

Os conteúdos relevantes para o ensino de Sistemática e de Taxonomia na disciplina de Biologia no Ensino Médio: o que diz um grupo de professores.

The relevant content for teaching Systematics and Taxonomy in Biology courses in High School: what says a group of teachers.

Thalita Quatrocchio Liporini

Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências,
UNESP/Bauru.

tha_liporini86@yahoo.com.br

Renato Eugênio da Silva Diniz

Depto de Educação, Instituto de Biociências, UNESP/Botucatu
rdiniz@ibb.unesp.br

Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar quais conteúdos e temas das ciências denominadas Sistemática e Taxonomia os professores abordam em suas aulas, bem como que relevância atribuem ao ensino dos mesmos no contexto da disciplina de Biologia no Ensino Médio. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa com quinze professores efetivos de Biologia, da rede pública do município de São Carlos-SP, por meio de um questionário. Constatou-se que somente seis participantes atribuíram ser necessário o ensino de todos os conteúdos e temas mencionados no questionário, dado este que poderia ser justificado por meio da análise do tempo de magistério dos participantes. Destacou-se também maior incidência de concepções de ensino que atribuem a relevância dos conteúdos prioritariamente para o entendimento da Sistemática e Taxonomia de modo pontual, bem como aqueles participantes que consideram os conteúdos importantes para o entendimento global das ciências que a Biologia contempla.

Palavras chave: ensino de Biologia, ensino de Sistemática e Taxonomia Biológica, conteúdos curriculares, ensino e aprendizagem, conceitos científicos.

Abstract

The objective of this study was to investigate what content and themes of science called Systematics and Taxonomy teachers address in their classes and to attach importance to the teaching of the same in the context of biology courses in high school. For this purpose, a qualitative research was conducted with fifteen tenured professors of Biology, the public network in São Carlos-SP, through a questionnaire. It was found that only six participants attributed be necessary education of all content and themes mentioned in the questionnaire, given that this could be justified by teaching time analysis of the participants. Also notable was a higher incidence of teaching concepts that attach the relevance of the contents priority for

understanding the systematic and timely way of Taxonomy as well as those participants who consider the important content to the global understanding of the sciences that includes Biology.

Key words: teaching Biology, teaching Biological Systematics and Taxonomy, curricula contents, teaching and learning, scientific concepts.

Introdução

O presente trabalho caracteriza-se como um recorte de uma dissertação de Mestrado em processo de desenvolvimento, que tem por objetivo geral investigar como se dá a organização e entendimento dos conteúdos das ciências Sistemática e Taxonomia Biológica, bem como o trabalho com o ensino das mesmas em sala de aula, sob a perspectiva de professores efetivos de Biologia da rede pública do município de São Carlos, São Paulo.

A partir de um levantamento inicial feito com um grupo de 15 professores de Biologia, o objetivo do presente estudo foi investigar quais são os conteúdos e temas das ciências denominadas Sistemática e Taxonomia que os professores abordam em suas aulas, bem como que relevância atribuem ao ensino dessas ciências no contexto da disciplina de Biologia no ensino médio.

Responsáveis por conectar as várias áreas da Biologia, as ciências designadas por Sistemática e Taxonomia identificam, descrevem, nomeiam e ordenam as diferentes formas de seres vivos na Terra (WHEELER, 2008). O eixo central dessas duas ciências é a diversidade biológica, isto é, as distinções entre os grupos de plantas, animais, unicelulares eucariontes e procariontes (AMORIM, 2002).

Adota-se neste trabalho a concepção de que as duas ciências citadas no parágrafo anterior são muito próximas, ou seja, na medida em que a Sistemática tem por função o estudo científico de toda a biodiversidade e a sua relação entre os seres vivos, a Taxonomia vem teorizar e classificar este estudo da biodiversidade, baseando-se em princípios, critérios, procedimentos e regras (SIMPSON, 1962).

Partindo da perspectiva de que os conteúdos da disciplina Biologia são trabalhados de modo descontextualizado e fragmentado (KRASILCHIK, 2011; EL-HANI *et al*, 2011), considera-se que o ensino de conteúdos das ciências Sistemática e Taxonomia no Ensino Médio possam ser norteadores e necessários para que haja a contextualização das demais ciências, tais como Ecologia, Evolução, Zoologia, Botânica, além da compreensão dos conteúdos e temas relevantes para a aquisição do conhecimento das mesmas.

Não obstante, em levantamento inicial realizado, percebeu-se um número reduzido de trabalhos voltados para a área de ensino de Sistemática e Taxonomia. Entre os anos de 2004 a 2014, o número total de trabalhos referentes ao ensino dessas duas ciências foi igual a quatorze; um número muito baixo quando comparado, por exemplo, aos trabalhos que dão enfoque ao ensino de Genética e Evolução no Ensino Médio. Desse número total (quatorze), cinco deles foram localizados em revistas da área, oito foram apresentados em eventos da área e, por fim, somente um deles foi defendido como um trabalho de dissertação de Mestrado.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) (BRASIL, 2002), o ensino de Sistemática e Taxonomia está inserido em um dos seis temas estruturadores da Biologia, ou seja, a “*Diversidade da Vida*”, salientando que “...com o auxílio da zoologia, botânica e das ciências ambientais, os alunos poderão entender como a vida se diversificou a partir de uma origem comum e dimensionar os problemas relativos à biodiversidade” (BRASIL, 2002, p. 42). Por

sua vez, os temas estruturadores são subdivididos em unidades temáticas, entre elas “Organizando a diversidade dos seres vivos”, que tem como principais objetivos:

Reconhecer a importância da classificação biológica para a organização e compreensão da enorme diversidade dos seres vivos; conhecer e utilizar os principais critérios de classificação, as regras de nomenclatura e as categorias taxonômicas reconhecidas atualmente; reconhecer as principais características de representantes de cada um dos cinco reinos, identificando as especificidades relacionadas às condições ambientais; construir árvores filogenéticas para representar relações de parentesco entre diversos seres vivos” (BRASIL, 2002, p. 48).

A partir de 2010, a Secretaria de Educação do Estado (SEE) implementou um novo currículo oficial para o estado de São Paulo. De acordo com o documento “Currículo das Ciências da Natureza” (SÃO PAULO, 2010), os conceitos referentes ao ensino das duas ciências abordadas neste trabalho são inseridos também dentro da temática “*Diversidade da vida*” e contemplam os conteúdos sobre os “critérios de classificação, as regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas, a Taxonomia e o conceito de espécie, os cinco reinos (...) e a relação de parentesco entre os seres – árvores filogenéticas” (SÃO PAULO, 2010, p. 89). O documento ainda traz as habilidades que os alunos deverão desenvolver no decorrer do contato com os respectivos conteúdos. São elas:

Escrever e reconhecer nomes científicos; reconhecer as categorias taxonômicas utilizadas na classificação dos seres vivos; criar sistemas de classificação com base em características dos seres vivos; identificar critérios que orientem as diferentes teorias classificatórias, comparando-as entre si; caracterizar espécie; reconhecer indivíduos que pertencem a uma mesma espécie, a partir de critérios pré-determinados; caracterizar o que são híbridos e como são gerados; identificar e comparar grandes grupos de seres vivos a partir de características distintivas; construir e interpretar árvores filogenéticas; reconhecer relações de parentesco evolutivo entre grupos de seres vivos; diferenciar classificação lineana de classificação filogenética; reconhecer características gerais dos principais representantes dos reinos *Monera*, *Protista*, *Fungi*, *Plantae* e *Animalia* (SÃO PAULO, 2010, p. 89).

Desse modo, os conteúdos e temas citados acima são aqueles presentes no material didático da terceira série do Ensino Médio adotado pela rede estadual de ensino: “Caderno do Professor” e “Caderno do Aluno”. Para esta pesquisa, os autores se limitaram a contemplar os conteúdos e temas presentes no primeiro volume do respectivo material, organizados no tema *Diversidade da vida*, que traz as seguintes situações de aprendizagem: “Colocando a vida em ordem”; “A definição de espécie”; “Todos os reinos da natureza” e “Árvore da vida”, situações essas que estão relacionadas aos conteúdos e temas abordados neste trabalho.

Metodologia

O estudo em questão é configurado como uma pesquisa qualitativa. Lüdke e André (2013, p. 14) enfatizam que este tipo de pesquisa preocupa-se em diagnosticar a “perspectiva dos participantes, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões como estão sendo focalizadas”.

A pesquisa foi realizada em treze escolas públicas do município de São Carlos, localizada no interior do estado de São Paulo. A escolha das respectivas escolas se deu mediante dois parâmetros: as instituições deveriam oferecer Ensino Médio e os docentes que lecionam nessas

escolas deveriam possuir cargo efetivo, pois se acredita que o vínculo que esses professores estabelecem com as escolas quando possuem tal cargo são maiores e mais propensos a liberdade de atuação docente. Sendo assim, os sujeitos de pesquisa são caracterizados como quinze professores efetivos que lecionam a disciplina Biologia.

Em relação ao instrumento de coleta de dados, foi elaborado um questionário com uma estrutura que contemplou dois grandes momentos: os dados gerais de identificação e as questões específicas sobre o ensino de Sistemática e Taxonomia. O último, por sua vez, foi subdividido em três partes, com questões que contemplavam os conceitos específicos acerca do tema, a metodologia de trabalho em sala de aula por parte do professor e, por último, a sua formação docente. É importante destacar que para o presente trabalho, o questionário original sofreu um recorte, ou seja, os autores analisam somente a questão que faz referência aos conceitos específicos acerca da temática.

Cabe ressaltar que a pesquisa foi formalizada mediante a assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido pelos participantes; documento este que trazia as informações gerais do trabalho, bem como seus objetivos.

Para a análise dos dados, utilizou-se o método de análise de conteúdo por meio dos temas emergidos nas respostas dos participantes (BARDIN, 1979). De acordo com a referida autora, o trabalho com a análise temática “consiste em descobrir os ‘núcleos de sentido’ que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 1979, p. 105).

Dentro dessa perspectiva, os autores adotaram como unidades de registro os temas principais que, em decorrência do processo de análise, emergiram das respostas dos professores participantes. Por sua vez, as unidades de contexto adotadas neste trabalho dizem respeito a algumas falas exemplificadas dos participantes que dão sentido aos temas que emergiram. (FRANCO, 2007).

Resultados e discussões

O número total de participantes deste trabalho corresponde a quinze professores (n=15), que receberam a seguinte identificação: **P1, P2, P3** e assim sucessivamente, garantindo o anonimato e a confiabilidade na pesquisa.

Da totalidade de participantes, 4 deles são do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Em relação à formação inicial dos mesmos, todos são licenciados, sendo que 8 deles também possuem a modalidade bacharelado e um dos participantes foge do perfil esperado e visualizado: possui graduação em Ecologia e a licenciatura com habilitação em Matemática.

A tabela 1 mostra um panorama geral do tempo de serviço dos professores participantes da pesquisa.

Intervalo de tempo (em anos de magistério)	Número de participantes	Intervalo de tempo (em anos de magistério)	Número de participantes
1 a 5 anos	3 (P4, P9, P11)	16 a 20 anos	-
6 a 10 anos	4 (P5, P6, P10, P15)	20 a 25 anos	5 (P1, P2, P7, P8, P12)
11 a 15 anos	1 (P14)	Acima de 25 anos	2 (P3, P13)

Tabela 1: Intervalo de tempo que corresponde aos anos de magistério dos professores participantes.

No que diz respeito à abordagem dos conteúdos e temas específicos relacionados ao ensino de

Taxonomia e Sistemática, os participantes foram questionados sobre quais deles os mesmos consideravam como principais para o ensino dos conceitos sobre a classificação biológica aos alunos do Ensino Médio. Para isso, no referido questionamento, foi apresentada uma listagem contendo seis temas previamente selecionados (“critérios de classificação”, “conceito de espécie”, “caracterização geral dos cinco Reinos e níveis de organização”, “categorias taxonômicas”, “regras de nomenclatura” e “árvores filogenéticas”). Esses conteúdos foram escolhidos pelos autores do trabalho de acordo com a ocorrência dos mesmos nos materiais didáticos que são disponibilizados pela rede (“Caderno do Professor” e “Caderno do Aluno”). A tabela 2 a seguir mostra o número de vezes que os conteúdos e temas apareceram nas respostas dos participantes.

Conteúdos e temas	Número de vezes que os conteúdos e temas foram assinalados pelos participantes	Conteúdos e temas	Número de vezes que os conteúdos e temas que foram assinalados pelos participantes
Critérios de classificação	7	Categorias taxonômicas	5
Conceito de espécie	7	Regras de nomenclatura	4
Caracterização geral dos cinco Reinos e níveis de organização	6	Árvores filogenéticas	4

Tabela 2: Principais conteúdos para ensinar os conceitos sobre a classificação biológica e número de vezes que apareceram nas respostas dos professores.

Com a mesma frequência de importância para os participantes, tivemos os conteúdos e temas referentes aos “critérios de classificação” e ao “conceito de espécie”. O primeiro pode abarcar grandes contribuições para o entendimento da Sistemática e Taxonomia, pois o mesmo permite a apresentação das principais características dos seres vivos que são utilizadas para identificar as semelhanças e diferenças entre eles, a fim de construir uma série de relações de parentescos entre os organismos vivos. Tais características remetem ao tipo e ao número de células que formam um ser vivo (células eucariontes e procariontes; seres unicelulares e multicelulares), a forma de alimentação que o mesmo possui (seres autótrofos e heterótrofos), a presença ou não de substâncias fotossintetizantes (clorofilados e aclorofilados), entre outras, contemplando assim outras ciências, como a Citologia e a Botânica. O segundo conteúdo, por sua vez, é necessário para que os alunos entendam as relações ecológicas que são estabelecidas entre os seres vivos, conteúdo este abordado pela Ecologia, bem como os temas que a Genética e a Evolução perpassam, como a determinação de número de cromossomos das espécies e os processos que culminam à especiação, respectivamente.

Entretanto, a maior incidência desses dois conteúdos (“critérios de classificação” e “conceito de espécie”) pode ter se dado pelo caráter descritivo e ordenador que os mesmos atribuem aos seres vivos, caracterizando uma visão de ensino de Biologia que privilegia a apresentação das nomenclaturas e a descrição das mesmas. Corroborando com essa hipótese observa-se o fato de que o conteúdo que obteve o menor número de respostas dos participantes foi o intitulado “árvores filogenéticas”, que contempla conceitos abordados e referenciados nos três primeiros conteúdos que foram citados no questionário, ou seja, só há a “montagem” e interpretação das relações que os seres vivos podem estabelecer entre si a partir do bom entendimento desses conteúdos.

Assim, acredita-se que as relações estabelecidas entre os organismos podem ser apresentadas

por meio de árvores filogenéticas, conceito chave que pode abrir a possibilidade de abordar outros termos não mencionados no questionário, entre eles os conceitos de espécies monofiléticas e polifiléticas e as características ditas como apomórficas e plesiomórficas.

Dentre os participantes que responderam à pesquisa, somente seis deles (**P2, P8, P12, P13, P14 e P15**) acreditam que todos os conteúdos e temas apresentados no questionário são importantes para o ensino de Sistemática e Taxonomia aos alunos. Um possível critério para o entendimento desse número pode estar relacionado ao tempo de serviço dos mesmos, visto que mais da metade desses participantes que acreditam que todos os conteúdos sejam importantes, possuem mais de vinte anos de magistério (**P2, P8, P12 e P13**), ou seja, a experiência pode estar atrelada a escolha dos respectivos conteúdos e temas.

Dentro da mesma pergunta, os participantes foram questionados sobre o motivo de escolha dos referidos conteúdos e temas, ou seja, que justificassem o porquê de terem mencionado os mesmos. Segue abaixo a tabela que contempla as principais justificativas de escolha dos professores, que de acordo com a mesma, elucida as categorizações das principais ideias transmitidas pelos participantes.

Unidade de Registro	Unidade de Contexto (ilustração de algumas falas dos participantes)	Número de respostas obtidas
Conteúdos necessários para a compreensão geral da Sistemática e Taxonomia.	<p><i>As árvores filogenéticas possibilitam a compreensão do grau de parentesco entre os seres vivos. (P1)</i></p> <p><i>Porque é necessário primeiro aprender quais são os critérios utilizados pelos taxonomistas para entender como é feita a classificação e saber quais táxons os seres vivos se encaixam. (P9)</i></p> <p><i>Porque os conteúdos são primordiais para entender futuramente a taxonomia e as árvores filogenéticas, dependendo da graduação. (P5)</i></p> <p><i>Todos são necessários. Os livros mais antigos não incluíam o estudo das árvores filogenéticas. Acredito que a filogenia facilita a compreensão do tema. (P8)</i></p>	13
Conteúdos necessários para a compreensão das demais ciências.	<p><i>Porque o conceito de espécie é muito discutível e serve como base para o entendimento da Teoria da Evolução. (P1)</i></p> <p><i>Porque são reflexões que podem ser aproveitadas em outras áreas (a construção desses raciocínios engloba os demais). (P11)</i></p> <p><i>Os critérios de classificação refletem o entendimento que se tem sobre o mundo vivo em geral. (P1)</i></p>	3
Conteúdos caracterizados como um conjunto de etapas para a compreensão da Sistemática e Taxonomia.	<p><i>Porque considero que a construção dos conceitos de classificação e organização da diversidade biológica precisa dessas etapas. (P13)</i></p>	1

Tabela 3: Motivos explicitados pelos professores para justificar o porquê das escolhas dos conteúdos.

Por meio da análise da tabela 3, a unidade de registro intitulada “conteúdos necessários para a compreensão geral da Sistemática e Taxonomia” foi aquela que abrangeu maior quantidade de justificativas dos participantes. Ou seja, para os mesmos, o motivo de escolha de um ou outro determinado conteúdo está embasado na importância que eles trazem para a compreensão dessas duas ciências em sua totalidade.

A análise das respostas dos docentes participantes permite enquadrá-los em uma visão mais tradicional do ensino, ou seja, aquela voltada para um conhecimento racionalista acadêmico

(KRASILCHIK, 2011). De acordo com a respectiva autora, o objetivo deste ensino é “... enfatizar o produto da ciência biológica na forma de fatos, dados e apresentação de conceitos e teorias atuais” (KRASILCHIK, 2011, p. 45).

A partir das falas dos participantes, observa-se a ênfase na justificativa de que os conteúdos que essas ciências contemplam devem ser trabalhados unicamente sob uma ótica de compreensão do assunto em si, ou seja, não sob uma ótica que remeta a um contexto mais amplo que a disciplina Biologia proporciona. Ou seja, não explora a importância desses conteúdos para o entendimento das demais áreas da Biologia, podendo assim inferir sobre o caráter essencialista e tipológico (AMORIM *et al*, 2001) que ainda está presente na escolha dos conteúdos pelos docentes.

Esta visão, por sua vez, traz à tona a discussão da prioridade de conteúdos uma vez que, por conta da expansão dos conhecimentos tratados pelas ciências biológicas, os mesmos sofrem alguns achatamentos e modificações no que diz respeito à sua organização (KRASILCHIK, 2011). A autora destaca ainda alguns critérios que podem ser mensurados na escolha dos conteúdos por parte dos docentes, entre aqueles assuntos que os mesmos consideram “... fundamentais, por exemplo, que sejam: pré-requisitos para outros assuntos; atuais; e interessantes” (KRASILCHIK, 2011, p. 48) para a abordagem em sala de aula.

Deste modo, a seleção dos conteúdos por parte dos professores pode estar fundamentada nos principais objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +), que destacam, dentre outros, a possibilidade de “reconhecer a importância da classificação biológica para a organização e compreensão da enorme diversidade de seres vivos...” (BRASIL, 2002, p. 48).

Em relação à segunda unidade de registro intitulada “conteúdos necessários para a compreensão das demais ciências”, somente três falas apresentam uma concepção de que o ensino dos conteúdos que abrangem a Sistemática e Taxonomia Biológica pode ser necessário para o entendimento das demais ciências, contribuindo assim para a contextualização dos demais conteúdos da Biologia. Essa concepção, por sua vez, traz uma visão um pouco mais ampla do papel que as ciências Sistemática e Taxonomia desempenham na ampla gama de conteúdos e temas que a Biologia abarca.

Sendo assim, a ideia central desta segunda categoria permite a reflexão de como os conteúdos de Sistemática e Taxonomia podem ser trazidos ao longo do curso do Ensino Médio, ou seja, uma sequência que pode ser seguida e que tenha por finalidade conseguir conectar as respectivas ciências com as demais que a Biologia contempla. A partir desta perspectiva, Krasilchik (2011) menciona as denominadas “sequências baseadas na utilização do conhecimento” (p. 51), em que sistematização dos conteúdos se dá por aqueles mais imprescindíveis aos alunos, por exemplo, para a elaboração e o entendimento dos demais. A autora, entretanto, faz uma ressalva ao mencionar que “...é fundamental que se tenha sempre em mente não só a disciplina, mas principalmente os alunos, e que se organize o currículo de forma que eles possam aprender com mais facilidade” (KRASILCHIK, 2011, p. 51).

Considerações finais

Acredita-se que todos os conteúdos e temas abordados no instrumento de pesquisa são necessários para o ensino das referidas ciências, pois abarcam conceitos essenciais para a aprendizagem das mesmas e, além disso, possibilitam o entendimento das outras ciências que a disciplina Biologia contempla, tais como Evolução, Zoologia, Botânica, Microbiologia, Ecologia, entre outras.

Entretanto, acredita-se que a escolha desses conteúdos e temas são influenciados pelo

reconhecimento, por parte dos professores, dos objetivos centrais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +), no que se diz respeito ao ensino do tema *Diversidade da Vida*. Desse modo, constata-se uma nítida reprodução dos conteúdos abarcados pelo currículo nas aulas desses professores, visto que o respectivo documento é aquele que serve de base para a construção dos materiais didáticos da rede (“Caderno do Professor” e “Caderno do Aluno”).

Não obstante, este trabalho não se finda aqui. Além de uma discussão mais rica e elaborada dos dados disponibilizados da presente pesquisa, a dissertação de Mestrado do qual este trabalho faz parte irá também se ater a outros questionamentos relacionados aos conceitos específicos, a metodologia de trabalho em sala de aula e, por fim, a formação docente dos participantes, no que concerne ao ensino de Sistemática e Taxonomia Biológica.

Agradecimentos e apoios

À agência financiadora CAPES; ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru.

Referências

AMORIM, D. S et al. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de Zoologia e Botânica no 2º grau. In BARBIERI, M. R. et al. (orgs), **A construção do conhecimento do professor: uma experiência de parceria entre professores do ensino fundamental e médio da Rede Pública e a universidade**. Ribeirão Preto: Holos Editora/FAPESP, 2001. p. 41-49.

AMORIM, D. S. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2002.

BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1979.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

EL-HANI, C. N.; NUNES-NETO, N. F.; CARVALHO, I. N. Como selecionar conteúdos de Biologia para o Ensino Médio? **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 01, n. 01, p. 67-100, 2011.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise do Conteúdo**. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. São Paulo: SEE, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. Rio de Janeiro: E.P.U., 2013.

SIMPSON, G. G. **Princípios da taxonomia animal**. Tradução: Fernando A. Ilharco. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1962.

WHEELER, Q. D. **The new taxonomy**. Florida: Systematics Association Species Volumes Series, 2008.