



BIOLOGIA

com Arthur Jones

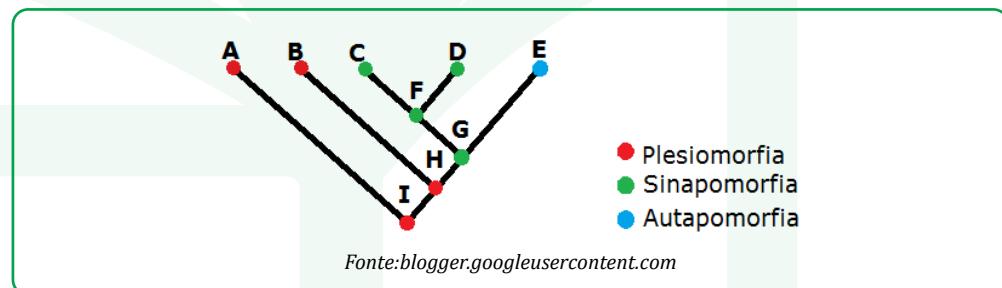
Apomorfias, sinapomorfia,
plesiomorfias e simplesiomorfias

APOMORFIAS, SINAPOMORFIA, PLESIOMORFIAS E SIMPLESIOMORFIAS

Na biologia evolutiva, a construção de árvores filogenéticas que representem a história evolutiva das espécies depende de uma compreensão detalhada das características compartilhadas e diferenciadas entre os organismos. Conceitos como **sinapomorfias**, **apomorfias**, **plesiomorfias**, **simplesiomorfias** e **autapomorfias** são fundamentais para essa tarefa. Esses termos ajudam os biólogos a identificar e classificar as inovações evolutivas, as características ancestrais e as relações de parentesco entre os táxons. Neste capítulo, exploraremos em profundidade cada um desses conceitos, fornecendo exemplos e discutindo sua importância na sistemática filogenética.

1. SINAPOMORFIAS

Sinapomorfias são características derivadas compartilhadas por dois ou mais táxons que foram herdadas de um ancestral comum recente. Essas características são essenciais para definir clados, ou grupos monofiléticos, que incluem todos os descendentes de um ancestral comum. A presença de sinapomorfias indica que esses táxons possuem um parentesco evolutivo próximo.



EXEMPLOS DETALHADOS

- **Mamíferos:** A presença de pelos e glândulas mamárias são sinapomorfias dos mamíferos. Essas características surgiram no ancestral comum dos mamíferos e são encontradas em todos os seus descendentes, incluindo monotremados, marsupiais e placentários.
- **Aves:** As penas são uma sinapomorfia das aves. Embora algumas espécies de dinossauros não aviários também possuíssem penas, elas são uma característica definidora das aves, surgindo no ancestral comum deste grupo.
- **Plantas com Flores (Angiospermas):** A presença de flores é uma sinapomorfia das angiospermas. Esta característica distingue as plantas com flores de outros grupos de plantas, como as gimnospermas, que não possuem flores.

Sinapomorfias são cruciais para a construção de árvores filogenéticas porque elas ajudam a identificar grupos naturais (clados) e a inferir as relações evolutivas entre os organismos. Ao focar em características derivadas compartilhadas, os biólogos podem construir filogenias mais precisas e informativas, refletindo a verdadeira história evolutiva dos grupos de organismos.

2. APOMORFIAS

Apomorfias são características derivadas que surgiram em uma linhagem após a divergência de um ancestral comum com outras linhagens. Essas características podem ser exclusivas de um único táxon (autapomorfias) ou compartilhadas por um grupo (sinapomorfias).

Apomorfia Plesiomorfia



Fonte:upload.wikimedia.org

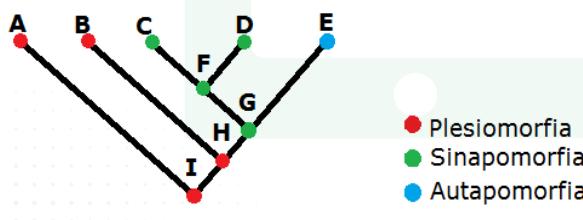
EXEMPLOS DETALHADOS

- Humanos:** A capacidade de fala complexa é uma apomorfia exclusiva dos humanos. Esta característica surgiu após a divergência dos humanos em relação aos outros primatas e é uma inovação evolutiva chave que diferencia nossa espécie.
- Mamíferos:** A presença de três ossículos auditivos (martelo, bigorna e estribo) é uma apomorfia dos mamíferos. Essa característica é uma inovação que permite uma audição mais sensível e precisa em comparação com outros vertebrados.
- Aves de Rapina:** A visão aguçada e a presença de garras poderosas são apomorfias que surgiram em várias linhagens de aves de rapina, adaptando-as para a caça.

Apomorfias representam inovações evolutivas que podem conferir vantagens adaptativas significativas. Elas ajudam a entender como novos traços surgem e se fixam em populações, contribuindo para a diversificação e sucesso evolutivo de linhagens específicas.

3. PLESIOMORFIAS

Plesiomorfias são características ancestrais que estavam presentes no ancestral comum de um grupo e foram herdadas por todos os seus descendentes. Essas características são frequentemente compartilhadas por um grupo amplo de organismos e não são úteis para definir clados específicos.



Fonte:blogger.googleusercontent.com

EXEMPLOS DETALHADOS

- Vertebrados:** A coluna vertebral é uma plesiomorfia de todos os vertebrados. Esta característica está presente em peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, refletindo uma herança comum de um ancestral vertebrado. A coluna vertebral fornece suporte estrutural e proteção para a medula espinhal,

sendo essencial para a locomoção e a integridade do sistema nervoso em vertebrados terrestres e aquáticos.

- Tetrapoda:** A presença de quatro membros é uma plesiomorfia de todos os tetrápodes. Esta característica ancestral é encontrada em anfíbios, répteis, aves e mamíferos, incluindo grupos que posteriormente perderam os membros, como as cobras.
- Sementes em Plantas:** A presença de sementes é uma plesiomorfia que surgiu no ancestral comum das plantas com sementes (Spermatophyta), incluindo gimnospermas e angiospermas.

Embora as plesiomorfias não sejam úteis para definir grupos monofiléticos, elas são importantes para entender a base evolutiva a partir da qual surgiram características derivadas. No entanto, confiar apenas em plesiomorfias para inferir relações evolutivas pode levar a conclusões errôneas, pois elas não indicam inovações específicas de linhagens.

4. SIMPLESIOMORFIAS

Simplesiomorfias são plesiomorfias que são compartilhadas por vários táxons, mas não são exclusivas de um grupo monofilético. Estas características podem ser enganosas ao tentar estabelecer relações evolutivas porque podem sugerir erroneamente uma relação mais próxima entre táxons que, na verdade, não compartilham um ancestral comum recente.

EXEMPLOS DETALHADOS

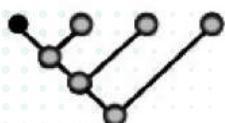
- Reptilia e Mammalia:** A presença de pele é uma característica que pode ser considerada uma simplesiomorfia se não forem levadas em conta as diferenças específicas, como escamas em répteis e pelos em mamíferos.
- Insectos e Aracnídeos:** A presença de exoesqueleto é uma simplesiomorfia que pode induzir ao erro, sugerindo uma relação próxima entre diferentes grupos de artrópodes que, na realidade, divergiram há muito tempo.

Reconhecer simplesiomorfias é crucial para evitar erros na construção de árvores filogenéticas. É importante distinguir entre características ancestrais e derivadas ao identificar relações evolutivas. Usar simplesiomorfias pode levar à criação de grupos parafiléticos, que não incluem todos os descendentes de um ancestral comum.

AUTAPOMORFIAS

Autapomorfias são características derivadas exclusivas de um único táxon. Estas características surgiram após a divergência do ancestral comum mais recente com outros táxons e são únicas para um grupo específico.

Autapomorfia



característica ancestral (○)
característica derivada (●)

Fonte:upload.wikimedia.org

Avestruz: A perda da capacidade de voo é uma autapomorfia do avestruz. Esta característica evolutiva distingue o avestruz de outras aves que mantiveram a capacidade de voar.

► **Baleias:** A presença de espiráculos (aberturas respiratórias no topo da cabeça) é uma autapomorfia das baleias. Esta adaptação é única entre os mamíferos marinhos e facilita a respiração na superfície da água.

► **Elefantes:** A presença de presas longas e a tromba flexível são autapomorfias dos elefantes, características que surgiram após a divergência de outros proboscídeos.

Autapomorfias são úteis para identificar e descrever táxons únicos. Elas destacam as inovações evolutivas específicas que ocorreram em linhagens individuais, ajudando a entender a diversidade e as adaptações exclusivas de cada grupo.



Se liga,
mamífero

RELAÇÃO ENTRE OS CONCEITOS:

Sinapomorfias vs. Apomorfias: Todas as sinapomorfias são apomorfias, mas nem todas as apomorfias são sinapomorfias. As sinapomorfias são compartilhadas por múltiplos táxons e definem clados, enquanto as apomorfias podem ser exclusivas (autapomorfias) ou compartilhadas.

Plesiomorfias vs. Simplesiomorfias: Plesiomorfias são características ancestrais, enquanto simplesiomorfias são plesiomorfias que não são exclusivas de um grupo monofilético. Simplesiomorfias podem levar a interpretações errôneas das relações evolutivas.

Autapomorfias: Características únicas de um táxon específico, destacando inovações evolutivas individuais.

Para construir árvores filogenéticas precisas, é essencial identificar corretamente sinapomorfias e evitar confundir plesiomorfias e simplesiomorfias como indicadores de parentesco próximo. A correta identificação de autapomorfias ajuda a caracterizar linhagens específicas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

AMABIS, Jose Mariano. Fundamentos da Biologia Moderna. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2002.

BURNIE, David. Dicionário Temático de Biologia. São Paulo: Scipione, 2001.

CORSON, Walter H. ed. Manual Global de Ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente. São Paulo: Augustos, 1996.

FAVARETTO, Jose Arnaldo. Biologia. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2003.

MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.

PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.

SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.

UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.

ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.

FUTUYMA, Douglas J. Biologia Evolutiva. 2 ed. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1993.

GOWDAK, Demetrio. Biologia. São Paulo: FTD, 1996.

MORANDINI, Clezio & BELLINELLO, Luiz Carlos. São Paulo: Atual, 1999.

PAULINO, Wilson Roberto. Biologia. São Paulo: Ática, 1998.

SILVA Jr, Cesar da & SASSON, Sezar. Biologia. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

SOARES, Jose Luis. Biologia. São Paulo: Scipione, 1997.

UZUNIAN, Armenio. Biologia. 2 ed. São Paulo: Harbra, 2004.

ZAMPERETTI, Kleber Luiz. Biologia Geral. Rio Grande do Sul: Sagra-dc Luzzatto, 2003.

FAVARETTO, J. A . e MERCADANTE, C.. Biologia, Vol. Único. São Paulo, Moderna, 2000.

LINHARES, S. e GEWANDSZNAJDER. Biologia Hoje. Vols. 1, 2 e 3. Editora Ática, 1996.

LOPES, S., Bio, Volumes 1, 2 e 3., Saraiva, 1997.

SOARES, J. L.. Biologia no Terceiro Milênio, vols. 1, 2 e 3., São Paulo, 1998. EDITORA

CHEIDA, L.E. Biologia Integrada, Vol. 1, 2, 3 , São Paulo, Moderna, 2002.

AMABIS e MARTHO, Fundamentos da Biologia Moderna, vol. Único, Moderna, São Paulo, 2003.

PAULINO, W. R., Biologia, Vols. 1, 2, 3, Ática, São Paulo, 2002



Estamos juntos nessa!



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.