

HISTÓRIA DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS

Rafael Gustavo Rigolon (Universidade Estadual de Maringá-PR – Pós-graduando)
Cristiane Montavanelli Tavares (Universidade Estadual de Maringá-PR – Pós-graduanda)
Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira (Universidade Estadual de Maringá-PR)
Ana Tiyomi Obara (Universidade Estadual de Maringá-PR)
Maria Júlia Corazza-Nunes (Universidade Estadual de Maringá-PR)

INTRODUÇÃO

Segundo o dicionário (FERREIRA, 1999) a palavra classificar significa distribuir em classes ou grupos, segundo sistema ou método de classificação; determinar categorias em que se divide e subdivide um conjunto; pôr em ordem, arrumar.

Carvalho, Figueroa e Nagem (2003, p. 1) afirmam que a classificação “é um processo habitual do homem, pois vivemos automaticamente classificando coisas e idéias a fim de conhecê-las e compreendê-las”.

O ramo da Biologia responsável pela classificação dos seres vivos é a Sistemática. Mateus (1989) afirma que a Sistemática se ocupa da organização, caracterização e denominação dos grupos de seres vivos, do estabelecimento das relações de parentesco, bem como o estabelecimento das relações de parentesco entre esses grupos, da identificação de formas já conhecidas e da descrição e denominação de novas formas. Sem essa organização e demais atributos, não haveria possibilidade de se desenvolver qualquer ciência ligada à Biologia com precisão.

A Sistemática compreende duas partes: a Taxonomia, que trata da organização, definição e ordenação dos grupos, e a Nomenclatura, que cuida das regras para se atribuir os nomes aos grupos organizados pela Taxonomia. A importância da Taxonomia é tão grande que alguns autores, sem razão, consideram a Taxonomia como sinônimo de Sistemática.

SISTEMAS vs. MÉTODOS

Os primeiros quadros de classificação foram os **sistemas**. Sistema, na definição do zoólogo Amílcar Mateus (1989, p. 45), é um “critério ou processo taxonômico em que os grupos são definidos pela presença ou ausência de um único carácter escolhido

arbitrariamente”. Como essa metodologia gerava muitas anomalias taxonômicas, os sistematistas perceberam que deveria existir outra forma mais eficaz de se classificar os seres vivos com o menor número de equívocos.

Substituiu-se, então, aos poucos a metodologia dos sistemas pelo dos **métodos**. Mateus (1989, p. 49) define método, em Fundamentos da Zoologia Taxonômica, como uma classificação que utiliza “um conjunto de caracteres para definir os grupos, isto é, cada grupo é definido pela presença ou ausência [...] de um conjunto de caracteres que não são escolhidos arbitrariamente, mas são como que impostos pela Natureza”.

A história da Taxonomia pode ser resumida em quatro épocas distintas: época de Aristóteles, de Lineu, pré-evolucionista e evolucionista. As duas primeiras enquadram-se no Período dos Sistemas, no qual os seres eram agrupados apenas por uma característica em comum, levando em consideração principalmente às características morfológicas. As outras duas enquadram-se no Período dos Métodos, no qual os seres eram classificados de acordo com uma série de características em comum, não apenas morfológicas.

HISTÓRIA DA TAXONOMIA

Para Mateus (1989, p. 61), os primeiros homens “sabiam distinguir os animais terrestres, dos aquáticos e dos aéreos; os mansos dos ferozes; os de pêlos, dos de penas, dos de escamas e dos de pele nua”. Necessariamente, para sua sobrevivência, os ancestrais humanos precisaram catalogar os animais e plantas para sua alimentação e proteção.

No entanto, essa taxonomia dos primeiros homens e das civilizações anteriores à grega, não é classificada como científica. Foi por Aristóteles (384-322 a.C.), que a Taxonomia científica foi iniciada, pois lhe foi conferido o mérito de fundador da Zoologia como ciência.

ÉPOCA DE ARISTÓTELES

Aristóteles, além de um grande filósofo foi também um grande observador da natureza, reconhecendo uma ampla quantidade de seres vivos marinhos, de águas doces e terrestres, analisando características comuns e organizações diferentes, formando o primeiro sistema de seres vivos (MATEUS, 1989).

Aristóteles propôs como seria subdividido o mundo vegetal e o mundo animal. O reino das plantas seria dividido em plantas simples, que apresentavam poucos atributos, e plantas compostas, que seriam mais complexas. Quanto ao reino animal, Aristóteles analisou as características sangüíneas, separando-o em animais sem sangue, os atuais invertebrados, e os com sangue, atuais vertebrados. Desse modo, propôs a seguinte divisão para o reino animal, como mostra Asimov (1966) (Quadro 1):

Animais com sangue (<i>enaíma</i>)	Animais sem sangue (<i>anaíma</i>)
Quadrúpedes vivíparos	Moluscos (cefalópodes)
Aves	Malacostráceos (crustáceos)
Quadrúpedes e ápodes ovíparos (répteis e anfíbios)	Insetos
Peixes	Testáceos (Equinóides e moluscos com conchas)

Quadro 1. Divisão do Reino Animal segundo Aristóteles.

Após a sua morte, seu discípulo, Teosfratos (380-287 a.C.), continuou seus estudos, dedicando-se às pesquisas sobre o reino vegetal, sendo considerado o fundador da anatomia vegetal.

Teosfratos publicou a obra *Historia Plantarum*, descrevendo cerca de 500 plantas, suas aplicações medicinais, além de classificá-las em árvores, arbustos, subarbustos e ervas, sendo que estas ele subdividiu em anuais, bianuais e perenes (BARROSO, 1978).

Após as contribuições de Aristóteles e Teosfratos, a ciência, durante a Idade Média na Europa, passou por um período de estagnação, sendo renovada somente com os estudos de Lineu no século XVIII. Entre este intervalo, poucos estudos tiveram relevância, até mesmo foram constatados alguns retrocessos como o caso da localização dos cetáceos na classe dos peixes.

Segundo Mateus (1989), durante o período áureo das navegações européias com a descoberta dos caminhos marítimos para a Índia e as Américas, o conhecimento de novos seres fez com que os pesquisadores, em busca de novas espécies, não realizassem uma sistematização, mas sim apenas descobertas, sem um estudo minucioso desses seres vivos.

Após esse período no século XVI, Andréa Caesalpino (1519-1603), botânico e médico italiano, publicou em 1583 a obra *De Plantis* e foi considerado posteriormente o primeiro taxonomista vegetal. Seu trabalho contribuiu com a ciência por estabelecer uma classificação de plantas de acordo com o tipo de fruto e semente, posição do ovário e número de lóculos.

No entanto, por apresentar narrativas muito extensas, seus conceitos não eram adotados por seus contemporâneos. Somente anos depois, seus pensamentos influenciaram estudos de grandes pesquisadores como John Ray e Lineu.

Ainda no século XVI, o filósofo e naturalista inglês John Ray (1628-1705) deixou subsídios para o desenvolvimento da ciência. Em seus estudos, constatou a importância do embrião dentro das características sistemáticas e destacou a presença de um ou dois cotilédones nas sementes. Manteve a classificação de Teosfratos em árvores, arbustos e ervas. Foi um dos primeiros pesquisadores a estabelecer a distinção entre gênero e espécie e, em 1682, discutiu os resultados de seus estudos na publicação da obra *Methodus plantarum nova* e em 1693 *Synopsis methodica animalium quadrupedum et serpenti generis*.

ÉPOCA DE LINEU

No século XVIII, novos estudos vieram à tona na comunidade científica estabelecendo uma hierarquia entre os grupos de seres vivos, sendo essas discussões lançadas pelo sueco Karl von Linné (1707-1778), que foi considerado o pai da Taxonomia.

Seus pensamentos estava ligado à idéia de um “método natural que fosse como que a tradução da organização do Reino Animal, tal como o Criador o fez”, como expõe Mateus (1989, p. 68). Desse modo, as informações passavam de um animal para outro de forma insensível, pois a natureza na época era considerada um todo descontínuo. Lineu não considerou relações de parentesco entre os seres vivos, por possuir idéias fixistas, ou seja, as espécies biológicas são imutáveis e idênticas desde a sua criação.

Em 1735, publicou *Systema Naturae*, descrevendo sua classificação intitulada nomenclatura binominal, baseada em caracteres estruturais. A sua classificação era formada por reino, classe, ordens, gênero e *espécie*, não considerando as famílias, pois em sua forma de pensar as famílias eram grupos naturais e não deveriam fazer parte da hierarquia taxonômica.

O sistema de classificação proposto por Lineu compreendia seis classes:

1. *Mammalia*
 2. *Aves*
 3. *Amphibia*
 4. *Pisces*
- 
- (*enaima*)

5. *Insecta* (artrópodes)

6. Vermes

}
(*anaima*)

Lineu separou as quatro primeiras classes, *Mammalia*, *Aves*, *Amphibia* e *Pisces*, correspondentes aos *enaima* da classificação de Aristóteles. *Insecta* e Vermes corresponderiam aos *anaima*, sendo que na classe dos vermes, poder-se-ia encontrar uma diversidade de animais, pois nesta classe estariam contidos aqueles que ainda não teriam uma classificação estabelecida.

Foi Lineu quem formalizou as normas de nomenclatura utilizadas até hoje como padrão: a Nomenclatura Binomial Lineana.

Todos os seres vivos recebem nomes diferentes de acordo com os costumes de uma região. Tendo essa necessidade de universalizar o nome de uma espécie para que seja a mesma em todos os países, foi decidido que o latim seria a língua ideal para ser usada nos nomes científicos das espécies.

Segundo Storer (2000), o latim era, até perto do século XVIII, a língua da maioria dos livros e manuscritos. Quando os livros impressos começaram a aparecer nas línguas de vários países, o latim foi mantido apenas nas descrições técnicas e nomes de animais. Os nomes latinos eram polinomiais, longos, descritivos, úteis, porém não-práticos. O autor mostra um exemplo de nomenclatura polinomial num livro de Mark Catesby, do século XVIII, no qual um pássaro chamado tordo era designado como “*Turdus minor cinereo-albus maculatus*”, traduzido “Tordo pequeno branco-acinzentado manchado”.

Lineu, ao iniciar o seu *Systema naturae*, começou com polinomiais latinos e, mais tarde, os contraiu. Na décima edição, em 1758, de modo coerente, usou apenas dois nomes para cada espécie, um genérico e um específico. A nomenclatura binomial lineana foi adotada em todos os países para denominar todos os seres vivos. Lineu resolveu, então, o problema nomenclatural do pássaro supracitado: o tordo americano foi designado apenas como *Mimus polyglottos*.

Hoje, todo nome científico deve obedecer a leis de nomenclatura estipulados por códigos internacionais de nomenclatura, que lançam regras específicas para cada reino dos seres vivos.

ÉPOCA PRÉ-EVOLUCIONISTA

Depois de Lineu, houve tentativas de melhoramento dos sistemas, nem sempre com sucesso, o que fez com fossem eliminados pouco a pouco. Após aperfeiçoamentos sucessivos, Georges Cuvier (1769-1832) apresentou uma classificação considerada como o primeiro método apresentado em Zoologia, em 1829. Além disso, Cuvier, segundo Mateus (1989), introduziu o táxon Tipo, equivalente hoje ao Filo.

Cuvier dividiu o Reino Animal em quatro grandes divisões, de acordo com o sistema nervoso dos animais: Vertebrados, Moluscos, Articulados e Zoófitos ou Radiados (MATEUS, 1989). Os vertebrados apresentam cérebro dentro de uma caixa craniana e eram divididos em Mamíferos, Aves, Répteis e Peixes. Os moluscos apresentam o sistema nervoso composto por várias massas esparsas e eram divididos em Cefalópodes, Pterópodes, Gasterópodes, Acéfalos, Branquiópodes e Cirrípodes. Os articulados têm gânglios segmentares e eram divididos em Anelídeos, Crustáceos, Aracnídeos e Insetos. Os Zoófitos são radiais, sem sistema nervoso distinto e eram divididos em Equinodermes, Intestinais, Acalefas, Pólipos e Infusórios.

Cuvier considerava os grupos independentes, sem qualquer idéia filogenética, a qual se opôs, pois era um fixista intransigente.

Outra classificação importante foi a de Claus, em 1868, que incluía grupos não descritos nas anteriores. Mateus (1989) afirma que o quadro de Claus foi o ponto de partida para as classificações modernas dos animais, divididos em *Protozoa*, *Coelenterata*, *Echinodermata*, *Vermes*, *Arthropoda*, *Molluscoidea*, *Mollusca*, *Tunicata* e *Vertebrata*.

Nos estudos botânicos, Antoine, Bernard e Joseph, no século XVIII, dividiram as plantas em monocotiledôneas e dicotiledôneas, ressaltando a posição do ovário e a presença ou ausência de pétalas (BARROSO, 1978). Destaque também deve ser dado aos estudos da família De Candolle (séc. XIX), que deram maior importância à anatomia do que a fisiologia. Augustin (1778-1841), o primeiro das três gerações, dedicou os últimos anos de sua vida para os estudos de sua grandiosa obra *Prodromus Systematicis Naturalis Regni Vegetabilis*.

A Época Pré-evolucionista foi um período da Sistemática muito pequeno, pois tão logo a idéia da evolução foi difundida por Lamarck e Darwin dando início à época da atualidade, a Época Evolucionista, na qual um dos objetivos mais importantes da Sistemática é estabelecer, além da simples classificação, relações filogenéticas.

ÉPOCA EVOLUCIONISTA

Foi Lamarck que, entre 1815 e 1822, organizou a primeira representação filogenética do Reino Animal. Além de dar contribuições importantes na Botânica, com o seu conhecido *Flora Françoise* (BARROSO, 1987), Lamarck apresentou em sua obra *Philosophie Zoologique* uma esquema representativo de filogenia dos animais, isto é, uma **árvore genealógica**.

Apesar de ter existido precursores, como Buffon, em 1753, foi Lamarck quem pôde explicar melhor as relações de parentesco animal sob a luz da evolução. Apesar de sua teoria evolutiva estar errada, o importante foi que Lamarck difundiu a idéia de evolução, de que as espécies têm origem num ancestral comum, o que era pouco pensado em sua época. A classificação de Lamarck dispôs os grupos do mais simples para o mais complexo, indicando assim, segundo Mateus (1989, p. 100), “complexidade crescente, através das eras geológicas”.

Lamarck dividiu primeiramente os animais em Vertebrados e Invertebrados. Os invertebrados eram subdivididos em Inarticulados e Articulados. Os inarticulados eram divididos e apresentados nessa ordem evolutiva: Infusórios → Pólipos → Ascídias e Radiários; de Ascídias → Acéfalos → Moluscos. Os articulados tinham a seguinte ordem: Vermes → Anelídeos e Epizoários; de Epizoários → Insetos → Aracnídeos → Crustáceos e Cirrípedes. Os vertebrados não tinham parentesco evolutivo com os invertebrados. Além disso, separava os animais de acordo com a idéia de origem (MATEUS, 1989). Poderiam ser apáticos, que provinham de matéria inerte, sensíveis, provenientes de organismos mortos, e inteligentes, que era o caso dos vertebrados, os quais só podem surgir de um outro organismo vivo. É claro que essa separação evidencia o pensamento de geração espontânea presente nesta época.

A partir de então, a Biologia evoluiu velozmente em todas as áreas contribuindo muito para o sucesso da Taxonomia. De lá para cá, muitos cientistas, botânicos, zoólogos e microbiólogos contribuíram para esse avanço. São tantos que, neste artigo, serão apresentados os que, em nosso julgamento, são os que tiveram maior importância para a Sistemática.

A maior contribuição transformista foi de Ernest Haeckel, em 1866. Haeckel criou um terceiro reino para abrigar os seres que não se enquadravam em *Animalia* e *Plantae*: o *Protista*. Utilizou também características embriológicas para a classificação dos animais e formulou uma árvore genealógica incluindo esses três reinos (Figura 1).

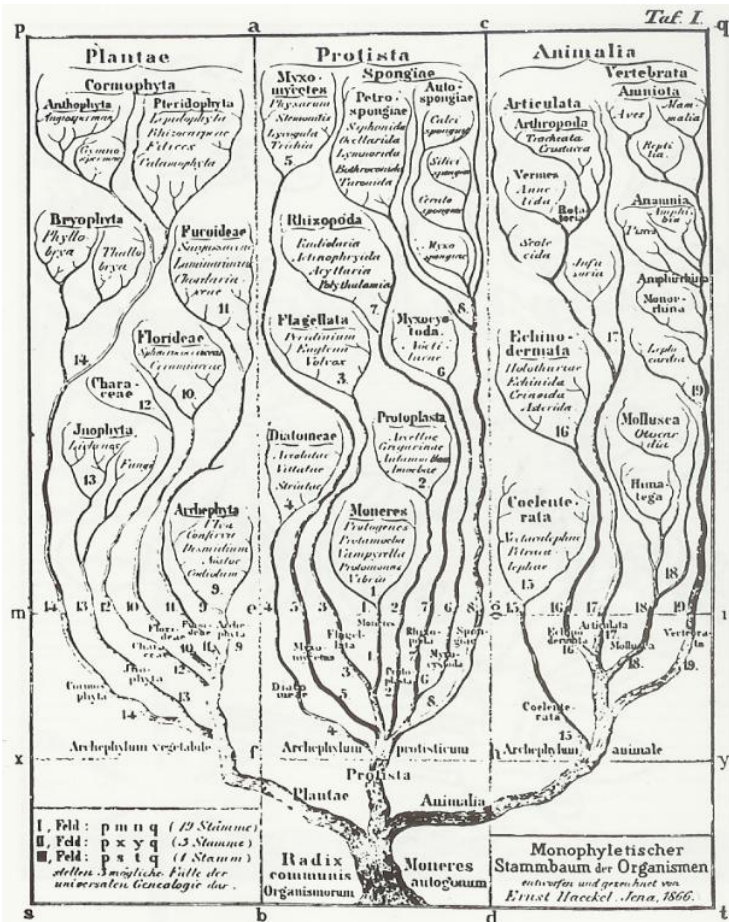


Figura 1. Árvore genealógica de Haeckel, 1866 ¹.

No decorrer do tempo, as árvores filogenéticas foram aperfeiçoadas, incorporando novos grupos e rearranjos. Segundo Mateus (1989), uma das mais recentes e de grande aceitação é a de Cuénot, 1951, encontrada em sua forma definitiva no *Tratado de Zoologia* (Figura 2).

¹ Fonte: MATEUS, A. *Fundamentos de Zoologia Sistemática*. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1989.

classificação de Engler) considerando a anatomia, presença de endosperma, composição química e morfologia dos órgãos reprodutores (BARROSO, 1978).

Pela simplicidade da organização, a classificação de Cronquist tornou-se mais didática, preferida na maioria dos livros de Sistemática. Do período de sua criação até hoje, teve alguns reparos, sendo totalmente reconhecido no XV Congresso Internacional de Botânica, em 1993. Neste ano, o táxon Divisão, utilizado apenas para os vegetais, foi substituído por Filo, assim como os demais reinos.

Atualmente a árvore da vida é uma hipótese baseada pela interpretação de seqüências genéticas, que nos últimos 25 anos foi estudado por vários cientistas analisando fragmentos de material genéticos de centenas de espécies (ZIMMER, 2004).

A divisão dessa árvore evolucionária é constituída em três ramos principais. Em um dos ramos estão contidos os seres eucariontes, que são aqueles que apresentam um núcleo organizado envolto por uma membrana nuclear. Neste ramo, podemos encontrar seres vivos pertencentes ao reino vegetal, animal, dos fungos e protozoários.

Os outros ramos deveriam corresponder aos seres procariontes, ou seja, seres que apresentam um núcleo disperso no citoplasma, não sendo envolvido por uma membrana nuclear. Entretanto, segundo Zimmer (2004, p. 173), “os genes contam outra história”, pois as bactérias formaram um ramo e o outro ramo foi identificado por Carl Woese em 1970. Sua descoberta demonstrou organismos diferentes das bactérias e que apresentam uma estrutura celular completamente diferente do que se conhecia. Estes foram denominadas arqueas, por terem sido considerados os primeiros seres desse último ramo.

SISTEMÁTICA HOJE

A sistemática atual emprega diversos ramos do conhecimento para estabelecer a sua classificação taxonômica. Baseia-se na análise de diversos fatores fornecidos por ciências auxiliaoras: Anatomia, Embriologia, Fisiologia, Ecologia, Etologia, Biologia molecular, Genética, Geografia, Paleontologia e Biometria. Trata-se, hoje, de uma ciência muito bem amparada, digna de todo respeito e reconhecimento pela sua evolução que transcendeu séculos e séculos.

Por fim, todas as discussões propuseram uma reflexão sobre a história da classificação dos seres vivos, demonstrando os percalços percorridos pelos pesquisadores para proverem suas idéias e seus conhecimentos. Além de que, é importante, por meio dos instrumentos

literários, deixar aos futuros pesquisadores as origens desses estudos, que mesmo realizados com as dificuldades das épocas, se constitui uma riqueza imensurável para a Ciência.

REFERÊNCIAS

ASIMOV, I. **Breve historia de la Biología**. Buenos Aires: Ed. Univ. de Buenos Aires, 1966.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas**. São Paulo: Ed. da Univ. de SP, 1978.

CARVALHO, E. M.; FIGUEROA, A. M. S.; NAGEM, R. L. Metodologia de ensino com analogias: um estudo sobre a classificação dos animais. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6. 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: Unicamp, 2003.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Eletrônico** – século XXI. Direção geral de Lexikon Informática Ltda. São Paulo: Nova Fronteira, 1999.

MATEUS, A. M. **Fundamentos da Zoologia Sistemática**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.

STORER, T. I. **Zoologia geral**. São Paulo: Nacional, 2000.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio do Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

ZIMMER, C. **O livro de ouro da evolução**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.