



QUE É UM PROTISTA?

ANDRÉ FLÁVIO SOARES FERREIRA RODRIGUES

Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciências Naturais, São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil. E-mail: afsfr@ufsj.edu.br

Resumo: Neste texto foi discutida a utilização do termo protista, as diversas propostas sistemáticas utilizando-o como reino Protista e a insustentabilidade do termo no ponto de vista da sistemática filogenética. Por fim, foi defendida a utilização do termo apenas como recurso didático e restrito ao conceito de organismos eucariontes unicelulares.

Palavras-chave: Protista, Protoctista, protozoários, algas.

WHAT IS A PROTIST?

Abstract: In the present manuscript, was discussed the use of the term protist, the various systematic proposals which use the term as kingdom Protista and the unsustainability of the term in the phylogenetic systematic perspective. Finally, it was support the use of the term only as a didactic resource and restricted to the concept of unicellular eukaryotic organisms.

Keywords: Protista, Protoctista, protozoa, algae.

A pergunta do título poderia ser respondida facilmente na década de 1970 após a recente publicação de Robert Whittaker em 1969 que apresentou uma proposta de classificação dos organismos em cinco reinos. Mas com as mudanças e avanços na sistemática filogenética nas décadas seguintes, a resposta para a pergunta tornou-se algo mais complexo e controverso. A referida complexidade tem em sua origem as múltiplas definições para o termo protista que surgiram ao longo do tempo, algumas das quais ainda vigoram na literatura.

Para entendermos o porquê das controvérsias a respeito do conceito de protista precisaremos retroceder até meados do século XIX. Ernest Haeckel propôs em 1866 um sistema de classificação com três reinos como uma alternativa ao sistema dicotômico de Linneu que previa dois reinos, animal e vegetal. A contribuição de Haeckel, criação do reino Protista, foi na época um grande avanço, pois se iniciava a aceitação de que existiam organismos que não eram nem

animais e nem vegetais. Desse modo, organismos como bactérias, algas, fungos e até alguns animais foram incluídos no reino Protista. O sistema de três reinos perdurou por longos anos até que Hebert Copeland apresentou um sistema com quatro reinos. A grande contribuição de Copeland foi desmembrar o reino protista, retirando deste os organismos unicelulares sem núcleo, que passaram a ser incluídos em um quarto reino, o Reino Mychota ou Monera (Copeland, 1956). Os quatro reinos de Copeland, entretanto, não solucionaram o problema do termo protista. Copeland inclusive usou o termo Protoctista de John Hogg, 1861 para designar organismos primitivos e nessa concepção manteve sob essa designação os organismos unicelulares nucleados, mas também organismos multicelulares como algas e fungos. Robert Whittaker em 1969 ao apresentar o sistema de cinco reinos (Whittaker, 1969) criou o reino Fungi para a inclusão dos fungos, que até então eram considerados também como protistas. O avanço da proposta de Whittaker não se limitou na criação de

mais um reino, mas restringiu o reino Protista para organismos unicelulares com núcleo. Com isso, na proposta de Whittaker além dos fungos que foram transferidos para o Reino Fungi, as algas multicelulares também foram retiradas do reino Protista e posicionadas entre as plantas.

O trabalho de Whittaker poderia ter colocado fim ao polêmico uso do termo protista, entretanto, na década de 1980, Lynn Margulis e Karlene Schwartz lançaram a obra *Five Kingdoms - An illustrated guide to the Phyla of Life on Earth*, traduzido em sua terceira edição para o português em 2001 (Margulis & Schwartz, 2001). As autoras apresentaram uma proposta também de cinco reinos baseadas em Whittaker (1969). As modificações na proposta de Margulis e Schwartz sobre os cinco reinos de Whittaker, entretanto, não se limitaram a inserção da ideia simbiogênica para Eucarya. As autoras retornaram as algas multicelulares para o grupo, anulando nessa concepção, a definição apresentada por Whittaker para protista, como sendo exclusiva de organismos unicelulares com núcleo. Com essa modificação as autoras adotaram novamente o termo Protoctista, como reino que incluiria organismos primitivos (Margulis & Schwartz, 2001).

Thomas Cavalier-Smith em 2004 apresentou outra proposta de classificação com seis reinos, sendo que nessa proposta o termo protista é totalmente suprimido e os organismos unicelulares eucariontes distribuídos nos demais reinos, sendo a maioria deles alocados nos reinos Protozoa e Chromista (Cavalier-Smith, 2004).

Com os avanços das análises morfológicas e moleculares dos últimos anos, e consequentes mudanças nas propostas da sistemática filogenética de Eucarya, nem mesmo a definição apresentada por Whittaker para protista se sustenta, pelo menos do ponto de vista filogenético (Simpson & Roger, 2004; Adl et al. 2012). Os estudos filogenéticos têm demonstrado que a unicelularidade está presente em diversas linhagens de Eucarya (Simpson & Roger, 2004). A atual filogenia dos eucariontes mostra, na verdade, que a multicelularidade é a exceção, e teria surgido de modo independente em algumas linhagens.

A sistemática filogenética também tem mostrado que as controversas algas multicelulares agrupadas em Protista ou Protoctistas por Hackel e por Copeland e consideradas como pertencentes ao reino Plantae por Whittaker e que haviam sido novamente consideradas como protoctistas por Margulis e Schwartz seriam na verdade plantas. Desse modo, as chamadas algas verdes e vermelhas, mas não as pardas, estariam incluídas no clado Plantae. Do mesmo modo tem-se concluído que algumas algas unicelulares (protistas pela definição de Whittaker) como, por exemplo, *Clamydomonas*, *Pandorina*, *Volvox*, dentre outras, são plantas unicelulares.

Dos três reinos multicelulares da proposta de Whittaker, até recentemente, apenas o reino Animalia se mantinha como um grupo exclusivamente de organismos multicelulares. Todavia, estudos filogenéticos, têm sugerido que o filamento polar dos Myxozoa possa ser homólogo ao nematocisto dos

Cnidários e análise moleculares corroboram a proximidade entre esse grupos. Nessa perspectiva os myxozoários, organismos unicelulares, teriam derivado de ancestrais multicelulares. Portanto, do ponto de vista filogenético os termos protista ou proctotista não se sustentam para designar organismos basais que teriam dado origem às linhagens multicelulares, tão pouco há argumentos que justifiquem a unicelularidade como condição sinapomórfica.

Se considerarmos que a tendência atual das Ciências Biológicas é adotar um sistema de classificação com base na filogenia e que Protista não é um grupo monofilético, estaria o termo caminhado para o desuso? Provavelmente resta para o termo a sobrevivência como conceito didático. Isso pode parecer estranho, mas acontece com outros grupos e talvez o melhor exemplo seja o dos peixes. Peixe também não se sustenta do ponto de vista filogenético, e nem por isso deixou de ser usado no sentido didático, como designação coletiva para os cordados não tetrápodes. Mas, para que o termo protista sobreviva na literatura como conceito didático, variações na definição e uso deveriam ser evitadas, pois um termo com grande variação conceitual perderia sua função como recurso de aprendizagem.

Em uma breve análise em alguns livros didáticos de Ciências e Biologia, pode-se perceber a preferência dos autores pela adoção do sistema de cinco reinos. Há sem dúvida uma solidez didática na proposta de cinco reinos, razão pela qual os autores dos livros didáticos a mantêm mesmo quando abordam também a ideia dos três domínios (Bacteria, Archea e Eukarya) de Carl Woese e George Fox. Mas justamente a adoção do sistema de cinco reinos e a grande diferença conceitual entre o reino Protista de Whittaker (1969) e o reino Protoctista de Margulis & Schwartz (1982) fragilizam o uso de protista ou protoctista para fins de aprendizagem. Alguns autores, por exemplo, adotam para o termo a definição de Whittaker e outros a definição de Margulis e Schwartz. Há ainda autores que usam o termo protista como organismos unicelulares eucariontes, com base em Whittaker, que estão inseridos em um grupo mais amplo, Protoctista, que inclui também organismos multicelulares, como na proposta de Margulis e Schwartz. Essas variações conceituais podem trazer confusão ao processo de aprendizagem e a raiz pode estar na frequente utilização do sistema de cinco reinos sem a observância de que existem duas propostas, a de Whittaker de 1969 e a de Margulis e Schwartz de 1982. Essas propostas, embora semelhantes, diferem e muito no que diz respeito ao conceito de protista. Entre os autores de livros didáticos, por sua vez, parece ser consenso o uso didático dos termos algas unicelulares e protozoários para distinguir os eucariontes unicelulares autótrofos dos heterótrofos. Nesse sentido, cabe ressaltar que a maioria dos livros já aborda organismos como as euglenas ou os dinoflagelados, por exemplo, como protozoários que apresentam simbiose com algas e não como simplesmente algas como era frequente no passado. Destaca-se que o termo protozoários (proto=antes; zoo=animais) assim como protista e alga limita-se

também como termo didático. Esse termo abrange uma série de organismos unicelulares eucariontes heterotróficos ou mixotróficos, não necessariamente relacionados com os animais, como sugere a etimologia da palavra. A ancestralidade dos animais surgiu de uma linhagem de Eucarya, denominada Opisthokonta a qual inclui não só os animais, mas também fungos e outras linhagens unicelulares.

Considerando, portanto, que não há sentido filogenético no uso dos termos protista ou protoctista, e diante das diferentes definições apresentadas na literatura, incluindo livros didáticos de Ciências e Biologia, sugere-se que o termo protoctista caia em desuso e que o do termo protista seja utilizado estritamente como recurso didático em alusão aos organismos unicelulares eucariontes (protozoários e algas unicelulares).

AGRADECIMENTOS

A Felipe A. P. L. Costa e Juliana P. Lyon pelas sugestões ao texto.

REFERÊNCIAS

- Adl, S. M., A. G. B. Simpson, C. E. Lane, J. Lukeš, D. Bass, S. S. Bowser, M. W. Brown, F. Burki, M. Dunthorn, V. Hampl, A. Heiss, M. Hoppenrath, E. Lara, L. le Gall, D. H. Lynn, H. McManus, E. A. D. Mitchell, S. E. Mozley-Stanridge, L. W. Parfrey, J. Pawlowski, S. Rueckert, L. Shadwick, C. L. Schoch, A. Smirnov & F. W. Spiegel.** 2012. The revised classification of eukaryotes. *J. Eukaryot. Microbiol.* 59(5): 429-493.
- Cavalier-Smith, T.** 2004. Only Six Kingdoms of life. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 271: 1251-1262.
- Copeland, H. F.** 1956. *The Classification of Lower Organisms.* Pacific Books, Palo Alto, California. 302 p.
- Margulis, L. Schwartz, K.** 2001. *Cinco Reinos.* Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 498 p.
- Simpson, A. G. B. & A. J. Roger.** 2004. The real 'Kingdoms' of eukaryotes. *Current Biology.* 14(17)R: 696.
- Whittaker, R. H. 1969.** New concepts of Kingdoms of Organism. *Science.* 163: 150-160.

Recebido em 08/VI/2018

Aceito em 12/XI/2018