxons representa a ideia de que esses táxons têm uma história evolutiva comum e exclusiva, isto é, que compartilham um ancestral comum a eles e exclusivo deles.

O ramo em que for plotado um determinado caráter representa o ponto de surgimento do seu estado apomórfico. Representa também que todos os táxons unidos por esse ramo devem apresentar esse estado apomórfico, salvo possíveis reversões (retorno ao estado plesiomórfico) durante sua história evolutiva.

RAMOS: representam as linhagens descendentes do ancestral.

TÁXONS TERMINAIS (ditos também “nós terminais” ou OTUs = unidades taxonômicas terminais) representam as entidades em estudo. Que pode ser um indivíduo (haplótipo), uma população, uma espécie, um gênero, uma família

NÓS (nó ancestral e nós internos): cada nó representa um ancestral hipotético comum compartilhado.

**R**aiz: é a representação hipotética da mais antiga linhagem do grupo, é o nó que deu origem a todos os terminais. A [polarização dos carácteres](http://evolucionismo.org/profiles/blogs/filogenia-mastigada-para-bi-logos-e-demais-curiosos-2-s-ries-de) permite determinar a raiz da árvore.

Suas ramificações representam as relações de ancestralidade, sendo um ramo, o ancestral do táxon (espécie, gênero, grupo artificial) que o segue. Os nós representam os eventos de cladogênese (divergência entre os táxons). A raiz representa o ancestral comum de todos incluídos no cladograma. E por fim os nós terminais, que representam os táxons terminais, ou unidades taxonomicas funcionais (UTO), e sua distribuição na árvore constitui suas relações de semelhança e parentesco, o que caracteriza também a finalidade desse diagrama. Uma característica importante, é que cladogramas mostram a relação entre grupos-irmãos, o tamanho dos ramos não correspondem a tempo de divergência (Dendogramas) ou quantidade de transformações morfológicas ou moleculares (Filogramas).

Discorra acerca da relação do celoma com a metamerização?

A diversificação dos celomados está aparentemente relacionada com o surgimento da metameria. Esta hipótese está embasada no fato de que os animais celomados e metamerizados são mais diversos em forma e número, enquanto os celomados e não metamerizados são pouquíssimo diversificados. Existem algumas teorias para a origem evolutiva dessas estruturas, que, em geral, apontam para uma origem comum, pois ambas estão associadas embrionariamente ao surgimento do mesoderma. O celoma é a cavidade principal do corpo dos celomados e é totalmente revestida pelo mesoderma. Nos protostomados triploblásticos a formação do celoma se dá fase de blástula através da fissão da massa de mesoderma que ocupou a blastocele (esquizocelia). Já nos deuterostômios o mesoderma surge na fase de gástrula, a partir de bolsas laterais que se soltam do arquenteron (tubo digestivo primitivo) e crescem ocupando o espaço da blastocele (enterocelia). Embora nos triploblásticos os processos de formação do celoma nos protostomados e nos deuterostomados sejam distintos o resultado final é muito semelhante. A metameria ou segmentação é muito comum em diversos grupos de animais triploblásticos e está intimamente relacionada com o surgimento do mesoderma e do celoma. A metameria é a repetição seriada de partes do corpo, incluindo órgãos e sistemas. A divisão do corpo se inicia no mesoderma, folheto que origina a maioria dos órgãos. Nos protostomados numa primeira fase ocorre a fissão das duas massas mesodérmicas, formando os 3 a 12 segmentos larvais que permanecerão por toda a vida do animal. Depois, ao longo de todo o desenvolvimento, novos metâmeros são produzidos na região posterior do corpo a partir de duas massas mesodérmicas localizadas ao lado do ânus (crescimento teloblástico). Os metazoários deuterostomados são sempre metaméricos, mas diferem dos protostomados por apresentarem basicamente três metâmeros. Nos deuterostomados as bolsas que originam o mesoderma a partir do arquenteron dividem-se em três porções (protocele, mesocele e metacele). Assim como na formação do celoma, apesar de envolver processos distintos em protostomados e deuterostomados, a metameria tem um resultado final semelhante nos dois grupos.

21. A distribuição atual dos organismos pode ser explicada por causas históricas, tais como: surgimento de barreiras, junção, especiação e relações filogenéticas; e causas ecológicas, tais como: dispersão, condições físico-químicas do meio e suas interações bióticas (tolerância e adequação ao meio) e interações intra e interespecíficas.

22. É possível explicar tal distribuição através da vicariância. Uma vez que as espécies *Tal pessoa* e *Qual criatura* descendem de um único ancestral, a distribuição atual delas deve corresponder à distribuição de sua espécie ancestral. Como a América do Sul e a África foram formadas a partir da separação da Gondwana, então, a espécie ancestral deveria se distribuir pela Gondwana. Com fragmentação da Gondwana, uma parte da espécie ancestral ficou na placa da América do Sul, formando a espécies-filha *Tal pessoa*, e a outra parte ficou na placa da África, originando a espéciefilha *Qual criatura.*

Permiano - 297 milhões de anos - Os continentes se agregam na Pangéia; grandes geleiras se formam; climas secos surgem no interior da Pangéia.

Triássico - 251 milhões de anos - A Pangéia começa a se separar lentamente; clima quente e úmido.

Jurássico - 200 milhões de anos - Formam-se dois grandes continentes: Laurásia (norte) e Gondwana (sul); clima ameno.

Cretáceo - 145 milhões de anos - Os continentes do norte permanecem unidos; a Gondwana começa a se fragmentar.

Terciário - 65 milhões de anos - Continentes em posições próximas às atuais.

Como a distribuição atual dos organismos pode ser explicada? A distribuição atual dos organismos pode ser explicada por causas históricas, tais como: surgimento de barreiras, junção, especiação e relações filogenéticas; e causas ecológicas, tais como: dispersão, condições físico-químicas do meio e suas interações bióticas (tolerância e adequação ao meio) e interações intra e interespecíficas.

As espécies de besouros aquáticos analisadas anteriormente estão distribuídas geograficamente da seguinte maneira: T. margineguttatus ocorre na África (Região Etiópica), Acilius sulcatus ocorre na Austrália (Região Australiana) e T. circunscriptus e T. duponti ocorrem na América do Sul (Região Neotropical). Analisando a distribuição geográfica dessas espécies, como você pode explicar tal distribuição. É possível explicar tal distribuição através da vicariância. Uma vez que as espécies de Acilius e de Thermonectus representam um grupo monofilético, a distribuição atual dessas espécies pode ser resultado da fragmentação da área ocupada pela sua espécie ancestral. A África, a Austrália e a América do Sul, entre outras áreas, foram formadas a partir da separação da Gondwana. Assim, uma parte da espécie ancestral ficou restrita à África, formando a espécie-filha T. marginegutattus, outra parte ficou restrita à Austrália, originando a espécie-filha A. sulcatus, e outra parte ficou na placa que formou a América do Sul, originando a espécie ancestral que, posteriormente, deu origem às espécies-filhas T. circunscriptus e T. duponti.

Quais as vantagens adaptativas de se possuir um celoma? Um animal celomado pode adquirir dimensões muito maiores do que aqueles desprovidos de uma cavidade. Esta cavidade proporciona também um aumento e uma liberdade de movimentação para o tubo digestivo, além de poder funcionar como um sistema circulatório. Essas duas vantagens possibilitam um metabolismo muito eficiente, permitindo um aumento na capacidade de locomoção, já que o celoma pode também funcionar como ume esqueleto hidrostático, através do mecanismo de antagonismo muscular.

O Código internacional de nomenclatura Zoológica não permite que táxons diferentes do grupo de família ou de grupos mais inferiores tenham o mesmo nome. Como é designada essa situação? Que procedimentos devem ser tomados caso encontremos? É designada homonímia. Nos casos de homonímia vale o mais antigo, ou seja, quem recebeu o nome primeiro que irá continuar com ele, dessa forma o táxon que possui o homônimo sênior é o que fica de posse do nome e o táxon que tem o homônimo júnior que deve receber um novo nome.

Os diversos metazoários crescem de diferentes maneiras. Que tipo de problema um metazoário enfrenta ao aumentar seu comprimento sem aumentar seu volume, assumindo uma forma achatada? E se um metazoário mantiver sua forma, mas aumentar em tamanho? Esse achatamento altera as funções internas dos metazoários, e se ele mantiver sua forma e aumentar de tamanho ele vai ter dificuldade de sustentar o corpo e de se deslocar sem deformá-lo.

Defina homologia. Cite exemplos. É uma suposição que se faz quando duas estruturas de animais diferentes são semelhantes. Supõe-se que esses organismos pertençam a um mesmo grupo. O grupo no qual todos os seus integrantes possuem uma homologia em cumum, é um grupo monofilético. Para dizer que 2 caracteres são homólogos deve-se passar por três passos: • Selecionar as estruturas que apresentam formas parecidas; • Ver se essas estruturas apresentam a mesma posição anatômica; • Ver se essas estruturas possuem a mesma origem embrionária. Dizer que duas estruturas são homólogas, não significa dizer que elas são idênticas. Por exemplo, diz-se que a perna direita d um filho é homóloga a perna direita d um pai, mas por outro lado, diz-se que a perna direita humana é homóloga a pata traseira direita de um cavalo. O primeiro ex. é de estruturas homólogas idêntica e o segundo é de estruturas homólogas diferentes. Quando 2 ou mais organismos possuem uma mesma característica homóloga, é que herdaram isso do mesmo ancestral.

Defina analogia. Cite exemplos. Estruturas análogas são aquelas que possuem a mesma função, mas não são homólogas (para ser homólogas antes teria que passar pelas 3 etapas). EX. as asas de um morcego, de um inseto e de uma ave podem ser consideradas análogas, pois elas têm a mesma função e não são homólogas, pois surgiram modificações independentes nas asas de ambos animais. E isso ocorreu porque eles não herdaram as asas dos mesmos ancestrais.

FILOGENÉTICA

O que os métodos de reconstrução filogenética oferecem como resultado são hipóteses de relacionamento evolutivo. Estas hipóteses sobre as relações de parentesco são expressas na forma de dendrogramas, isto é, de diagramas na forma de árvore que ilustram as relações genealógicas entre as linhagens de organismos. Nestes diagramas formados de nós e ramos, os ramos representam linhagens que se estendem ao longo do tempo, enquanto os nós terminais representam os grupos de organismos analisados (que gostaríamos de saber a estrutura de parentesco) e os nós internos representam os pontos de divergência em que uma linhagem da origem a outras duas (no caso de espécies seriam os eventos de especiação) a partir de um ancestral comum. Desta maneira, os diversos grupos são ligados por pontos e ramos, com os organismos evolutivamente mais aparentados sendo ligados pelos nós mais próximos que representam seus ancestrais comuns mais recentes. Este padrão de ramos e que define as relações entre os táxons é chamado de topologia. Existem diversos tipos de dendrogramas, como os tradicionais ’cladogramas’, que são os produtos da análise cladística, e os filogramas, onde o comprimento dos ramos mostra a quantidade de mudança evolutiva, e as ’árvores filogenéticas’ propriamente ditas, nas quais também são apresentados os tempos de divergência entre as linhagens.

Por que o táxon Invertebrata, criado por Lamarck, não é considerado válido atualmente. Justifique sua resposta.

O táxon Invertebrata foi criado para agrupar os filos de animais que não possuem coluna vertebral, sendo esta a única característica utilizada para sustentá-lo. A ausência de coluna vertebral corresponde a uma plesiomorfia e, portanto, não deve ser utilizada para a formação de um táxon.

Ao avaliar o trabalho de um aluno, um professor reclamou que as esponjas (filo Porifera) estavam enquadradas dentro de Metazórios. Ele sugeriu que o aluno as enquadrassem em um grupo à parte. Com base em que argumento o professor fez tal sugestão e que grupo à parte seria esse?

A proposta de tratar as esponjas em um grupo à parte, o Parazoa, se deve ao fato do professor considerar como metazoários verdadeiros aqueles organismos que apresentam tecidos verdadeiros e não aglomerado de células diferenciadas.

Procure exemplos de estruturas possivelmente homólogas mesmo que diferentes entre si, baseando-se nas suas posições e/ou formas, para os mamíferos, as aves, os peixes e os insetos. Use estruturas diferentes das citadas no livro.

Os pêlos de todos os mamíferos, as penas das aves a nadadeira caudal e as asas representam estruturas homólogas entre os membros de cada um desses grupos. Existem inúmeras outras estruturas homólogas entre os mamíferos, entre as aves etc.

Considerando ainda mamíferos, aves, peixes e insetos, cite estruturas homólogas entre esses grupos.

A coluna vertebral dos peixes, a das aves e a dos mamíferos representam estruturam homólogas. A cavidade amniótica de mamífero e a das aves também é homóloga. O mesoderma de insetos, o de peixes, o de aves e o de mamíferos são estruturas homólogas. Existem outras estruturas homólogas entre esses grupos.

Agora cite estruturas homólogas e diferentes entre si para os grupos citados.

Os membros anteriores do morcego são homólogos aos do cavalo, o bico de um tucano é homólogo ao de um beija-flor, a nadadeira dorsal de uma garoupa é homóloga a de um cavalo-marinho, a antena de uma borboleta é homóloga a de uma mosca, etc.

Ao estudas um lote de quatro indivíduos das raríssimas lulas gigantes do gênero Architeuthis, o malacólogo Ariel Sinval descobriu se tratarem de moluscos ainda não conhecidos para a ciência. Empolgado com a descoberta, Ariel Sinval preparou um manuscrito descrevendo essa espécie nova e o enviou para a uma conceituada revista científica. Ao examinar tal manuscrito, o revisor da revista verificou que o manuscrito não poderia ser aceito para publicação por não haver qualquer designação de tipos, ferindo o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica - CINZ. Que medidas Sinval deve tomar para que seu manuscrito não fira o CINZ e seja aceito para publicação?

O malacólogo Ariel Sinval deve designar um dos indivíduos do lote estudado como holótipo (exemplar tipo da espécie) e indicar no manuscrito. Os demais indivíduos examinados podem ser designados como parátipos. É recomendável que o holótipo e os demais exemplares examinados pelo malacólogo sejam depositados em alguma coleção científica.

HAECKEL,

Em sua famosa Lei Biogenética “a ontogenia recapitula a filogenia”, foi o primeiro a supor que as características apresentadas pelos embriões nos estágios iniciais de desenvolvimento representam estados mais primitivos, e que as apresentadas nos estágios finais de desenvolvimento representam estados mais derivados. Em outras palavras, ele acreditava que um animal passava através dos estágios de sua história evolutiva durante seu desenvolvimento ontogenético, e que cada estágio embrionário de um organismo representava o estágio adulto (terminal) de seus ancestrais. Estudos demonstram que estágios específicos do desenvolvimento embriológico podem ser comprimidos ou estendidos, fazendo com que a idéia de recapitulação de formas adultas seja insustentável. **VON BAER** postulava outra hipótese bem mais próxima daquela que se acredita atualmente – conhecida como **Lei de von Baer**. Segundo von Baer, a ontogenia guarda traços da filogenia, uma vez que o desenvolvimento embrionário das espécies derivadas de um mesmo ancestral possuem características comuns. Para ele, durante o desenvolvimento embrionário, estágios anteriores tendem a ser mais similares entre organismos aparentados do que os posteriores. Dessa forma, o que se repete são traços do desenvolvimento embrionário e não as formas adultas dos ancestrais.