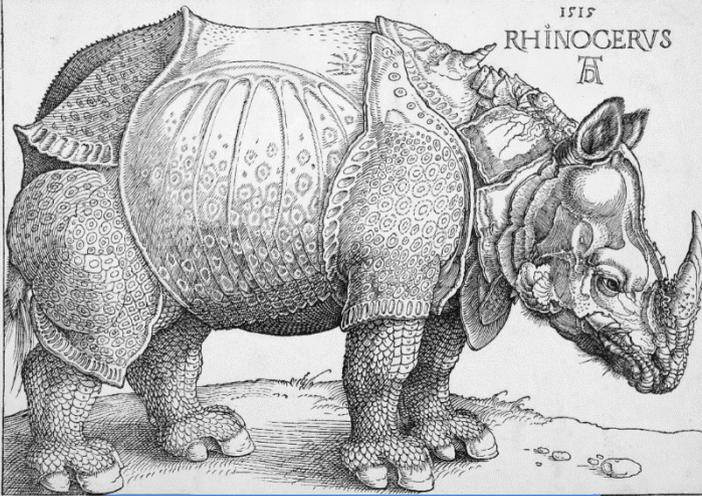


Filosofia e História da  
Biologia  
vol. 9, n° 2, 2014

1715 Rhinoceros gezeichnet. Das ist ein Thier, das man in Ostindien findet. Es hat ein Horn, das ihm die Haut vor dem Kopf zu decken dient. Das Thier ist sehr groß, und sein Fleisch ist sehr süß. Man findet es in Ostindien, und man findet es auch in Afrika. In dem Haag ist es zu sehen. Das Thier ist sehr schön, und man findet es auch in Afrika. In dem Haag ist es zu sehen. Das Thier ist sehr schön, und man findet es auch in Afrika. In dem Haag ist es zu sehen.



Associação Brasileira de  
Filosofia e História da  
Biologia – ABFHIB

# Filosofia e História da Biologia

Volume 9, número 2

Jul.-Dez. 2014

# Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia – ABFHIB

<http://www.abfhib.org>

## DIRETORIA DA ABFHIB (GESTÃO 2013-2015)

**Presidente:** Maria Elice Brzezinski Prestes (USP)

**Vice-Presidente:** Charbel N. El-Hani (UFBA)

**Secretário:** F. Felipe de Almeida Faria (GFM-DEFHB- UFSC)

**Tesoureira:** Fernanda da Rocha Brando (FFCLRP-USP)

**Conselheiros:** Anna Carolina Krebs P. Regner (ILEA-UFRGS)

Antonio Carlos Sequeira Fernandes (UFRJ, Museu Nacional)

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (FFCLRP-USP)

Waldir Stefano (UP Mackenzie)

A Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHIB) foi fundada no dia 17 de agosto de 2006, durante o *IV Encontro de Filosofia e História da Biologia*, realizado na Universidade Presbiteriana Mackenzie, em São Paulo, SP. O objetivo da ABFHIB é promover e divulgar estudos sobre a filosofia e a história da biologia, bem como de suas interfaces epistêmicas, estabelecendo cooperação e comunicação entre todos os pesquisadores que a integram.

## *Filosofia e História da Biologia*

**Editores:** Lilian Al-Chueyr Pereira Martins (FFCLRP-USP)

Maria Elice Brzezinski Prestes (USP)

**Editor associado:** Roberto de Andrade Martins (UEPB)

**Conselho editorial:** Aldo Mellender de Araújo (UFRGS), Ana Maria de Andrade Caldeira (UNESP), Anna Carolina Regner (ILEA-UFRGS), Charbel Niño El-Hani (UFBA), Gustavo Caponi (UFSC), Marisa Russo (UNIFESP), Nadir Ferrari (UFSC), Nelio Bizzo (USP), Pablo Lorenzano (UBA, Argentina), Palmira Fontes da Costa (UNL, Portugal), Ricardo Waizbort (Fiocruz), Susana Gisela Lamas (UNLP, Argentina)

ISSN 1983-053X

# Filosofia e História da Biologia

Volume 9, número 2

Jul.-Dez. 2014



**Filosofia e História  
da Biologia**

V. 9, n. 2, jul./dez. 2014

homepage /  
e-mail da revista:

www.booklink.com.br/abfhib  
fil-hist-biol@abfhib.org

**ABFHiB**

Associação Brasileira de Filosofia e  
História da Biologia

Caixa Postal 11.461  
05422-970 São Paulo, SP  
www.abfhib.org  
admin@abfhib.org

Copyright © 2014 ABFHiB

Nenhuma parte desta revista pode ser utilizada ou reproduzida, em qualquer meio ou forma, seja digital, fotocópia, gravação, etc., nem apropriada ou estocada em banco de dados, sem a autorização da ABFHiB.

Publicada com apoio da  
Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado de São Paulo (FAPESP)

Direitos exclusivos desta edição:  
Booklink Publicações Ltda.  
Caixa Postal 33014  
22440-970 Rio de Janeiro, RJ  
Fone 21 2265 0748  
www.booklink.com.br  
booklink@booklink.com.br

---

Filosofia e História da Biologia. Vol. 9, número 2 (jul./dez. 2014). São Paulo, SP: ABFHiB, São Paulo, SP: FAPESP, Rio de Janeiro, RJ: Booklink, 2014.

Semestral  
ix, 118 p.; 21 cm.  
ISSN 1983-053X

1. Biologia – história. 2. História da biologia. 3. Biologia – filosofia. 4. Filosofia da biologia. I. Martins, Lilian Al-Chueyr Pereira. II. Prestes, Maria Elice Brzezinski. III. Martins, Roberto de Andrade. IV. Filosofia e História da Biologia. V. Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia, ABFHiB.

CDD 574.1 / 574.9

---

*Filosofia e História da Biologia* é indexada por:

**Clase** - <http://dgb.unam.mx/index.php/catalogos>

**Historical Abstracts** - <http://www.ebscohost.com/academic/historical-abstracts>

**Isis Current Bibliography** - <http://www.ou.edu/cas/hsci/isis/website/index.html>

**Latindex**-<http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=20393>

**Philosopher's Index** - <http://philindex.org/>

## Sumário

Maria Elice Brzezinski Prestes, Lilian Al-Chueyr Pereira Martins e Roberto de Andrade Martins “Apresentação” “Presentation”	vii
Antonio Carlos Sequeira Fernandes e Sandro Marcelo Scheffler “A Comissão Geológica do Império e os crinoides fósseis do Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil” “The Imperial Geological Commission and the fossil crinoids of the Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, Brazil”	121
Elda Cristina Carneiro da Silva e Joanez Aparecida Aires “Análise das visões sobre a natureza da ciência em produções científicas que se reportam a livros didáticos” “Analysis of conceptions about the nature of science in scientific pro-ductions when referring to textbooks”	141
Fernando Moreno Castilho “Darwin e a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso como mecanismo evolutivo na <i>Expressão das emoções no homem e nos animais</i> ” “Darwin and the inheritance of acquired characteristics by use and disuse as a way of modification of species in the <i>Expression of emotions in man and animals</i> ”	161
Leonardo A. L. Araújo e Aldo Mellender de Araújo “Michel Foucault e as condições de possibilidade do evolucionismo de Darwin” “Michel Foucault and the conditions of possibility of Darwin’s evolution”	185

“O rinoceronte de Dürer e suas lições para a historiografia da ciência”

“Dürer’s rhinoceros and its messages for the historiography of science”

## Apresentação

A partir deste fascículo, *Filosofia e História da Biologia* passa a apresentar, nas versões impressa e online, sumário bilingue, em português e inglês, oferecendo maior visibilidade dos artigos aos leitores anglofônicos. Além disso, passou a incorporar o local de publicação na legenda bibliográfica no rodapé dos artigos.

O fascículo possui artigo de Antonio Carlos Sequeira Fernandes e Sandro Marcelo Scheffler que discute explorações geológicas realizadas por norte-americanos, especialmente na região Norte do país, na segunda metade do século XIX. O acervo de amostras fósseis de idade devoniana recolhido nessas oportunidades, mantido no Museu Nacional, apenas recentemente teve seu valor científico reconhecido.

As autoras Elda Cristina Carneiro da Silva e Joanez Aparecida Aires trazem uma análise crítica dos artigos publicados neste periódico, voltados à abordagem histórico-filosófica aplicada à educação em ciências, quando fazem referência a livros didáticos. As pesquisadoras definiram critérios de análise com base em discussões de literatura recente de educação científica, não deixando de oportunizar categorias emergentes no processo de análise. As conclusões do estudo são relevantes para a reflexão sobre a contribuição que artigos históricos e filosóficos podem oferecer ao ensino contextual de ciências e biologia.

Fernando Moreno Castilho faz uma análise de duas obras publicadas por Charles Darwin, *Origem das espécies* (1859) e *A expressão das emoções no homem e nos animais* (1872). O objetivo do pesquisador foi o de avaliar o papel conferido pelo naturalista inglês, em uma e outra obra, aos meios de modificação das espécies. Em conclusão, o estudo mostra que embora Darwin exponha os mesmos mecanismos nas duas obras, em *A expressão das emoções no homem e nos animais*, é enfatizado o papel da herança de caracteres adquiridos.

A conhecida análise do filósofo francês Michel Foucault sobre o desenvolvimento dos estudos dos seres vivos é tematizada em artigo de Leonardo Augusto Luvison Anraújo e Aldo Melleder de Araujo. Os autores sintetizam alguns dos argumentos de Foucault para atribuir um papel mais relevante, no desenvolvimento da

teoria evolutiva de Darwin, ao fixista Georges Cuvier, do que ao evolucionista Lamarck. Dessa forma, convidam os leitores a reconsiderar essa perspectiva nas discussões atuais de filosofia da biologia.

O presente fascículo termina com minucioso estudo histórico sobre famosa xilogravura de um rinoceronte, escolhida para a imagem de capa deste número, executada por Albrecht Dürer, em 1515. A elucidação do impacto dessa imagem sobre os naturalistas e toda a cultura da época é embasada em grande quantidade de documentos originais e permite que Roberto de Andrade Martins reconfigure análises historiográficas anteriores sobre o tema.

Os Editores

Maria Elice Brzezinski Prestes

Lilian Al-Chueyr Pereira Martins

Roberto de Andrade Martins

A capa deste fascículo de *Filosofia e História da Biologia* traz primeira versão do rinoceronte de Albrecht Dürer, impressa em 1515 (*British Museum*).



# A Comissão Geológica do Império e os crinoides fósseis do Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil

---

Antonio Carlos Sequeira Fernandes \*

Sandro Marcelo Scheffler <sup>f</sup>

---

**Resumo:** Até meados do século XIX, o Brasil carecia de comissões de estudos nacionais que procedessem à exploração do território para conhecimento de seus recursos geológicos, particularmente na região Norte do país. Expedições norte-americanas como a Expedição Thayer, em 1865, e as Expedições Morgan, em 1870 e 1871, coletaram informações e amostras variadas que, com poucas exceções, não permaneceram no Brasil. Em 1875 foi criada a Comissão Geológica do Império que, sob o comando de Charles Frederick Hartt, durante dois anos percorreu diversas localidades do território brasileiro, particularmente das regiões Nordeste e Norte, coletando enorme acervo geológico posteriormente incorporado ao Museu Nacional. Nesse acervo havia um significativo número de amostras de idade devoniana com fósseis de crinoides que apenas foram brevemente citados nos primeiros trabalhos sobre a geologia da região. Seu valor científico para o entendimento da geologia da região Norte somente passou a ser reconhecido mais de cem anos depois, na década de 1980. A grande diversidade de crinoides nessas rochas foi revelada a partir do século XXI, os trabalhos ressaltando sua identificação. As amostras coletadas pela Comissão compõem atualmente grande parte do acervo de crinoides fósseis do Museu Nacional, com acentuada importância histórica e científica para o patrimônio paleontológico brasileiro.

---

\* Bolsista de Produtividade do CNPq. Sócio Correspondente Brasileiro da Academia das Ciências de Lisboa. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: fernande@acd.ufrj.br

<sup>f</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Quinta da Boa Vista s/n, São Cristóvão, CEP 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: schefflersm@gmail.com

**Palavras-chave:** Comissão Geológica do Império; Museu Nacional; crinoides fósseis

### **The Imperial Geological Commission and the fossil crinoids of the Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, Brazil**

**Abstract:** Until the mid-nineteenth century, Brazil lacked national commissions of studies to undertake the exploration of the territory to know its geological resources, particularly in the northern region of the country. The U. S. expeditions as the Thayer', in 1865, and Morgan', in 1870 and 1871, collected varied information and samples that, with few exceptions, they have not remained in Brazil. The Imperial Geological Commission was created in 1875, under the command of Charles Frederick Hartt. This commission for two years toured various localities of the Brazilian territory, particularly in the Northeast and North regions, collecting huge geological collections subsequently incorporated into the Museu Nacional, Brazil. This collection had a significant number of samples with crinoids fossils of the Devonian age that were only briefly mentioned in the first papers about the geology of the region. The scientific value for understanding the geology of the northern region has been recognized only over a hundred years after, in the 1980s. The great crinoid diversity in those rocks was revealed in the twenty-first century, with the works of identification. The samples collected by the Commission currently make up a large part of the collection of the National Museum' fossil crinoids, with sharp historical and scientific importance to the Brazilian paleontological heritage.

**Key-words:** Imperial Geological Commission; Museu Nacional; fossil crinoids

## **1 INTRODUÇÃO**

Até meados do século XIX, o Brasil carecia de comissões de estudos nacionais que procedessem à exploração do território para conhecimento de seus recursos geológicos, particularmente na região Norte do país; ao contrário da participação brasileira, as incursões exploratórias iniciadas na região nas décadas de 1860 e 1870 foram de iniciativa de pesquisadores estrangeiros. Assim, no início da segunda metade do século, ocorreram expedições norte-americanas como a Expedição Thayer<sup>1</sup>, em 1865-1866, empreendida pelo famoso ictiolo-

---

<sup>1</sup> As expedições Thayer e Morgan foram assim designadas em homenagem aos seus

go e glaciologista suíço Jean Louis Rodolphe Agassiz (1807-1873), e as Expedições Morgan, em 1870 e 1871, chefiadas pelo geólogo de origem canadense Charles Frederick Hartt (1840-1878), as quais coletaram importantes informações e amostras variadas que, com poucas exceções, não permaneceram no Brasil. A carência de informações e de acervos geológicos da região Norte mantidas no país somente começou a ser sanada graças a dois fatos ocorridos a partir da década de 1870. Um deles é representado pelas atividades da Comissão Geológica do Império, no período de 1875 e 1876, sob o comando de Hartt; o outro, pela atuação do geólogo austríaco Friedrich Katzer (1861-1925), quando de sua permanência em Belém à frente da terceira seção do Museu Paraense, a seção Mineralógica e Geológica, entre 1896 e 1898. O acervo geológico coletado pela Comissão Geológica do Império, com a sua extinção, foi posteriormente incorporado às coleções do Museu Nacional no Rio de Janeiro. Juntamente com as coleções organizadas por Katzer no Museu Paraense, constituíam no século XIX, e certamente ainda constituem, os acervos geológicos mais completos e representativos da petrografia e paleontologia da região amazônica, complementados, a partir do século XX, pelo acervo paleontológico do Departamento Nacional da Produção Mineral, presente atualmente no Museu de Ciências da Terra da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM).

Entre os primeiros fósseis estudados encontram-se os crinoides dos terrenos devonianos da Amazônia, citados por Hartt e Rathbun, em 1875, com base no material coletado pelas expedições Morgan e por Katzer, em 1897, e ilustrados brevemente por Katzer, em 1903, com base no material coletado por João Coelho na região do rio Macuru em 1895 (Hartt & Rathbun, 1875, p. 127; Katzer, 1897b, p. 209 e 1933, p. 187). Este material somente voltou a ser estudado a partir das duas últimas décadas do século XX, graças ao acervo da Comissão Geológica do Império que permaneceu no Museu Nacional.

O Devoniano, período geológico que durou cerca de 61 milhões de anos, de 419 milhões a 358 milhões de anos atrás, foi marcado por uma rica fauna de invertebrados marinhos, preservada como fósseis

---

financiadores, Nathaniel Thayher, Jr. (1808-1883) e Edwin Dennison Morgan (1811-1883).

em regiões como a Europa e as Américas, tendo na Amazônia um registro fossilífero expressivo, o que resultou em grande número de amostras coletadas pela Comissão Geológica do Império durante suas atividades na região. O relato da importância histórica e científica do acervo da referida Comissão e, particularmente de suas amostras devonianas tendo como foco os fósseis de crinoides, é o objetivo deste artigo.

## 2 CHARLES HARTT, ORVILLE DERBY E A COMISSÃO GEOLÓGICA DO IMPÉRIO

Quando a Comissão Geológica do Império foi criada em 1875, dois personagens foram de suma importância para o sucesso de suas atividades e resultados posteriores: Charles Frederick Hartt e, na ocasião, seu aluno e auxiliar Orville Adelbert Derby (1851-1915).

Charles Frederick Hartt nasceu em Fredericton, New Brunswick, quando essa província ainda pertencia à Inglaterra, em 23 de agosto de 1840, embora mesmo assim tende-se a considerá-lo de origem canadense (Freitas, 2002, p. 47); mais tarde, em 1870, naturalizou-se americano. Ainda jovem, estudou na *Horton Academy*, em Wolfville, Nova Escócia, onde seu pai era diretor. No *Acadia College*, Hartt assistia às aulas de mineralogia e geologia quando começou seu interesse pelos minerais, rochas e fósseis, e passou a trabalhar na lavagem e etiquetagem de amostras para o museu da instituição. Hartt terminou a universidade em 1860, indo trabalhar numa escola de ensino médio aberta por seu pai. Nessa época, Hartt descobriu, em uma praia rochosa, insetos fósseis que haviam passado despercebidos por outros naturalistas, fato que certamente atraiu a atenção de Agassiz que o convidou a “completar seus estudos de ciências naturais no recém-fundado Museu de Zoologia Comparada de Harvard, em Cambridge, no estado americano de Massachusetts” (Freitas, 2002, p. 50).

Em 1865, Hartt participou da Expedição Thayer no Brasil sob o comando de Agassiz e sua esposa Elisabeth Cabot Agassiz (1822-1907). Eles relataram as atividades da expedição em sua obra *Viagem ao Brasil, 1865-1866* (Agassiz & Agassiz [1868], 1975). Nessa oportunidade, Hartt ganhou conhecimento e grande interesse pela geologia da Amazônia.

Em 1868, Agassiz ajudou a fundar o departamento de geologia da *Cornell University*, indicando Hartt “para ser o seu professor titular” (Freitas, 2002, p. 55) e, em 1870, Hartt foi convidado para chefiar a primeira Expedição Morgan ao Brasil, quando então retornou ao país. Em sua equipe incluiu Orville Adelbert Derby, seu aluno e auxiliar que posteriormente teria um importante papel na direção da seção de geologia do Museu Nacional. Na ocasião, Hartt coletou fósseis devonianos e, na segunda Expedição Morgan, em 1871, direcionou esforços para o rio Tapajós, coletando também fósseis do Carbonífero da Amazônia (Silva, Fernandes & Fonseca, 2013, p. 465; Tosatto, 2001, p. 8). As coleções feitas pelas Expedições Morgan “foram depositadas inicialmente no Museu da *Cornell University*, em Ithaca, Estado de Nova York” (Fonseca & Fernandes, 2001, p. 158), sendo depois transferidas “para o *National Museum of Natural History* da *Smithsonian Institution*, em Washington D.C. (EUA)” (Fonseca & Ponciano, 2011, p. 170). Posteriormente, em data não conhecida, os fósseis-tipo de braquiópodes coletados pelas Expedições Morgan e descritos por Rathbun (1878b, p. 16-36), foram transferidos para o Museu Nacional para serem ilustrados, o que não se concretizou, e somente foram identificados no acervo mais de cem anos depois (Fonseca & Fernandes, 2001, p. 158).

Após o término das expedições, Hartt voltou aos Estados Unidos, retornando ao Brasil somente em 1874 com um único objetivo. Graças a seus esforços junto ao imperador Pedro II, convenceu-o da necessidade de criação de um serviço geológico no país e da produção de um mapa geológico do Brasil, o que levou à criação da Comissão Geológica do Império, da qual foi diretor entre 1875 e 1877 (Figueirôa, 1997, p. 154; Freitas, 2001, p. 188; Silva *et al.*, 2013, p. 466). A Comissão foi, no entanto, extinta em 1878. Conforme assinalou Marina Jardim e Silva e seus colaboradores, Hartt

[...] tomou para si a tarefa de dar continuidade à extinta comissão, o que fez através da direção da Seção de Geologia, Mineralogia e Ciências Físicas do Museu Nacional; faleceu, entretanto, pouco tempo depois (em 18 de março do mesmo ano). Seu discípulo e amigo Orville Derby assumiu a função sem remuneração, só sendo contratado em 1879 e permanecendo no cargo até 1890. (Silva, Fernandes & Fonseca, 2013, p. 466)

Orville Adelbert Derby nasceu em 23 de julho de 1851 em Kelloggsville no estado de Nova York, Estados Unidos, e iniciou seus primeiros estudos no *State Normal College* de Albany. Em 1869, ingressou na *Cornell University*, em Ithaca, onde mostrou “potencial para o estudo das Geociências”, percebido por Hartt, seu professor na universidade (Tosatto, 2001, p. 3). Convidado por Hartt, Derby participou das duas Expedições Morgan, em 1870 e 1871, e após seu retorno continuou seus estudos na *Cornell University*, graduando-se em Geologia em 1873. No ano seguinte, com sua tese sobre os braquiópodes carboníferos do rio Tapajós coletados com Hartt durante a segunda expedição Morgan, obteve o grau de *Master of Science*. Derby também participou da Comissão Geológica do Império, permanecendo no Brasil após sua extinção, colaborando com Hartt “preparando e encaixotando o material por ela coletado” e na “elaboração do Relatório Geral da Comissão, através do qual nutriam esperanças de que a mesma fosse restabelecida” (Tosatto, 2001, p. 12).

Após a morte de Hartt, Derby continuou sem remuneração no Museu Nacional, sendo contratado como diretor da 3ª Seção em 23 de maio de 1879. Permaneceu no cargo por meio de contratos sucessivos até 1890, quando seus serviços foram dispensados em virtude de Aviso publicado pelo governo, em 10 de maio (Lacerda, 1905, p. 181). Esse Aviso foi emitido como resultado da “implantação do Regulamento de 1890 que não permitia a acumulação de funções” (Tosatto, 2001, p. 22), como a acumulada por Derby com a chefia da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo desde 27 de abril de 1886. Tal fato deixou marcas profundas em Derby como ficou atestado em sua declaração pessoal a Alípio de Miranda Ribeiro (1874-1939) quando perguntado por este a respeito do Museu Nacional: “Tudo quanto eu poderia desejar ao Museu, era que pegasse fogo...” (Miranda Ribeiro, 1945, p. 56). Derby permaneceu na Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo até 1905 e, em 1907, passou a dirigir o recém-criado Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil no Rio de Janeiro. Ali permaneceu até 27 de novembro de 1915, quando, provavelmente desgostoso com os cortes de recursos e redução do orçamento do Serviço Geológico, suicidou-se.

### 3 O ACERVO COLETADO PELA COMISSÃO GEOLÓGICA DO IMPÉRIO E SEU DESTINO

Durante as atividades da Comissão Geológica do Império, seus membros percorreram diversas localidades do território brasileiro, particularmente das regiões Nordeste e Norte, respectivamente, em 1875 e 1876 (Souza, 2014, pp. 33-34), coletando enorme acervo geológico e paleontológico que posteriormente foi incorporado ao Museu Nacional. Segundo Marcus Vinicius de Freitas:

As coleções zoológicas, geológicas e etnográficas [...] começaram a se amontoar no Rio de Janeiro, totalizando mais de 600 caixas, enviadas dos mais diversos pontos do país. Em junho de 1877, Hartt estimava que a Comissão tinha já coletado em torno de 500.000 espécimes, possuindo um volume de material comparável aos melhores museus do mundo, sem levar em consideração o caráter exclusivo dos materiais coletados, o que os tornava ainda mais valiosos do ponto de vista científico. (Freitas, 2002, p. 216)

A estimativa de Hartt do elevado número de espécimes coletados havia sido revelada por Richard Rathbun, em artigo em que abordou a vida e obra de Hartt (Rathbun, 1878a, p. 357). Em 1878, foi redigido um “Inventário dos objetos pertencentes às coleções da extinta Comissão Geológica a cargo do Professor Carlos F. Hartt, organizado em 10 de maio de 1878”, assinado por Derby e por Ladislau de Souza Mello Netto (1838-1894), diretor do Museu Nacional (Figura 1; Doc. MN 40B, pasta 17, de 13/05/1878). No inventário não se encontrava o número de exemplares e, sim, o número de gavetas que eles ocupavam; no caso dos fósseis devonianos, os exemplares ou amostras que os continham ocupavam 79 gavetas, o que certamente correspondia a um número considerável de amostras. Desde então, esse acervo, junto com os exemplares de fósseis carboníferos e silurianos, acomodados em 88 gavetas e sete gavetas, respectivamente, passou a ser intensamente estudado.

Durante o período em que esteve no Museu Nacional, Derby publicou sobre o material coletado pela Comissão Geológica do Império (p. ex., Derby, 1877, 1883) como também enviou exemplares com fósseis para serem estudados por paleontólogos norte-americanos, como Charles Abiathar White (1826-1910) e John Mason Clarke (1857-1925) que, após publicarem seus estudos (White, 1887; Clarke,



Da grande quantidade de material estimada por Hartt e citada no inventário, grande parte, senão a maior parte dela, não se encontra mais nos acervos do Museu Nacional. No decorrer das décadas seguintes, ocorreram perdas significativas por razões desconhecidas, podendo-se admitir a falta de condições adequadas para guarda das coleções, perda de relações e/ou etiquetas por umidade ou ação de insetos e, inclusive, possivelmente, pela mudança ocorrida no início da década de 1890, quando o Museu Nacional transferiu-se do antigo prédio situado no Campo de Santana (atual Praça da República) para suas atuais instalações na Quinta da Boa Vista, o palácio residencial da família imperial brasileira, o Paço de São Cristóvão, conforme assinalou João Baptista de Lacerda em sua obra *Fatos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* (Lacerda, 1905, p. 67).

Com a organização das coleções geológicas na década de 1940, a maior parte das amostras fossilíferas do acervo da Comissão foi catalogada na coleção de paleoinvertebrados, somando 1.705 registros com 35.423 exemplares, a maioria procedente das camadas cretáceas do Nordeste. Entretanto, um número significativo de amostras das coletas realizadas em 1876 pela Comissão em rochas paleozoicas nas margens dos rios da Amazônia também foi incorporado ao acervo, totalizando 519 registros com 1.310 amostras com fósseis (Macedo *et al.*, 1999). Nesse acervo, encontram-se as amostras de idade devoniana com 287 registros contendo 657 exemplares, entre os quais se encontram os fósseis de crinoides que foram apenas brevemente citados nos primeiros trabalhos sobre a geologia da região, de suma importância para a história paleontológica da Amazônia.

#### **4 AS PESQUISAS DE FRIEDRICH KATZER NO PARÁ E A EXPEDIÇÃO ORVILLE ADELBERT DERBY**

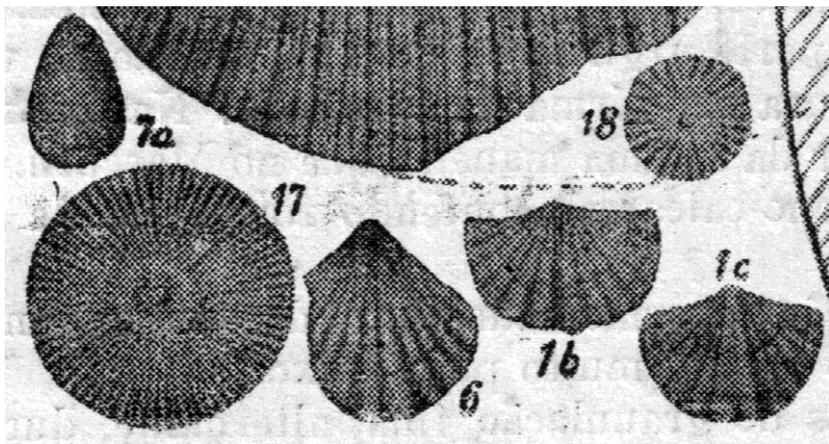
Apesar do montante de amostras devonianas coletadas pela Comissão, curiosamente, a primeira identificação de crinoides fósseis para o Brasil deve-se ao geólogo e mineralogista austríaco Friedrich Katzer (1861-1925), contratado em 1895 para chefiar a Seção Mineralógica e Geológica (Goeldi, 1896) do Museu Paraense, fundado em 1889 pelo governador do Pará, general Lauro Nina Sodré e Silva (1858-1944) (Oliveira & Leonardos, 1943, p. 23).

Nascido em Rokycany, Bohêmia, na atual República Tcheca, Friedrich Katzer foi estudante na Universidade de Praga e no *Technische Hochschule* de Praga entre 1880 e 1883, onde posteriormente trabalhou como assistente. Em 1888, chefiou uma estação de testes para materiais de construção em Wrschowitz, nome histórico de uma vila próxima à cidade histórica de Praga e que hoje é um bairro da cidade, perdendo sua característica de vila já há muito tempo (segundo comunicação pessoal de Radek Mikulas em 28/06/2014). Em 1890, obteve o grau de PhD na Universidade de Giessen, Alemanha, tornando-se posteriormente assistente de mineralogia e geologia na Universidade de Leoben, Áustria, em 1892. Apesar de ter sido contratado em 1895, pelo então diretor do Museu Paraense de Etnografia e História Natural, Emílio Augusto Goeldi (1859-1917), como confirma o relatório do diretor referente a este ano, quando Katzer é relacionado como chefe da Seção Mineralógica e Geológica (Goeldi, 1896, p. 11), por motivo de “moléstia grave em pessoa de sua família e circunstâncias de força maior” (Goeldi, 1896, p. 13), Katzer, conforme relatório do Diretor referente ao ano de 1896, só assume em 22 de fevereiro deste ano (Goeldi, 1898, p. 270). Portanto, de 1896 a 1898 trabalhou no Museu Paraense e, a partir do último ano citado, trabalhou como geólogo em Sarajevo, na Bósnia Herzegovina, sendo indicado diretor do *Bosnian geological Landesanstalt*. Depois de coordenar as primeiras pesquisas geológicas na Bósnia-Herzegovina, veio a falecer em 3 de fevereiro de 1925 (Truppe, s/d, p. 21). Durante os períodos em que permaneceu no Museu Paraense, em Belém, e no Museu Nacional da Bósnia e Herzegovina, em Sarajevo, organizou coleções mineralógicas e geológicas.

Apesar de alguns autores mencionarem que a atuação de Katzer no Museu Paraense começou quando o sucessor de Lauro Sodré, o médico José Paes de Carvalho (1850-1943), ao remodelar o museu, dotou-o de uma seção de geologia, a qual foi entregue a Katzer (*vide* Oliveira & Leonardos, 1943, p. 23), o relatório do Diretor, referente ao ano de 1895 e que comunica a contratação de Katzer para ocupar a seção Geológica e Mineralógica, é dirigido ao governador Lauro Sodré (Goeldi, 1896, p. 1). No entanto, não há dúvida que a partir deste momento Katzer deu início à “nova fase de estudos na Amazônia, interrompidos com a extinção da Comissão Geológica do Impé-

rio” (Oliveira & Leonardos, 1943, p. 23). Sobre a geologia, abordando as camadas devonianas da Amazônia, Katzer produziu três importantes contribuições publicadas originalmente em alemão (Katzer, 1896a, 1897a, 1903), traduzidas para o português e publicadas nos referidos anos pelo Museu Paraense, com exceção da última, publicada posteriormente em 1933 (Katzer, 1896b, 1897b, 1933). Em sua publicação de 1897, Katzer citou pela primeira vez a presença de um crinoide coletado no rio Maecuru, *Ctenocrinus* sp., descrevendo brevemente sua ocorrência (Katzer, 1897b, p. 200) e ilustrando-o posteriormente em 1903 e 1933 (*vide* Katzer, 1933, p. 181 e p. 187), sendo este o primeiro fóssil de equinoderma identificado para o Brasil (Figura 2).

Desta classe são comuns no grés (sic) da vigésima quinta cachoeira do rio Maecurú fragmentos de pedúnculos e artículos colunares isolados. Embora variando bastante quanto ao tamanho, concordam em tudo mais, apresentando o mesmo aspecto e pertenceram, pelo menos em parte, à [...] *Ctenocrinus* sp. Não é possível uma determinação mais minuciosa. (Katzer, 1897b, p. 209)



**Fig. 2.** Detalhe da estampa XII com fósseis do Devoniano da Bacia do Amazonas ilustrados por Friedrich Katzer com destaque aos artículos colunares isolados que o autor identificou como *Ctenocrinus* sp. nas figuras 17 e 18.

Estes foram os primeiros fósseis de equinodermas identificados para o Devoniano do Brasil. Fonte: extraído de Friedrich Katzer, 1933, p. 187.

Esta identificação, juntamente com outras de variados grupos biológicos de invertebrados, foi realizada com base nos fósseis presentes em amostras doadas ao Museu Paraense em março de 1896 por João Coelho, vice-presidente da Câmara de Deputados do Estado do Pará (Katzner, 1897b, pp. 205-206). A coleção doada foi coletada por expedição realizada pelo próprio João Coelho à região do rio Maecuru, em 1895 (Katzner, 1896b, p. 437) e pelo major Lourenço Valente do Couto à região de Monte Alegre. Originalmente destinava-se à exposição interestadual e compunha-se de 23 caixões de minerais e fósseis do rio Maecurú (Goeldi, 1898, p. 279), além de exemplares de outras regiões da Amazônia, como a serra de Ererê e o rio Tapajós (Katzner, 1897, p. 206). Desta última localidade, Katzner citou duas espécies de crinoides de idade carbonífera (Katzner, 1933, p. 153), nunca revisados. Katzner, entretanto, nunca teria excursionado pelo rio Maecurú, identificando no Museu Paraense os fósseis doados por João Coelho e preparando o perfil estratigráfico (e possivelmente seus comentários sobre a geologia) com base nas observações publicadas por Derby para a região do rio Maecurú (Moura, 1938).

Quanto aos fósseis, o “material estudado por Katzner encontra-se depositado no *New York State Museum* (NYSM) em Albany (EUA) e no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), em Belém (PA)” (Fonseca & Ponciano, 2011, p. 171). Quase todos os fósseis permaneceram no Museu Paraense Emílio Goeldi, sendo que os fósseis tipos e os ilustrados publicados por Katzner (1897a, b; 1903, 1933) encontram-se no *New York State Museum* (Deusana Maria da Costa Machado, informação *in literis*, 11/07/14). Os motivos pelo qual Katzner enviou os fósseis ao museu norte-americano são, entretanto, desconhecidos. Uma hipótese, não documentada, é a de que queria que os mesmos ficassem sob a guarda do maior especialista no período Devoniano da época, John Mason Clarke.

As grandes distâncias a serem percorridas e dificuldades naturais e financeiras para a realização de novas expedições de grande porte, com coleta de amostras de rochas com fósseis de diversas idades e, principalmente, devonianas, incorreram em um expressivo intervalo de tempo após as incursões do final do século XIX. Elas só voltaram a ocorrer cerca de 90 anos após, com a Expedição Orville Adelbert Derby, financiada pela Petrobras e assim denominada em homena-

gem ao famoso geólogo norte-americano que tanto se dedicou ao estudo da geologia brasileira.

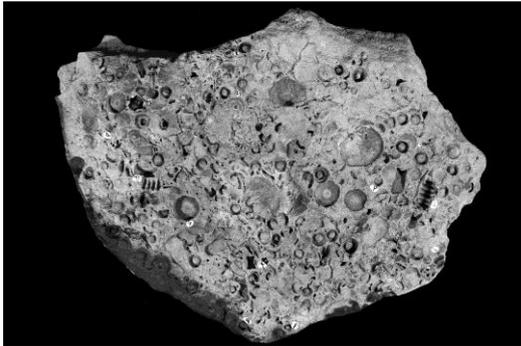
A Expedição Orville Adelbert Derby, ocorrida em 1986, com a participação de geólogos e paleontólogos brasileiros e estrangeiros, coletou expressiva quantidade de amostras de rochas devonianas do rio Maecuru, Pará, calculada em cerca de cinco toneladas (Machado, Fonseca & Rêgo, 1996, p. 240). Atualmente essas amostras integram as coleções da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e do Museu de Ciências da Terra/Departamento Nacional da Produção Mineral (Fonseca & Ponciano, 2011, p. 172), sendo que o material previamente catalogado na Petrobras hoje faz parte do acervo do Museu Nacional. Juntas, as amostras oriundas das atividades da Comissão Geológica do Império e da Expedição Orville A. Derby presentes no Museu Nacional formam o mais rico acervo histórico e científico de rochas devonianas da Amazônia presente em um museu brasileiro.

## 5 A REVISÃO DO ACERVO DE CRINOIDES FÓSSEIS DA COMISSÃO GEOLÓGICA DO IMPÉRIO

O valor científico dos fósseis de crinoides coletados pela Comissão para o entendimento da geologia e da paleontologia da região Norte somente passou a ser reconhecido mais de cem anos após sua coleta, na década de 1980 e, no século XXI, iniciaram-se os trabalhos de detalhe levando à sua identificação. Em 1985 e 1989, em virtude da identificação taxonômica equivocada por Katzer, os paleontólogos Cândido Simões Ferreira e Antonio Carlos Sequeira Fernandes, estudando as amostras devonianas da Comissão depositadas no Museu Nacional (Ferreira & Fernandes, 1985, 1989), apresentaram duas novas identificações para os fragmentos das colunas desses animais e dos frequentes elementos colunais isolados que se encontram dispersos nas amostras. Com base em revolucionário trabalho de dois paleontólogos norte-americanos (Moore & Jeffords, 1968), e mais de oitenta anos após os trabalhos pioneiros de Katzer, os paleontólogos brasileiros traziam à luz a nova classificação dos elementos colunais do Devoniano da região Norte, identificando-os como pertencentes aos parâgêneros *Laudonomphalus* e *Exaesioidiscus*, além de elementos espinhosos calcinais do crinoide *Monstrocrinus*, formas conhecidas nos

terrenos devonianos do Hemisfério Norte, mas inéditos na Amazônia gondwânica.

No entanto, apesar do ineditismo das novas descrições, apenas a partir de 2000 os estudos foram retomados em continuidade com uma série de trabalhos publicados sobre esta classe de equinodermas pelos paleontólogos Sandro Marcelo Scheffler, Antonio Carlos S. Fernandes e Vera Maria Medina da Fonseca, que revisaram as amostras da Comissão Geológica do Império (Figura 3) e identificaram, à luz da taxonomia moderna, as espécies de crinoides do Devoniano da Bacia do Amazonas (Fernandes, Fonseca & Ferreira, 2000; Scheffler, Fernandes & Fonseca, 2006; Scheffler, 2010; Scheffler *et al.*, 2014). Estes trabalhos aumentaram o conhecimento da diversidade de crinoides devonianos da Amazônia de duas espécies para mais de 20 tipos morfológicos distintos, tornando evidente a importância da maciça coleta ocorrida durante os trabalhos de campo da Comissão Geológica do Império. Somada ao material coletado pela Expedição Orville A. Derby, a coleta realizada pela Comissão tem contribuído para o conhecimento da diversidade de crinoides e consequente compreensão das comunidades biológicas do Devoniano brasileiro, sua história geológica e importância histórica e científica para o patrimônio paleontológico do país.



**Fig. 3.** Amostra de arenito do Devoniano da Bacia do Amazonas coletada pela Comissão Geológica do Império onde se destacam diversos fragmentos de colunas e colunais isolados de crinoides, incluindo os espécimens descritos originalmente como *Ctenocrinus* sp. por Friedrich Katzer (amostra MN 3412-I). Fonte: Antonio C. S. Fernandes.

## 6 CONCLUSÃO

Os trabalhos de revisão junto ao acervo paleontológico do Museu Nacional aumentaram significativamente o conhecimento da diversidade de crinoides devonianos da Amazônia. De uma espécie conhecida ao longo de quase todo o século XX, os estudos evoluíram inicialmente para a identificação de duas espécies, na década de 1980 e posteriormente para mais de 20 tipos morfológicos distintos, no século XXI. Este salto no conhecimento dos crinoides e demais equinodermas com pedúnculos ocorreu mais de 130 anos depois da primeira citação do grupo e mais de 100 anos depois da primeira identificação taxonômica. Isso foi possível somente devido à permanência no Museu Nacional das amostras coletadas inicialmente em 1876, pelos membros da Comissão Geológica do Império, com destaque à atuação e dedicação dos geólogos Charles Frederick Hartt e Orville Adelbert Derby.

A identificação de novos táxons de crinoides, animais de grande abundância nos mares pretéritos do Devoniano, torna evidente a importância da maciça coleta ocorrida durante os trabalhos de campo da Comissão Geológica do Império que, somada ao material coletado pela Expedição Orville A. Derby, vem contribuindo para ampliar o conhecimento da diversidade desses animais e, conseqüentemente, a compreensão das comunidades biológicas do Devoniano brasileiro, sua história geológica e importância histórica e científica para o patrimônio paleobiológico do país.

## AGRADECIMENTOS

Ao Setor de Memória e Arquivo do Museu Nacional (SEMEAR) pela disponibilização dos documentos primários utilizados nesta pesquisa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 300857/2012-8, Bolsa de Produtividade em Pesquisa; Proc. 474952/2013-4, Edital Universal 2013) pelo auxílio financeiro. Ao Professor Doutor Marcus Vinicius de Freitas (Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais) pela leitura crítica do texto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGASSIZ, Louis; AGASSIZ, Elizabeth Cary. *Viagem ao Brasil 1865-1866*. Belo Horizonte: Itatiaia e São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
- CLARKE, John Mason. As trilobitas de grez de Ereré e Maecurú, Estado do Pará, Brasil. *Archivos do Museu Nacional*, **9**, 1896.
- \_\_\_\_\_. A fauna siluriana superior do rio Trombetas, Estado do Pará, Brasil. *Archivos do Museu Nacional*, **10**: 48, 1899 (a).
- \_\_\_\_\_. Molluscos devonianos do Estado do Pará. *Archivos do Museu Nacional*, **10**: 49-174, 1899 (b).
- DERBY, Orville Adelbert. Contribuições para a geologia do Baixo Amazonas. *Archivos do Museu Nacional*, **2**: 77-104, 1877.
- \_\_\_\_\_. Coleções Paleontológicas da Extinta Comissão Geológica. *Revista de Engenharia*, pp. 267-268, 1883.
- FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira; FONSECA, Vera Maria Medina da; FERREIRA, Cândido Simões. Occurrence of *Monstrocrinus securifer* Schmidt, 1941 (Crinoidea-Camerata) in the Middle Devonian of Amazon Basin, State of Pará, Brazil. XXXI *International Geological Congress*. Rio de Janeiro, 2000. *In: Abstracts*. Rio de Janeiro: Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais, CD-ROM, 2000.
- FERREIRA, Cândido Simões; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira. Nota sobre alguns crinoides do Devoniano da Amazônia. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **57** (1): 139, 1985.
- FERREIRA, Cândido Simões; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira. Crinoides do Devoniano do Brasil. XI *Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Curitiba, 1989. P. 23, *in: Resumos*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1989.
- FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo: HUCITEC, 1997.
- FONSECA, Vera Maria Medina da; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira. As séries-tipo de braquiópodes devonianos coletados nas Expedições Morgan (1870-1871) na coleção de paleoinvertebrados do Museu Nacional. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **2**: 158, 2001.
- FONSECA, Vera Maria Medina da; PONCIANO, Luiza Corral Martins de Oliveira. Braquiópodes do Devoniano Médio das bacias do

- Amazonas e Parnaíba. Vol. 4, pp. 169-190, in CARVALHO, Ismar S.; SRIVASTAVA, Narendra K.; STROHSCHOEN Jr., O.; LANA, Cecília C. (eds.), *Paleontologia: Cenários de Vida*. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 2 vols.
- FREITAS, Marcus Vinicius. *Hartt, expedições pelo Brasil imperial, 1865-1878*. São Paulo: Metalivros, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Charles Frederick Hartt, um naturalista no império de Pedro II*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.
- GOELDI, Emílio Augusto. Relatório apresentado pelo director do Museu Paraense ao Sr. Dr. Lauro Sodré, Governador do Estado do Pará [Relatório de 1895]. *Boletim do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnografia*, **II** (1): 1-27, 1896.
- GOELDI, Emílio Augusto. Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. Lauro Sodré, Governador do Estado do Pará, pelo director do Museu Paraense [Relatório de 1896]. *Boletim do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnografia*, **II** (3): 257-287, 1898.
- HARTT, Charles Frederick; RATHBUN, Richard. On the Devonian trilobites and mollusks of Ereré, Provinve of Pará, Brazil. *Annals of the Lyceum of Natural History*, **11**: 110-127, 1875.
- KATZER, Friedrich. Beitrag sur Kennetniss des alteren Paleozoicums im Amazonasgebiete: K. Böhmischen Gessells. *Wissens., Math.-naturwiss. Classe, Sitzungsberichte*, **24**: 23-35, 1896 (a).
- \_\_\_\_\_. As camadas fossilíferas mais antigas da região amazônica. *Boletim do Museu Paraense*, **1** (4): 436-438, 1896 (b).
- \_\_\_\_\_. Das Amazonas-Devon und seine Beziehungen zu den anderen Devongebieten der Erde. K. Böhmischen Gessells. *Wissens., Math.-naturwiss. Classe, Sitzungsberichte*, **2 (XLVI)**: 1-50, 1897 (a).
- \_\_\_\_\_. A fauna devônica do rio Maecurú e as suas relações com a fauna dos outros terrenos devônicos do globo. *Boletim do Museu Paraense*, **2**: 204-246, 1897 (b).
- \_\_\_\_\_. *Grundzüge der Geologie des unteren Amazonasgebietes (des Staates Pará in Brasilien)*. Leipzig, 1903.
- \_\_\_\_\_. Geologia do Estado do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi de História Natural e Ethnographia*, **9**: 1-269, 1933.
- LACERDA, João Baptista de. *Fastos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1905.

- MACEDO, Antonio Carlos Magalhães; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira; GALLO-DA-SILVA, Valéria. Fósseis coletados na Amazônia pela “Comissão Geológica do Império do Brasil” (1875-1877): um século de história. *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Geologia*, (47): 1-6, 1999.
- MACHADO, Deusana Maria da Costa; FONSECA, Vera Maria Medina da; RÊGO, Leonardo Vieira de Moraes. Estudos preliminares sobre a distribuição espacial da macrofauna da Formação Macuru (Devoniano Médio) da Bacia do Amazonas, Estado do Pará. *Simpósio Sul-americano do Siluro-devoniano*. Ponta Grossa, 1996. Pp. 239-246, in: *Anais*. Ponta Grossa: Prefeitura de Ponta Grossa/Universidade Estadual de Ponta Grossa/Universidade Federal do Paraná, 1996.
- MIRANDA RIBEIRO, Alípio de. 2ª Conferência: O Museu Nacional. Segundo dados oficiais e oficiosos. Pp. 31-56, in Alípio de Miranda Ribeiro, *A Comissão Rondon e o Museu Nacional (Conferências realizadas pelo Professor Alípio de Miranda Ribeiro, no Museu Nacional do Rio de Janeiro, em 1916)*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Conselho Nacional de Proteção aos Índios, Publicação nº 49, 1945.
- MOORE, Raymond Cecil; JEFFORDS, Russell M. Classification and nomenclature of fóssil cronoids based on studies of dissociated parts of their columns. *The University of Kansas Contributions*, **9**: 1-86, 1968.
- MOURA, Pedro de. Geologia do Baixo Amazonas. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico*, **91**: 1-94, 1938.
- OLIVEIRA, Avelino Ignacio de; LEONARDOS, Othon Henry. *Geologia do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.
- RATHBUN, Richard. Sketch of the life and scientific work of professor Charles Frederick Hartt. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, **19**: 338-364, 1878 (a).
- RATHBUN, Richard. The Devonian brachiopoda of the province of Pará, Brazil. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, **20**: 14-39, 1878 (b).
- SCHEFFLER, Sandro Marcelo. *Crinoides e blastoides do Devoniano brasileiro*. Rio de Janeiro, 2010. Tese (Doutorado em Geologia) – De-

- partamento de Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- SCHEFFLER, Sandro Marcelo; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira; FONSECA, Vera Maria Medina da. Crinoidea da Formação Maecuru (Devoniano da Bacia do Amazonas), Estado do Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Paleontologia*, **9** (2): 235-242, 2006.
- SCHEFFLER, Sandro Marcelo; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira & FONSECA, Vera Maria Medina da. Crinoids columnals (Echinodermata) of the Ererê Formation (late Eifelian-early Givetian, Amazon Basin), State of Pará, Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, **49**: 63-72, 2014.
- SILVA, Marina Jardim e; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira; FONSECA, Vera Maria Medina da. Silva Coutinho: uma trajetória profissional e sua contribuição às coleções geológicas do Museu Nacional. *História Ciências Saúde Manguinhos*, **20** (2): 457-479, 2013.
- SOUZA, Caroline Mignot de. *Levantamento da coleção petrográfica da Comissão Geológica do Império e seu vínculo histórico no acervo do Museu Nacional*. Rio de Janeiro, 2014. Monografia (Graduação em Geologia) – Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- TOSATTO, Pierluigi. *Orville A. Derby: o pai da geologia do Brasil*". Rio de Janeiro: CPRM: DNPM, 2001.
- TRUPPE, Matthäus. *Geologie Mineralogie Bergbau. Verkaufskatalog*. Graz: Matthäus Truppe Buchhandlung & Antiquariat, s/d. Disponível em: <[http://www.ilab.org/catalog\\_view/955/955\\_Geologie%20Mineralogie%20Bergbau.pdf](http://www.ilab.org/catalog_view/955/955_Geologie%20Mineralogie%20Bergbau.pdf)>. Consulta em 26/06/2014.
- WHITE, Charles Abiathar. Contribuições à Paleontologia do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional*, **7**: 1-273, 1887.

**Data de submissão:** 28/08/2014

**Aprovado para publicação:** 24/09/2014



## Análise das visões sobre a natureza da ciência em produções científicas que se reportam a livros didáticos

---

Elda Cristina Carneiro da Silva ‡  
Joanez Aparecida Aires §

---

**Resumo:** A abordagem histórico-filosófica aplicada à educação em ciências vem, ao longo dos anos, ganhando mais espaço, por meio de estudos, análises e propostas sobre suas possíveis contribuições para enfrentar muitos dos problemas apresentados na educação em ciências. O presente artigo discorre acerca dessa abordagem ao investigar quais visões sobre a natureza da ciência são veiculadas por artigos publicados no periódico *Filosofia e História da Biologia*, de 2006 a 2014, quando fazem referência a livros didáticos, considerando seu papel na construção de visões sobre a natureza da ciência pelos alunos. As categorias de análise definidas *a priori* foram construídas para investigar possíveis deformações que a educação em ciências pode estar transmitindo, de forma velada ou explícita, no que diz respeito à compreensão da natureza do trabalho científico e, conseqüentemente, acerca das visões sobre a ciência (Gil-Pérez *et al.*, 2005). Durante a análise houve também a emergência de uma nova categoria (*a posteriori*). Os resultados indicam que todos os trabalhos analisados enquadram-se em categorias *a priori* e *a posteriori* que se contrapõem às visões deformadas da ciência. Isto sugere que os artigos desenvolvidos por um coletivo de pesquisadores que se ocupam em

---

‡ Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná. Av. Cel. Francisco Heráclito dos Santos, 210, Jardim das Américas, Curitiba, PR, CEP 81531-970. E-mail: elda.bio@hotmail.com

§ Departamento de Química e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná. Coordenadora Institucional do PIBID. Av. Cel. Francisco Heráclito dos Santos, 210, Jardim das Américas, Curitiba, PR, CEP: 81.531-980 – Caixa Postal 19032. E-mail: joanez@ufpr.br

investigar a História e Filosofia da Biologia têm o potencial de colaborar para o enfrentamento das visões deformadas do trabalho científico.

**Palavras-chave:** educação em biologia, natureza da ciência; história e filosofia da ciência; história e filosofia da biologia; livros didáticos

### **Analysis of conceptions about the nature of science in scientific productions when referring to textbooks**

**Abstract:** The historical-philosophical approach applied to the science of education has gained notorious importance over the years through studies, analyzes, and proposals on their possible contributions to address many of the problems in the science of education. This paper investigates which conceptions about the nature of science are conveyed by articles in the journal *Philosophy and History of Biology* from 2006 to 2014, referring to textbooks, considering its role in the students' construction of conceptions about the nature of science. The category analyses defined *a priori* were constructed from the possible deformations that science education may be transmitting, covertly or explicitly, in respect to understanding the nature of scientific work and, consequently, about the visions of science (Gil-Pérez *et al.*, 2005). During the analysis, there was also the emergence of a new category (*a posteriori*). The results indicate that all studies reviewed fall into *a priori* and *a posteriori* categories and oppose the deformed views of science. Thus this study suggests that the articles developed by a collective of researchers who are engaged in investigating the History and Philosophy of Biology have the potential to work together in order to confront the deformed distorted views of scientific work.

**Key-words:** biology education; nature of science; history and philosophy of science; history and philosophy of biology; textbooks

## **1 INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, o uso didático da história e filosofia da ciência (HFC) tem sido recomendado por diversos pesquisadores que investigam as potencialidades dessa abordagem na educação em ciências (Martins, 1998, 2005; Peduzzi, 2001; Delizoicov, 2006; Forato, 2009; Martins, 2006; Tavares & Prestes, 2012). O presente artigo discorre acerca dessa abordagem na educação em biologia, com ênfase nas concepções sobre a natureza da ciência transmitidas por trabalhos desenvolvidos por um coletivo de pesquisadores que se ocupa em investigar a história e filosofia da biologia.

Partindo do pressuposto que, de maneira geral, a inserção da HFC na educação em ciências ocorre basicamente por meio dos livros didáticos e que estes são considerados um dos principais instrumentos no processo de ensino-aprendizagem, o recorte desta investigação corresponde a uma análise de produções científicas que se reportam a livros didáticos de biologia.

Tendo por base esta compreensão, pretendemos examinar essas produções no que concerne às visões sobre a natureza da ciência nelas veiculadas, considerando os aspectos pedagógicos da abordagem histórico-filosófica descritos na literatura. Especificamente, o presente artigo tem por objetivo investigar quais visões sobre a natureza da ciência são veiculadas por artigos que constam no periódico *Filosofia e História da Biologia* (2006 a 2014), quando fazem referência aos livros didáticos, considerando que o livro didático de ciências parece desempenhar, segundo Quesado (2012), um papel muito importante na construção de uma imagem de ciência, a qual se apresenta por diversas vezes sem compromisso com uma visão adequada da natureza desta.

Pesquisas indicam que a utilização da abordagem histórico-filosófica na educação em ciências pode possibilitar que os estudantes adquiriram conhecimento adequado sobre a natureza da ciência (Martins, 2006; Forato, 2009).

Nossa posição quanto ao significado da expressão *natureza da ciência* que devem ser trabalhados com os estudantes está alinhada com a de Lederman (2006), ao afirmar que “refere-se tipicamente às características do conhecimento científico que são derivadas de como o conhecimento é desenvolvido” (Lederman, 2006, p. 2).

Contudo, Henrique, Zanetic e Gurgel (2012) destacam que é perigoso estabelecer uma suposta “concepção adequada da ciência” como se existisse uma única visão correta, tal como se considera inadequada a visão dogmática e fechada da ciência. Nesse sentido, Eflin, Glennan e Reisch (1999) afirmam que:

O conceito de natureza da ciência parece pressupor: (a) que existe uma natureza da ciência para ser descoberta e ensinada aos estudantes; (b) que uma lista de tópicos pode descrever a natureza da ciência; e (c) que para uma disciplina ser considerada científica, cada um dos tópicos deve ser verdadeiro para essa disciplina. No jargão filosófico, essa é uma visão essencialista da ciência, em que se acredita que há

uma essência da natureza ou um conjunto de critérios que descreve todas e somente as atividades de investigações que são consideradas científicas. A maior parte dos filósofos da ciência e educadores que refletiram sobre essa questão considera que essa visão essencialista não pode ser sustentada [...]. (Eflin, Glennan, Reisch, 1999, p. 108)

No entanto, Eflin, Glennan e Reisch (1999) fazem a ressalva que, pedagogicamente, o essencialismo sobre a natureza da ciência pode ser apropriado, sendo uma decisão que deve ser feita levando-se em conta o grau de desenvolvimento dos estudantes em questão.

Seguindo uma perspectiva que nos parece semelhante, diversos pesquisadores da área da educação concordam quanto a quais são os aspectos gerais da natureza da ciência mais relevantes no âmbito do ensino (McComas, Almazroa & Clogh, 1998; Gil-Pérez *et al.*, 2001; Lederman, 2006).

Alguns dos aspectos consensualmente considerados relevantes no âmbito do ensino dizem respeito a não existência de um método científico universal, à provisoriedade do conhecimento científico, à influência de fatores externos na atividade científica, à necessidade de combate à concepção empírico-indutivista da ciência. Isso significa que, apesar das controvérsias referidas anteriormente, não se pode ignorar as conformidades no que se refere aos pressupostos aceitos como adequados para descrever a natureza da ciência no âmbito do ensino.

McComas (2008) observa que, apesar de haver consenso na definição do teor de natureza da ciência adequado para o ensino de conteúdos científicos, esta temática representa um desafio para professores, autores de livros didáticos e elaboradores de currículos.

Ao analisar as imagens de ciência nos manuais de química portugueses, Campos e Cachapuz (1997) fazem algumas constatações que também se aplicam aos livros didáticos de outras disciplinas:

É frequente os manuais de ciências apresentarem uma ciência descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana; conceberem o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a “verdade”, começando a abordagem dos temas invariavelmente pela observação dos fenômenos, e apresentarem uma imagem estereotipada do cientista como gênio isolado que descobre teorias, omitindo-se o papel da comunidade científica na construção e validação dessas teorias. (Campos & Cachapuz, 1997, p. 23)

Gil-Pérez e colaboradores (2001) sistematizam esta problemática ao realizar um estudo sobre o estereótipo da construção do conhecimento científico, no qual identificam sete visões consideradas *visões deformadas do trabalho científico*. Em trabalho posterior (Gil-Pérez *et al.*, 2005), os autores reiteram as deformações identificadas e acrescentam a dimensão tecnológica, classificando-as como *possíveis visões deformadas da ciência e da tecnologia*, as quais o ensino de ciências reforça, seja por ação ou omissão<sup>1</sup>. São elas: visão descontextualizada; individualista e elitista; empírico indutivista e ateu; rígida; aproblemática e ahistórica, exclusivamente analítica; cumulativa e linear.

Conscientes das dificuldades relatadas tanto no campo epistemológico quanto no campo da educação em ciências, consideramos relevante o apoio de materiais produzidos por pesquisadores do campo da história e filosofia da biologia, partindo-se do pressuposto da possibilidade de que colaborem para a divulgação de visões sobre a natureza da ciência mais alinhadas com os pontos de consenso descritos na literatura.

## 2 METODOLOGIA

O levantamento dos trabalhos para a presente análise foi feito por meio da busca direta no site da *Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHIB)*, no qual existem os links de acesso aos volumes e fascículos da revista *Filosofia e História da Biologia* desde o volume inicial, no ano de 2006<sup>2</sup>, até o presente.

A seleção dos trabalhos analisados nesta pesquisa foi efetuada a partir de busca com a palavra-chave *livro didático* por meio de um recurso oferecido pelo sistema operacional Windows ativado pelas teclas ctrl + f. Além disso, foram lidos os resumos de todos os artigos para garantir a seleção adequada dos trabalhos. Quando os trabalhos estavam escritos na língua inglesa e espanhola, as palavras-chaves foram *textbooks* e *libros de texto/manuales*, respectivamente.

---

<sup>1</sup> De acordo com Gil-Pérez *et al.* (2005), entendemos por *ação* toda forma de menção ou explicação que incide explicitamente em visões deformadas da atividade científica, enquanto a *omissão* relaciona-se à ausência de referências a elementos que poderiam evitar incorrer nessas visões.

<sup>2</sup> A partir do ano de 2010 as publicações passaram a ser semestrais.

Os artigos selecionados foram codificados por (A) seguido de numeração específica. Foi identificada a área da biologia privilegiada por cada um deles e, finalmente, foi realizada a investigação referente às visões sobre a natureza da ciência veiculadas nos mesmos. Foram considerados nesta análise tanto os trabalhos que realizaram pesquisa empírica diretamente com os livros didáticos em relação a algum tema específico da história e filosofia da biologia, quanto aqueles que discutem um determinado tema da área e se reportam à apresentação desse conteúdo nos livros didáticos. Foram analisados os trabalhos desenvolvidos na educação básica e superior, por acreditarmos que essa problemática merece atenção em ambos os níveis de ensino, sendo identificados por EB (educação básica) e ES (educação superior).

Para a análise foram utilizados elementos da metodologia da análise de conteúdo proposta por Moraes (1999), com a elaboração de categorias e a descrição quali-quantitativa dos resultados. Seguindo as orientações de Moraes (1999), para atender ao critério de validade das categorias definidas *a priori* utilizadas neste trabalho, as mesmas foram construídas a partir das reflexões sobre as possíveis deformações que podem estar sendo transmitidas e difundidas por meio do ensino de ciências, de forma velada ou explícita, no que diz respeito à compreensão da natureza do trabalho científico e, conseqüentemente, sobre as visões de ciência (Gil-Pérez *et al.*, 2001; Gil-Pérez *et al.*, 2005) citadas anteriormente. Estas visões, segundo os autores, podem ser analisadas sob diferentes enfoques, sendo que um deles corresponde a investigar, “o que nos textos, livros, artigos, etc., se assinala em torno da natureza do trabalho científico” (Gil-Pérez *et al.*, 2005, p. 54).

As categorias *a priori* foram elaboradas inicialmente a partir da caracterização das visões deformadas sobre a ciência. A partir dessas categorias *a priori*, elaboramos um segundo conjunto de categorias, as quais dizem respeito ao enfrentamento destas concepções.

No quadro a seguir encontra-se uma síntese dos dois conjuntos de categorias utilizados na análise.

VISÕES DEFORMADAS SOBRE A CIÊNCIA	CATEGORIAS REFERENTES A VISÕES DEFORMADAS SOBRE A CIÊNCIA	CATEGORIAS REFERENTES AO ENFRENTAMENTO DE VISÕES DEFORMADAS SOBRE A CIÊNCIA
Descontextualizada.	(1) Ciência não influenciada por fatores externos.	(8) Ciência influenciada por fatores externos.
Individualista e elitista.	(2) Ciência como atividade individual.	(9) Ciência como atividade coletiva.
Empírico-indutivista e ateuórica.	(3) Observação neutra e em busca da descoberta científica.	(10) Observação influenciada pela teoria.
Rígida.	(4) Método científico clássico.	(11) Pluralismo metodológico.
Aproblemática e ahistórica.	(5) Conhecimento científico verdadeiro e definitivo.	(12) Caráter histórico e dinâmico da ciência.
Exclusivamente analítica.	(6) Fragmentação e/ou simplificação do conhecimento.	(13) Unificação do conhecimento científico.
Cumulativa e linear.	(7) Linearidade da ciência.	(14) Rupturas e controvérsias científicas.

**Quadro 1:** Categorias *a priori* utilizadas na análise dos artigos desenvolvidas a partir das visões deformadas sobre a ciência.

Conforme previsto por Moraes (1999, p. 10), “categorias poderão ir emergindo ao longo do estudo”, constituindo-se em categorias *a posteriori*.

A categoria *a posteriori* em questão corresponde ao “combate à concepção teleológica<sup>3</sup> (15)”, a qual surgiu ao longo da análise, devido a uma peculiaridade encontrada em um dos artigos analisados (A2). Esse artigo apresenta como um dos seus objetivos: “compreender aspectos históricos do conceito de evolução biológica e sua relação com a visão de progresso” (A2, p. 107). Os autores justificam que o termo progresso tem sido relacionado com o conceito de evolução, e utilizam como uma das *categorias de progresso* o termo “finalidade”, ou

<sup>3</sup> Visão de mundo finalista que prevalecia antes de Darwin, baseada na ideia de objetivo, de propósito na natureza (Mayr, 2005).

seja, a ideia de que a evolução biológica culmina sempre em um objetivo. Esse fato nos remeteu às discussões sobre a *teleologia* no âmbito da filosofia da biologia, nos levando à criação desta categoria.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os artigos que constam no periódico *Filosofia e História da Biologia* seguidos dos níveis de ensino relacionados e das suas respectivas áreas<sup>4</sup> estão identificados e codificados no quadro seguinte:

Artigo	Vol./Número/Ano	Título/ Nível de ensino	Área
A1	v.1/2006	O conceito de interação na organização dos seres vivos. (EB) e (ES)	Ecologia
A2	v.1/2006	Recorrência da idéia de progresso na história do conceito de evolução biológica e nas concepções de professores de biologia: interfaces entre produção científica e contexto sócio-cultural. (EB)	Evolução
A3	v.2/2007	O sistema de grupo sanguíneo Rh. (EB)	Genética
A4	v. 2/2007	Filosofia diacrónica de la ciencia: el caso de la genética clásica (ES)	Genética
A5	v.3/2008	Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de biologia. (EB)	Diversas
A6	v.3/2008	As interpretações dos estudos de Avery, MacLeod e Maccarty sobre a natureza química do “fator transformante” em bactérias. (ES)	Biologia Molecular
A7	v. 4/2009	As estruturas celulares: o estudo histórico do núcleo	Citologia

<sup>4</sup> A área definida como *diversas* engloba uma variedade de áreas da biologia ou de conceitos/termos e foi representada por um trabalho, cerca de 5,3%.

		e sua contribuição para o ensino de biologia. (EB)	
A8	v. 4/2009	Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada. (EB)	Microbiologia
A9	v. 4/2009	As origens da classificação de plantas de Carl von Linné no ensino de biologia. (EB)	Taxonomia
A10	v.4/2009	O modelo de DNA e a Biologia Molecular: inserção histórica para o Ensino de Biologia. (EB)	Biologia molecular
A11	v. 4/2009	Os estudos de Joseph Priestley sobre os diversos tipos de “ares” e os seres vivos. (EB)	Fisiologia
A12	v. 4/2009	Alfred Wallace e o princípio de seleção natural. (EB)	Evolução
A13	v. 4/2009	O arranjo curricular do ensino de evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. (EB)	Evolução
A14	v.5/n.1/2010	A herança genotípica proposta por Wilhelm Ludwig Johannsen. (ES)	Genética
A15	v.5/n.2/2010	História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. (ES)	Evolução
A16	v.6/n.1/2011	As concepções históricas de sucessão ecológica e os livros didáticos. (EB)	Ecologia
A17	v.6/n.2/2011	Investigação sobre a inclusão do episódio histórico da teoria genotípica de Wilhelm Ludwig Johannsen na formação inicial de professores e pesquisadores. (EB)	Genética
A18	v.7/n.2/2012	Contribuições da epistemologia e da história da	Ecologia

		ecologia para a formação de professores e pesquisadores. (ES)	
A19	v.8/n.3/2013	Frederic Edward Clements e o conceito de sucessão ecológica.	Ecologia

**Quadro 2:** Artigos publicados na revista *Filosofia e História da Biologia* de 2006 a 2014 que fazem referência a livros didáticos, níveis de ensino relacionados e suas respectivas áreas.

Do total de 183 artigos publicados em 14 edições do periódico *Filosofia e História da Biologia*<sup>5</sup>, 19 reportam-se a livros didáticos, o que significa aproximadamente 10,4% das publicações.

As áreas mais frequentes foram *Evolução*, *Ecologia* e *Genética*, com 4 trabalhos publicados de cada, o que corresponde a aproximadamente 21% cada uma, seguidas pela área de *Biologia Molecular*, abordada em 2 trabalhos (aproximadamente 10,5%).

Vale ressaltar o encontro temático ocorrido no ano de 2008 sobre a utilização da história da biologia no ensino médio, que resultou na publicação de um volume especial de *Filosofia e História da Biologia* (volume 4, ano 2009) contendo textos referentes à história da biologia destinados a estudantes e professores de ensino médio. Dos oito artigos dessa edição, apenas um não fez referência a livros didáticos, o que indica o grau de importância que é atribuído a esse recurso e a quase inevitável associação que se faz dele com o processo educativo, quando se pretende estabelecer uma interface entre a abordagem histórico-filosófica da ciência e a educação em ciências.

Conforme podemos observar no quadro 3 a seguir, todos os trabalhos analisados enquadram-se nas categorias *a priori* (8 a 14 no Quadro 1), que enfrentam as visões deformadas sobre a ciência elencadas por Gil-Pérez *et al.* (2001) e Gil-Pérez *et al.* (2005). Não foram observadas as categorias (de 1 a 7 no Quadro 1), que se referem a visões deformadas sobre a ciência, fato esperado pela natureza dos

---

<sup>5</sup> Incluindo o Fascículo Especial *Fontes Primárias da História da Biologia*, volume 8, número 3, que trata de traduções inéditas de trechos de obras originais. Na última edição, volume 9, número 1, do ano de 2014 não há referência a livros didáticos.

trabalhos analisados. Além disso, foi também detectada uma categoria *a posteriori*, conforme será discutido adiante.

O quadro 3 refere-se à identificação dos trabalhos conforme a codificação dos quadros anteriores e as frequências das visões sobre a natureza da ciência relacionadas às categorias *a priori*.

Os exemplos extraídos dos artigos são citações referentes a explicações diretas sobre a natureza da ciência ou sobre os conteúdos biológicos específicos, os quais indiretamente nos fornecem reflexões sobre o processo de construção do conhecimento científico.

No que concerne às categorias *a priori* (Quadro 3), a categoria 8, que caracteriza a *ciência influenciada por fatores externos* e a categoria 12, *caráter histórico e dinâmico da ciência*, foram as mais frequentes, encontradas em 68,4% dos artigos cada uma.

CATEGORIAS	ARTIGOS	Nº	F(A) %
(8) Ciência influenciada por fatores externos.	A2;A4;A5;A7;A8;A9;A10;A11;A12;A13;A14; A15;A18.	13	68,4%
(12) Caráter histórico e dinâmico da ciência.	A2;A3;A5;A6;A7;A8;A9;A10;A11;A12;A13;A15; A19.	13	68,4%
(9) Ciência como atividade coletiva.	A3;A4;A6;A7;A9;A10;A11;A12;A13;A14;A16;A17.	12	63,2%
(14) Rupturas e controvérsias científicas.	A2;A3;A4;A6;A8;A9;A10;A11;A12;A13;A14.	11	57,9%
(13) Unificação do conhecimento científico.	A1;A7;A11;A13;A16;A17;A18.	7	36,8%
(10) Observação influenciada pela teoria.	A7;A8;A11;A14;A18.	5	26,3%
(11) Pluralismo metodológico.	A12.	1	5,3%

**Quadro 3:** Identificação dos artigos, quantidade em números e frequência das visões sobre a natureza da ciência relacionadas às categorias *a priori*.

Ao discorrer sobre a utilização da história da ciência na educação em biologia, Martins (1998) considera que por meio dessa abordagem o aluno poderá compreender que a aprovação ou a crítica a uma proposta/teoria não dependem apenas de aspectos internos à ciência, à sua fundamentação científica, mas que também nesse processo podem estar envolvidos aspectos externos à ciência, como aspectos sociais, políticos, econômicos, filosóficos ou mesmo religiosos. Logo, essa categoria tem o potencial de superar a *visão descontextualizada* do trabalho científico.

Um exemplo da categoria 12 pode ser encontrado em A5, no qual visando dar contribuições à compreensão sobre o conceito de vida, objeto de estudo da biologia, o trecho a seguir enfatiza a influência religiosa e filosófica no pensamento científico sobre este conceito:

Segundo a tradição cristã a vida é aquilo que nos salva da morte e da aniquilação. Essa definição de vida vai persistir durante toda a Idade Média e, juntamente com os pensamentos aristotélicos irá influenciar diversos pensadores [...]. (A5, p. 24)

O *caráter histórico e dinâmico da ciência* (categoria 12) pode ser observado no seguinte trecho em A13:

[...] Antes de atingir um consenso mínimo sobre essas questões, seria impossível perceber a força que o modelo mendeliano ganharia no decorrer do século XX e isso, em larga medida, explica a “lentidão” da percepção da comunidade científica. (A13, p. 249)

A ideia simplista e distorcida sobre as teorias pode ser enfrentada por meio do estudo histórico, especialmente com consultas em fontes primárias, as quais têm o potencial de ajudar os autores de livros didáticos a não incorrer na visão aproblemática e ahistórica. Em A19, onde encontramos a tradução de uma fonte primária referente aos conceitos e às causas da sucessão ecológica, os autores sustentam que:

O entendimento da sucessão ecológica envolve muitas interpretações. Diferentes representações deste fenômeno podem ser encontradas nos livros-texto atuais e estão presentes nos relatos de pesquisas relacionadas a esse assunto. No entanto, muitas vezes, baseiam-se em literatura secundária, distorcendo as teorias iniciais do estudo de sucessão ecológica [...]. (A19, p. 618)

Em A10 detectamos que o processo de construção do modelo da molécula de DNA serve de pano de fundo para reforçar a relação entre o *caráter histórico e dinâmico da ciência* (categoria 12) e a *ciência como atividade coletiva* (categoria 9), como podemos constatar neste excerto:

Uma vez que se identifica a construção do modelo como um processo dinâmico de elaboração do conhecimento científico para explicar e prever fenômenos o aluno se apropria do caráter coletivo dos processos da ciência. (A10, p. 153)

A categoria 9, que apresenta a *ciência como atividade coletiva*, apresentou a segunda maior frequência nos trabalhos (63,2%), onde temos uma forma de enfrentamento à concepção *individualista e elitista* da ciência, na qual, segundo Martins (2005) alguns indivíduos são apresentados nos relatos históricos como gênios que tiraram suas ideias e contribuições do nada enquanto outros faziam tudo errado.

Um exemplo desta categoria pode ser encontrado em A6:

Os trabalhos citados anteriormente, praticamente contemporâneos aos estudos de Avery, MacLeod e McCarthy foram fundamentais para que eles desenvolvessem os procedimentos metodológicos que adotaram em seus experimentos. Isso evidencia o processo de construção do conhecimento científico, a partir dos trabalhos de grupos de pesquisas que refutam ou corroboram as idéias de outros. Essas idéias podem ser aceitas e utilizadas pela comunidade científica ou não. (A6, p. 78)

A categoria 14 esteve presente em 57,9% dos artigos. Em relação às categorias 12 e 14, a proximidade de frequência talvez possa ser de certa forma explicada pela caracterização da dinamicidade e provisoriabilidade da ciência embutidas em ambas as categorias, as quais têm o potencial de superar, respectivamente as visões *aproblemática e abistórica* e *cumulativa e linear*, o que se reflete na recorrência da identificação coincidente de ambas em muitos artigos.

Sobre o combate à visão *aproblemática e abistórica*, Allchin (2004) salienta que a interpretação *aproblemática* de evidências merece atenção quando se quer identificar a pseudo-história nos livros didáticos e, corroborando a importância da perspectiva histórica, o autor afirma que os detalhes históricos podem moldar a percepção dos alunos sobre a natureza da ciência.

Quanto às *rupturas e controvérsias científicas* (categoria 14) podemos destacar em A14 o seguinte trecho:

[...] Durante o desenvolvimento histórico da genética, conceitos foram modificados e inseridos em diferentes contextos de pesquisa. O conceito de gene sofreu modificações, assumindo ora o significado de uma unidade estrutural ora um conceito apenas instrumental. (A14, p. 56)

Convém destacar que o uso de episódios históricos na educação em ciências, tal como apresentado em A14, como muitos apresentados nos trabalhos analisados, pode colaborar para superar a visão *cumulativa e linear* se considerarmos que uma das contribuições da história da ciência para a educação descrita por Martins (1998) é o fato de que a mesma mostra, por meio de episódios históricos, que ocorreu um desenvolvimento processual de conceitos até se chegar às concepções aceitas atualmente.

Em relação à categoria 13 – *unificação do conhecimento científico* – encontrada em 36,8% dos artigos, temos em A7 um exemplo explícito de contribuição:

Para uma adequada integração de aspectos históricos aos conteúdos escolares, é necessário uma ruptura com a estrutura estática presente na maioria dos livros didáticos. Assim, sugerimos que ao abordar de forma histórica a identificação do núcleo, o texto apresentado anteriormente seja o eixo norteador de discussão em sala de aula. Essa estratégia proporciona estabelecer relações entre diversas temáticas, como, por exemplo, botânica, citologia e microscopia, normalmente expostas de forma fragmentada [...]. (A7, p. 40)

De modo geral, as categorias que apareceram com menor frequência foram aquelas relacionadas ao enfrentamento do método científico clássico (categorias 10 e 11). Provavelmente este fato é explicado por não ser considerado aspecto relevante ao tema das pesquisas em questão ou por falta de interesse dos autores em explorar essa área.

Encontramos em A12 uma contribuição relativa ao reforço da categoria 11 – *pluralismo metodológico* – na biologia:

[...] a análise do surgimento do princípio de seleção natural mostra que alguns princípios fundamentais da ciência não se basearam em

estudos empíricos ou em um “método científico” (como se costuma defender nos livros didáticos). (A12, p. 229)

Em relação a essa questão, podemos considerar algumas peculiaridades da ciência biologia, conforme Mayr (2008) esclarece:

Na biologia – em que o acaso, o pluralismo, a história e a singularidade de eventos desempenham papéis tão importantes, um sistema flexível de construção e teste de teorias parece mais apropriado do que a adoção de princípios rígidos. (Mayr, 2008, p. 87)

Logo, entendemos que tais especificidades abrem uma gama de possibilidades para que a questão do método na biologia seja discutida com maior frequência nos trabalhos, uma vez que este aspecto da natureza da ciência é tão importante quanto os demais e, portanto, merece maior atenção. Dessa forma, a contraposição à *visão empírico-indutivista e atórica* e à *visão rígida* da ciência passaria a ter maior visibilidade.

Sobre a *observação influenciada pela teoria* (categoria 10), presente em 26,3 % dos artigos, temos o seguinte respaldo extraído de A18:

[...] a teoria é fator relevante e base para a construção do conhecimento científico; porém, a contribuição teórica de ecólogos brasileiros é escassa e a produção de conhecimentos nessa área ainda é muito dependente da obtenção de dados empíricos. (A18, p. 190)

Em relação ao enfrentamento à *visão empírico-indutivista* da ciência nas práticas educativas, Peduzzi (2001, p. 157) considera que introduzir a história e filosofia na educação pode colaborar para “desmistificar o método científico, dando ao aluno os subsídios necessários para que ele tenha um melhor entendimento do trabalho do cientista”.

O quadro 4 apresenta a categoria *a posteriori*, com identificação do artigo e frequência da visão sobre a natureza da ciência relacionada a essa categoria.

CATEGORIA	ARTIGO	Nº	F(A) %
(15) Combate à concepção teleológica.	A2	1	5,3%

**Quadro 4:** Identificação do artigo, quantidade em número e frequência da visão sobre a natureza da ciência relacionada à categoria *a posteriori*.

O *combate à concepção teleológica* aparece em um artigo relacionado à evolução biológica, área em que historicamente a teleologia foi alvo de complexas discussões. Apesar de apenas uma ocorrência nos trabalhos analisados, faz-se necessário algumas considerações sobre essa temática, devido o destaque das discussões relativas à *teleologia* na educação em biologia.

Muitos evolucionistas pós-darwinianos postulavam a existência da ortogênese, uma força intrínseca e diretora que impelia o mundo na direção ascendente de perfeição e, para explicar esse fenômeno, faziam uso da teleologia (Mayr, 1998; 2005).

No entanto, a teoria de Darwin excluía a existência de qualquer fator finalístico como agente do processo evolutivo, sem negar a progressão evolutiva visível. Nas palavras de Mayr (1998):

Uma análise cuidadosa de tudo o que Darwin escreveu sobre progresso evolutivo mostra que ele não entrou em contradição consigo mesmo. As objeções dele eram em relação ao finalismo, isto é, a crença em um pendor intrínseco para a perfeição, controlado por leis “naturais”. Onde Darwin encontra melhoramentos no curso da evolução, julga que eles podem ser facilmente explicados como o resultado *a posteriori*, da variação e da seleção natural. O progresso evolutivo, quando acontece, não é um processo teleológico [...]. (Mayr, 1998, p. 593)

Com base em pesquisa histórica realizada pelas autoras deste trabalho, foi possível encontrar, em A2, um esclarecimento sobre as ideias de Darwin no sentido de rejeição às causas finais na natureza, em:

Darwin rejeita a idéia de que a evolução tenha uma força diretiva ou algum objetivo [...] e, portanto, não é possível atribuir-lhe as categorias de mecanismos diretivos e finalidade. (A2, p. 111)

Segundo Azevedo (2007), explicações teleológicas parecem negar todo o processo de seleção natural pelo qual os seres vivos passaram ao longo da história. O mesmo autor afirma, no entanto, que explicações teleológicas são comumente utilizadas em sala de aula e ressalta que se encontram na literatura argumentos favoráveis e contrários ao uso da teleologia.

Pela importância da compreensão dos fenômenos biológicos pelos estudantes, o que dá significado ao objeto de estudo da biologia – a

vida – acreditamos que seria muito enriquecedora a produção de um maior número de trabalhos que explorem o campo das explicações biológicas pelo viés da teleologia a partir da abordagem histórico-filosófica aplicada à educação em ciências sobre conteúdos diversos, a fim de reafirmar ou romper com essa concepção.

As categorias *a priori* e *a posteriori* identificadas refletem a natureza esclarecedora dos trabalhos investigados, fundamental para cumprir o papel de colaboradores no enfrentamento da visão empobrecida e distorcida do trabalho científico que muitas vezes é propagada pela educação em ciências e, conseqüentemente por outras vias, tais como os meios de comunicação social, as tomadas de decisões políticas e o posicionamento de cidadãos (ou a falta dele) frente a questões polêmicas que envolvem a produção científica.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No periódico analisado são apresentados trabalhos que abordam os mais diferentes temas dentro da filosofia e história da biologia e suas interfaces. Considerando que uma das interfaces possíveis é com a educação em ciências, o objeto deste estudo foram especificamente os artigos que fazem referência a livros didáticos, ferramentas historicamente muito utilizadas no processo ensino-aprendizagem. Em números absolutos, foram investigados 19 artigos no que concerne às visões sobre a natureza da ciência difundidas pelos mesmos.

Como constatamos que predominou nos artigos o enfrentamento às visões deformadas sobre a ciência, consideramos que eles se tornam instrumentos com potencial para serem utilizados pelo professor nas aulas de biologia, colaborando dessa forma para o enfrentamento daquelas visões, as quais a educação científica, principalmente por meio dos livros didáticos, em geral, tem reforçado, segundo Gil-Pérez *et al.* (2005), seja por ação ou omissão.

Esta constatação nos permite sugerir que esses trabalhos sejam explorados pelos professores de ciências/biologia, tanto como material complementar na sua formação continuada, quanto como material didático em sala de aula.

No entanto, fazemos a ressalva de que alguns aspectos sobre a natureza da ciência poderiam ser abordados com maior frequência e/ou maior abrangência nos artigos, tais como a questão dos métodos na

biologia e reflexões sobre as explicações biológicas (com referência à teleologia).

Seria também muito enriquecedor para a educação em ciências/biologia se os autores de livros didáticos levassem em consideração estudos históricos-filosóficos dos conteúdos, tais como os analisados neste trabalho, e incluíssem essas ideias no desenvolvimento deles, ou pelo menos, estivessem atentos para a fidedignidade das informações na elaboração dos “boxes” que contemplam conteúdos da história da ciência, que geralmente aparecem separados do texto principal no livro. Outra sugestão seria uma parceria com historiadores da ciência especializados nos mais diversos assuntos da área, a fim de que se tenha equilíbrio entre uma linguagem acessível e adequada aos estudantes, sem minimizar os complexos processos históricos ocorridos.

Um aspecto que merece ser destacado é o fato de que as ideias lançadas anteriormente não eximem os professores da responsabilidade de estarem aptos para desenvolverem, nas suas aulas, conteúdos com fundamentação epistemológica adequada. Isso torna imprescindível uma formação continuada que busque materiais atualizados, participação em eventos que promovam a abordagem histórico-filosófica das ciências e da biologia ou mesmo cursos específicos na área, uma vez que não é comum haver tal abordagem na formação inicial dos professores.

As discussões expostas reforçam a ideia dos benefícios do uso didático da história e filosofia da ciência na educação em ciências/biologia no sentido de que essa prática propicia discussões sobre a natureza da ciência. O uso de materiais produzidos por pesquisadores da área apontam para uma superação de visões simplistas, tendenciosas e distorcidas da ciência, algo indispensável à formação científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLCHIN, Douglas. Pseudohistory and Pseudoscience. *Science & Education*, **13**: 179-195, 2004.
- AZEVEDO, Maicon J. C. *Explicações teleológicas no ensino de evolução: um estudo sobre os saberes mobilizados por professores de Biologia*. Niterói,

2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense.
- CAMPOS, Carlos; CACHAPUZ, Antônio. Imagens de Ciência em manuais de química portugueses. *Química Nova*, **6**: 23-29, 1997.
- DELIZOICOV, Nadir Castilho. Ensino do sistema sanguíneo humano: a dimensão histórico-epistemológica. Pp. 265-286, *in*: SILVA, Cibele Celestino (org.). *Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para Aplicação no Ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- EFLIN, Juli T.; GLENNAN, Stuart; REISCH, George. The Nature of Science: a Perspective from the Philosophy of Science. *Journal of research in science teaching*, **36** (1): 107-116, 1999.
- FORATO, Thais Cyrino de Mello. *A natureza da ciência como saber escolar: um estudo de caso a partir da história da luz*. São Paulo, 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- GIL-PÉREZ, Daniel; FERNÁNDEZ, I; CARRASCOSA, J; CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, Bauru, **7** (2): 125-153, 2001.
- GIL-PÉREZ, Daniel; FERNÁNDEZ, I; CARRASCOSA, J; CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João. Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica. Pp. 37-70, *in*: CACHAPUZ, Antônio; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria P.; PRAIA, João; VILCHES, Amparo (orgs.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- HENRIQUE, Alexandre Bagdonas; ZANETIC, João; GURGEL, Ivã. Críticas à visão consensual da natureza da ciência e a ausência de controvérsias na educação científica: o que é ciência, afinal? *XIV Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências*. Maresias, 2012. Pp 1-9, *in*: *Caderno de Resumos*. Maresias: EPEF, 2013.
- LEDERMAN, Norman. G. Research on Nature of Science: reflections on the Past, Anticipations of the Future. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, **7** (1): 1-4, 2006.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Disponível também em: <[http://www.ied.edu.hk/apfslt/v7\\_issue1/foreword/foreword2.htm#two](http://www.ied.edu.hk/apfslt/v7_issue1/foreword/foreword2.htm#two)>. Acesso em: 05 agosto 2013.

- MARTINS, Lilian. A história da ciência e o ensino da Biologia. *Ciência & Ensino*, **5**: 18-21, 1998.
- . História da Ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*, **11** (2): 305-317, 2005.
- MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. Pp. Xvii-xxx, *in*: SILVA, Cibele Celestino (org.). *Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
- MAYR, Ernst. *Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança*. Trad. Ivo Martinazzo. Brasília: UnB, 1998.
- . *Biologia, ciência única*. Trad. Marcelo Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.
- . *Isto é biologia: a ciência do mundo vivo*. Trad. Claudio Angelo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.
- McCOMAS, Willian ; ALMAZROA, Hiya; CLOUGH, Michael. The nature of science in science education: an introduction. *Science & Education*, **7**: 511-532, 1998.
- McCOMAS, Willian. Seeking historical examples to illustrate key aspects of the nature of science. *Science & Education*, **17**: 249-263, 2008.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, **22** (37): 7-32, 1999.
- PEDUZZI, Luiz. Sobre a utilização didática da história da ciência. Pp. 151-170, *in*: PIETROCOLA, Maurício (org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.
- QUESADO, Mirna. O papel dos aspectos da natureza da ciência em livros didáticos de ciências: uma análise textual. Pp. 91-104, *in*: MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; VILANOVA, Rita (eds.). *O livro didático de ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012.
- TAVARES, Taysy; PRESTES, Maria Elice Brzezinski. Pseudo-história e ensino de ciências: o caso Robert Hooke (1635-1703). *Revista da Biologia*, **9** (2): 35-42, 2012.

**Data de submissão:** 20/09/2014

**Aprovado para publicação:** 06/10/2014

## Darwin e a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso como mecanismo evolutivo na *Expressão das emoções no homem e nos animais*

---

Fernando Moreno Castilho \*

---

**Resumo:** Dentre os livros escritos por Charles Darwin (1809-1882), o *Origem das espécies* (1859) é o mais conhecido. Neste, ele defendeu que o principal, mas não exclusivo, mecanismo de diversificação das espécies é a seleção natural. Sugeriu também outros mecanismos como a seleção sexual e a herança de caracteres adquiridos, por exemplo. Entretanto, ele publicou sobre a evolução do homem somente na década de 1870, na *Origem do homem* (1871) e em *A expressão das emoções no homem e nos animais* (1872). O objetivo deste artigo é inicialmente discutir se os meios de modificação das espécies que estão presentes na *Origem das espécies* também aparecem em *A expressão das emoções no homem e nos animais*. Este estudo leva à conclusão de que os meios de modificação das espécies propostos por Darwin são os mesmos nas obras consideradas. Entretanto, em *A expressão das emoções no homem e nos animais*, Darwin enfatizou o papel da herança de caracteres adquiridos para explicar alguns padrões de comportamento no homem e em outros animais. Este aspecto será objeto de uma discussão mais detalhada neste artigo.

**Palavras-chave:** história da evolução; Darwin, Charles Robert (1809-1882); expressão das emoções; evolução do homem; evolução dos animais; herança de caracteres adquiridos.

**Darwin and the inheritance of acquired characteristics by use and disuse as a way of modification of species in the *Expression of emotions in man and animals***

---

\* Pesquisador do Grupo de História e Teoria da Biologia (GHTB) da Universidade de São Paulo. Departamento de Biologia do Centro Universitário Anhanguera de Santo André. Rua Senador Fláquer, 459, Centro, Santo André, São Paulo, CEP 09010-160. E-mail: biologo@email.com

**Abstract:** *The Origin of species by means of natural selection* (1859) is among Charles Robert Darwin's books, the most known. In this work he considered that Natural Selection was the main but not exclusive way of modification of species. He also suggested other possibilities such as sexual selection and inheritance of acquired characteristics. Nevertheless, he would deal with man only in the 1870's in *The origin of man* (1871) and *The expression of emotions in man and animals* (1872). The aim of this paper is firstly to discuss whether or not the ways of modification of species proposed by Darwin were the same in the two books mentioned above. This study leads to the conclusion that the same ways of modification were present in both books. However, in *The expression of emotions in man and other animals* he emphasized the role of the inheritance of acquired characteristics in order to explain some patterns of behavior in man and animals. This subject will be discussed in more details in this paper.

**Key-words:** history of evolution; Darwin, Charles Robert (1809-1882); expression of emotions; man; animals; inheritance of acquired characteristics.

## 1 INTRODUÇÃO

Embora a obra mais conhecida de Darwin seja a *Origem das espécies*, Ernst Mayr (1904-2005) considera *A expressão das emoções no homem e nos animais* bastante relevante. Ele comenta a respeito:

Suas últimas publicações, particularmente *The expression of the emotions in man and animals* (1872) e *The effects of cross and self-fertilization in the vegetable kingdom* (1876), foram tão pioneiras e eminentes que juntamente com sua teoria dos recifes de corais e da monografia sobre as cracas<sup>1</sup>, teriam tornado Darwin um homem famoso, mesmo se ele não tivesse proposto a evolução por seleção natural. (Mayr, 1982, p. 424)

Wallace comentou que em seus estudos sobre a expressão das emoções no homem e nos animais, Darwin não considerou nada de tão insignificante, a ponto de escapar à sua inquieta curiosidade de tudo notificar, ou de tão comum, que não fizesse com que ele procurasse incessantemente por uma explicação (Wallace, 1873, p. 113).

---

<sup>1</sup> Somente a monografia que Darwin desenvolvera sobre a subclasse Cirripedia havia se estendido para dois grandes volumes (*A monograph On the sub-class Cirripedia*, 1851), que lhe valeram a medalha Copley da *Royal Society*, em 1853.

Esta pesquisa tem o objetivo de averiguar se no livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* comparecem os mesmos mecanismos de transformação das espécies que foram sugeridos por Darwin na *Origem das espécies*, publicado em 1859, e, em caso positivo, qual ou quais deles receberiam ênfase maior. Partimos da hipótese de que em um livro que trataria, aparentemente, de aspectos comportamentais, Darwin poderia ter utilizado argumentos que reforçariam sua teoria evolutiva apresentada em 1859, ao defender a descendência com modificação a partir de um ancestral comum e a ação da seleção natural como principal agente de modificação sobre a variação individual.

## 2 UMA NOVA ABORDAGEM PARA O ESTUDO DA EXPRESSÃO DAS EMOÇÕES

A intenção inicial de Darwin era publicar um ensaio sobre a expressão das diversas emoções no homem e nos animais inferiores como um terceiro volume da obra *A origem do homem e a seleção sexual*, publicada em 1871. Porém esta obra acabou sendo publicada em apenas dois volumes. No primeiro volume, Darwin defendeu a ascendência ou origem do homem e, no segundo volume, discutiu os princípios da seleção sexual.

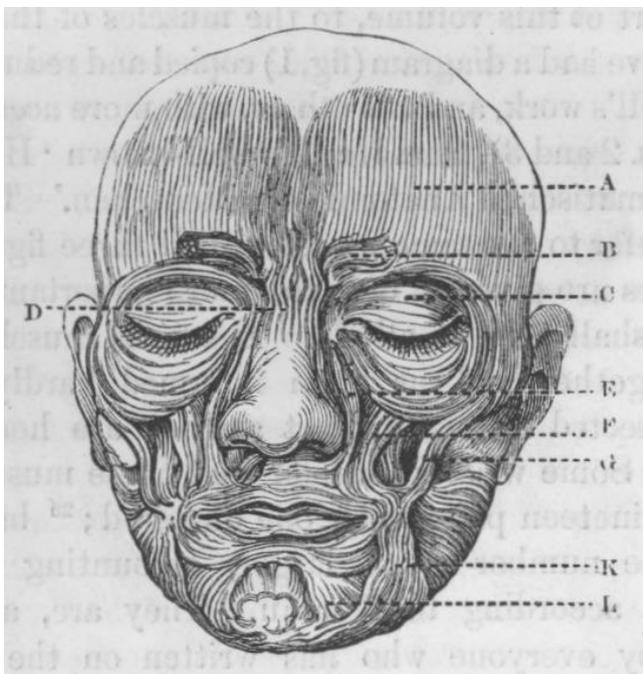
O interesse de Darwin pela expressão das emoções surgiu a partir da leitura que fizera anos antes do livro *Essays on the anatomy and philosophy of expression* (Ensaio sobre a anatomia e filosofia da expressão), publicado em 1824, pelo anatomista escocês Charles Bell (1774-1842). Nessa obra, Bell afirmava que determinados músculos no homem existiam somente para a expressão de suas emoções (Figura 1). Como, para Darwin, essas ideias se opunham à hipótese de que o homem fosse descendente de alguma outra forma inferior, como ele acreditava, decidiu levá-las em consideração e proceder à sua análise (Castilho, 2010, pp. 7-8). Darwin comentou:

Meu livro *A expressão das emoções no homem e nos animais* foi publicado no outono de 1872. Eu havia pretendido redigir apenas um capítulo sobre esse assunto na *Origem do homem*, mas, assim que comecei a organizar as anotações, percebi que ele exigiria um tratado separado. [...]

Meu primeiro filho nasceu em 27 de dezembro de 1839. Comecei imediatamente a tomar nota do primeiro despontar das diversas ex-

pressões que ele exibía, pois estava convencido, já nessa fase precoce, de que todas as formas mais complexas e delicadas de expressão deviam ter uma origem gradativa e natural. No verão do ano seguinte, 1840, li o admirável trabalho de *Sir* C. Bell sobre a expressão, o que aumentou meu interesse pelo assunto, embora eu não pudesse de maneira alguma concordar com sua crença de que vários músculos teriam sido especialmente criados para favorecer a expressão. (Darwin, 1958, pp. 131-132)

Darwin comentou sobre a dificuldade encontrada em detectar a origem dos hábitos de expressão de nossos sentimentos e a maneira pela qual eles teriam sido adquiridos gradualmente por meio de certos movimentos musculares. Ele sugeriu uma nova abordagem para esse problema e uma explicação racional para o estudo de cada expressão (Castilho, 2010, p. 10).



**Fig. 1.** Diagrama dos músculos da face, de Charles Bell.  
Fonte: Darwin, 1872, p. 24, Fig. 1.

Mais tarde, Darwin afirmou que somente avançaríamos na investigação das possíveis causas da expressão a partir do momento em que deixássemos de considerar o homem e todos os outros animais como criações independentes. Para o naturalista inglês, apenas aqueles que admitissem, a partir de uma nova perspectiva, a evolução gradual da estrutura e dos hábitos de todos os animais e que no passado remoto o homem tivesse existido sob uma forma mais inferior e animal, poderiam compreender algumas das expressões nos humanos (Castilho, 2010, p. 10). Ele explicou:

Desejava igualmente investigar até que ponto as emoções seriam expressas de maneira idêntica pelas diversas raças humanas. Contudo, dada a extensão da presente obra, julguei mais prudente reservar esse ensaio para uma publicação posterior em separado. (Darwin, 1871, vol. 1, p. 5)

### **3 O PENSAMENTO PREDOMINANTE NA ÉPOCA DA PUBLICAÇÃO DA *ORIGEM DAS ESPÉCIES* E OS PRINCIPAIS MECANISMOS EVOLUTIVOS PROPOSTOS**

No dia 24 de novembro de 1859, com tiragem inicial de 1.250 exemplares, foi publicada a *Origem das Espécies*, em que Darwin defendeu que o principal, mas, não exclusivo, mecanismo de diversificação das espécies era a seleção natural. Ele assim se expressou:

É a essa preservação das variações favoráveis e à eliminação das variações nocivas que denomino de Seleção Natural ou Sobrevivência do Mais Apto. Quanto às variações que não são vantajosas nem nocivas, essas não serão afetadas pela Seleção Natural, permanecendo como uma característica oscilante, tais como as que talvez se possam verificar nas espécies denominadas polimorfas. [...]

Mas, se as variações úteis para um ser vivo qualquer se apresentam algumas vezes, certamente os indivíduos que disso são objeto têm mais chances de vencer na luta pela sobrevivência em função do princípio da hereditariedade. Por esse princípio os indivíduos transmitem aos seus descendentes a mesma variação. A isso denominei de Seleção Natural, ou seja, princípio de conservação ou de persistência do mais capaz. Esse princípio conduz ao aperfeiçoamento de cada ser vivo em relação às condições orgânicas e inorgânicas da sua existência. (Darwin, 1859, pp. 62-105)

O pensamento predominante nessa época, inclusive por parte dos teólogos naturais, era a crença geral de que as espécies eram fixas e que haviam sido criadas por Deus já adaptadas a seu ambiente. Entretanto, elas poderiam estar sujeitas à extinção. Caso isso ocorresse, novas espécies seriam criadas. Porém, segundo Mayr, esse pacífico cenário seria sacudido com a publicação, em 1844, de *Vestiges of the natural history of creation*, que devido ao seu conteúdo, considerado herético para os padrões da época, foi publicado, como precaução por parte do autor, no anonimato. O assunto foi colocado em questão e as discussões foram intensas, sendo inclusive, especulado o nome de Darwin como possível autor. O mistério permaneceu e somente em 1871, após a sua morte, a identidade do autor foi revelada, como sendo o conhecido editor escocês da *Chambers' Encyclopedia*, Robert Chambers<sup>2</sup> (Castilho, 2010, p. 26). Mas, para Mayr:

O clima de opinião na Inglaterra era tão fortemente oposto à evolução que nenhum naturalista levou Chambers realmente a sério. Fazia-se necessário um esforço substancial para mudar o clima da opinião, não os salpicos de um diletante como Chambers. E esse esforço não se apresentou antes de 1859. (Mayr, 1982, 385)

A sexta edição do livro *Origem das espécies*, que geralmente é considerada como sendo a última, publicada em fevereiro de 1872, foi destinada a um público mais vasto e impressa em um modelo menor, dando a impressão geral de uma edição mais barata. Nessa edição, o título do livro foi alterado de *Origin of species* para *The origin of species* e nele foi incluído um novo capítulo (VII), *Miscellaneous objections to the theory of natural selection* (Contestações diversas feitas à teoria da seleção natural) (Wyhe, 2002). Esse novo capítulo foi incluído por Darwin para responder às críticas do biólogo católico George Mivart (1827-1900)<sup>3</sup>. Outra novidade nessa edição é a ocorrência do termo “evolu-

---

<sup>2</sup> Sobre a visão evolucionista de Chambers (1802-1871) ver, por exemplo, Hueda, 2009; Hueda & Martins, 2014.

<sup>3</sup> Mivart recebeu o grau de Doutor em Filosofia pela Pope Pius IX, em 1876, e de Doutor em Medicina pela Universidade de Louvain, em 1884. Foi membro da Sociedade Lineana e membro da Sociedade Zoológica de Londres e eleito, em 1867, membro da Sociedade Real de Londres. Em 1871, publicou *Genesis of Species*, no qual expôs diversas objeções à teoria evolutiva proposta por Charles Darwin (Sobre as

ção”. Este já havia sido empregado no ano anterior, em 1871, na introdução do livro *Origem do homem*. Nas palavras de Darwin:

Um grande número aceita o mecanismo da seleção natural; embora alguns defendam que eu tenha exagerado a sua importância, mas com justiça o futuro haverá de mostrar quem está com a razão. Infelizmente, muitos naturalistas veteranos, e honrados, ainda se opõem à **evolução**, sob qualquer forma que seja exposta. (Darwin, 1871, p. 2, sem ênfase no original)

O termo evolução, possivelmente, foi omitido nas edições anteriores para evitar confusões com o uso da palavra, uma vez que na época o seu significado era mais particularmente utilizado no sentido de descrever o desenvolvimento ontogenético, ou seja, descrever a origem e o desenvolvimento de um organismo desde o ovo fertilizado até sua forma adulta.

Segundo Darwin, as espécies vivas (incluindo o homem) não foram criadas como se apresentam atualmente, mas são descendentes de espécies extintas e de ancestrais comuns que foram modificados por causas naturais. A causa principal dessas modificações é a seleção natural, um processo semelhante ao da seleção artificial que é feita pelos criadores de animais ou aqueles que se dedicam a produzir variações nas plantas ornamentais com intuito de produzir novas variedades e raças. A seleção natural, segundo Darwin, preserva as variações que são úteis e adaptativas, agindo sobre variações leves que ocorrem ao acaso. Essas variações são transmitidas aos descendentes. Como nem todo indivíduo que nasce é capaz de sobreviver e deixar descendentes, pois existem restrições de espaço e alimento, ocorre uma luta pela existência. Nessa luta, sobrevivem aqueles que apresentam vantagens leves sobre seus companheiros. São eles que podem deixar descendentes. Como os aspectos úteis são hereditários<sup>4</sup>, eles são transmitidos aos descendentes, o que conduz a uma modificação gradual da população (Martins, 2006, pp. 263-264).

---

críticas de Mivart sobre a seleção natural e as respostas de Darwin ver, por exemplo, Regner, 2006; Almeida Filho, 2008).

<sup>4</sup> Para explicar a hereditariedade Darwin propôs a hipótese da pangênese (Ver a respeito Castañeda, 1992; Polizello, 2009, capítulo 2).

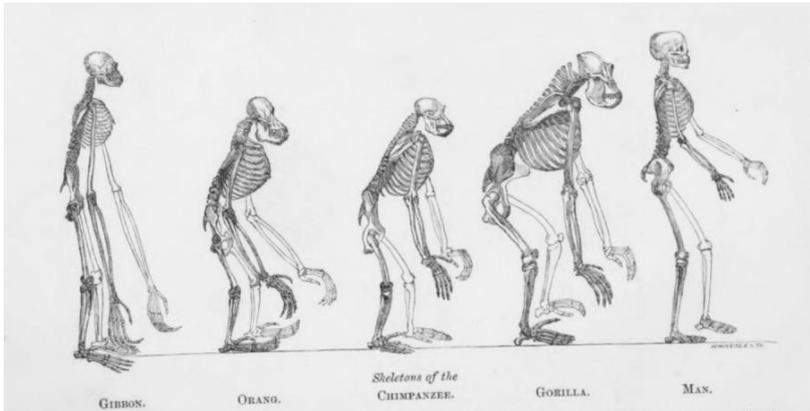
Além da seleção natural, Darwin considerava outras causas naturais para a modificação das espécies, como a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso, inclusive herança direta de mutilações, não necessitando que elas ocorressem em ambos os progenitores. No caso dos animais subterrâneos, ele utilizou como exemplo o tamanho reduzido dos olhos das toupeiras para discutir os efeitos do uso e do desuso quando atribuiu essa perda totalmente ao desuso (Mayr, 1991, p. 109). A mudança de hábito também teria influência decisiva na produção dos efeitos hereditários como, por exemplo, nas observações que fizera das modificações que sofrera o pato doméstico em comparação ao pato selvagem. Acreditava que isso ocorrera em razão do uso e do desuso, pelo fato de o pato doméstico voar menos e andar muito mais que seu antepassado selvagem e pelo fato de os ossos das suas asas terem ficado mais leves e os ossos das suas pernas mais pesados, em relação ao peso total de seus esqueletos (Darwin, 1859, p. 8).

Dessa forma, o uso e o desuso, a seleção sexual, ou ainda outras suposições auxiliares, foram buscadas como explicações, para justificar as características conhecidas dos seres vivos, sempre que alguns casos especiais resistissem inicialmente às explicações por meio da seleção natural, a principal causa da transformação – uma causa importante como fator na evolução, mas não como a sua causa exclusiva (Martins, 2006, 266). Porém, a herança das características obtidas pelo uso e desuso será o mecanismo que iremos considerar neste artigo, procurando analisar como ele comparece no livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*.

#### **4 A DÉCADA EM QUE O HOMEM FOI TRAZIDO PARA O PLANO PRINCIPAL DE ESTUDO**

A década de 1870 seria marcada, na carreira do naturalista inglês, por ter trazido o homem para o seu plano principal de estudo, o que havia evitado por doze anos desde a publicação da *Origem das espécies*. É sobre duas dessas obras, em que Darwin abordou questões relacionadas ao ser humano, que iremos tratar neste artigo: *A Expressão das emoções no homem e nos animais* (1872) e a *Origem do homem* (1871). Nesta

última, ele discutiu sobre a ascendência ou origem do homem. Porém, anteriormente, Thomas H. Huxley (1825-1895)<sup>5</sup> já havia publicado, em 1863, *Evidence as to man's place in nature* (Evidência do lugar do homem na natureza), no qual apresentou evidências anatômicas da origem do homem e dos macacos a partir de um ancestral comum, como ilustrado na Figura 2 (Huxley, 1863, p. 74).



**Fig. 2.** Frontispício de *Evidence as to man's place in nature* com fotografias dos esqueletos dos macacos antropóides e do homem, elaborado por Waterhouse Hawkins. Fonte: Huxley, 1863.

---

<sup>5</sup> Thomas Henry Huxley (1825-1895), nascido em Londres, foi um biólogo e anatomista britânico que ficou conhecido como o “Bulldog de Darwin” pela defesa da sua teoria da evolução. Por quase uma década, seu trabalho foi direcionado, principalmente, para a relação do homem com os macacos. Suas ideias sobre esse tema foram resumidas, em janeiro de 1861, na primeira edição de seu próprio jornal, a *Natural History Review*, que foi reeditado, em 1863, como texto contendo o argumento central do segundo capítulo do seu livro *Evidence as to Man's Place in Nature*. Porém, a maior parte do conteúdo do seu livro já havia sido apresentada ao público sob a forma de discursos orais e na forma de ensaios que foram publicados em periódicos. Suas publicações em periódicos incluem: *On the zoological relations of man with the lower animals* (Sobre as relações zoológicas do homem com animais inferiores) e *Man and the apes* (Homem e os macacos), em 1861, e, *The brain of man and apes* (O cérebro do homem e dos macacos) e *On some fossil remains of man* (Sobre remanescentes fósseis do homem), de 1862.

Darwin estava ciente das dificuldades envolvidas no estudo da expressão no homem. Um problema que ele apontou consistia em determinar até que ponto as mudanças de traços ou gestos expressavam realmente determinados estados de espírito. Nesse sentido, ele propôs que seria possível obter esclarecimentos sobre o assunto por meio da observação de crianças, que mostravam diferentes emoções; dos loucos, que mostravam suas paixões de forma descontrolada (Figura 3); da consulta a pessoas cultas de ambos os sexos e de diferentes idades, pois isso diminuiria a possibilidade de cometer enganos no reconhecimento de alguns tipos de expressões. Além disso, fotografias e gravuras de grandes mestres da pintura e escultura, a observação de gestos e expressões de raças humanas que tinham tido pouco contato com os europeus e das diversas expressões nos animais mais comuns, também poderiam contribuir. Darwin acreditava que a adoção desses procedimentos evitaria que o observador fosse levado pela imaginação e, ao mesmo tempo, proporcionaria uma base mais segura para uma generalização das causas dos movimentos de expressão (Darwin, 1872, pp. 14-18).



**Fig. 3.** Fotografia de uma mulher insana.  
Fonte: Darwin, 1872, p. 296, Fig. 19.

No primeiro volume do livro *A origem do homem*, ao apresentar argumentos favoráveis à descendência do homem a partir de formas inferiores, Darwin chamou a atenção para o fato de que certas expressões de felicidade mostradas por filhotes de cães, de gatos e de carneiros, eram idênticas às expressões exibidas pelas nossas próprias crianças ao brincarem juntas. Nesse mesmo volume ele considerou o terror como responsável pelas manifestações fisiológicas que provocam tremor nos músculos, palpitações do coração e arrepio no cabelo, tanto no homem, como na maioria dos animais selvagens (Castilho, 2010, p. 43).

Darwin comentou sobre a expressão de uma série de emoções que podiam ser detectadas tanto em diferentes animais como no homem. Ele deu vários exemplos tais como: o mau-humor e a boa disposição de cães e cavalos; a tendência a manifestar fúria por parte de certos animais; a vingança arquitetada por diversos animais; o amor e o carinho de um cão para com o seu dono na agonia da morte; a afeição materna das fêmeas de todas as espécies; a dor intensa das macacas pela perda dos filhotes; a adoção de macacos órfãos por outros do bando; a generosidade de certas fêmeas de babuínos ao adotarem macacos de outras espécies, além de roubarem cãezinhos e gatinhos para criar. A partir desses exemplos, que aparecem na *Origem do homem*, Darwin argumentou que o princípio da sua ação seria o mesmo, tanto no homem, como nos animais. Outras expressões de emoções como terror e medo seriam abordadas mais tarde em capítulos do seu livro dedicado ao estudo da expressão das emoções (Darwin, 1871, vol. 1, pp. 40-41).

Nessa mesma obra, Darwin comparou as feições humanas com aquelas dos macacos antropoides, percebendo que havia várias semelhanças em relação aos movimentos dos músculos da face ao expressar as emoções. Por exemplo, o choro de certos tipos de macacos e a risada de outros, durante os quais os cantos da boca são repuxados para trás e as pálpebras franzidas (Darwin, 1871, vol. 1, p. 191).

Darwin comentou que devido à grande semelhança entre as expressões faciais e os gritos inarticulados emitidos pelo homem e animais, quando expostos às mesmas condições, essas características teriam sido provavelmente adquiridas como herança de alguma forma silvestre de parentesco próximo. Esse fato estava de acordo com sua

tese da descendência a partir de um ancestral comum (Castilho, 2010, p. 45).

## **5 A HERANÇA DE CARACTERES ADQUIRIDOS PELO USO E DESUSO**

Para Darwin, a manifestação do susto nos adultos, após escutarem um barulho repentino, viria acompanhada pelo piscar dos olhos quando este estímulo fosse transmitido pelos nervos auditivos. No entanto, ao observar seus filhos com menos de quinze dias de vida, notou que apesar de se assustarem com barulhos inesperados quase nunca piscavam, mesmo quando ele balançou diante dos olhos de um dos seus filhos uma caixa de papelão. Porém, quando colocou alguns doces na caixa e repetiu o gesto na mesma posição chocalhando-a diante do bebê o mesmo assustou-se e piscou violentamente. Isso levou Darwin a pensar que esse aprendizado não podia ter sido adquirido pela experiência já que o bebê se encontrava protegido e que esse tipo de ruído não representava nenhum perigo para ele. Pensou então que teria sido adquirido lentamente numa idade mais avançada durante uma longa série de sucessivas gerações e transmitido hereditariamente para os descendentes em uma idade mais precoce do que aquela idade em que esse hábito tivesse sido adquirido anteriormente pelos pais (Darwin, 1872, pp. 40-41). Para justificar esse padrão de comportamento ofereceu explicações semelhantes àquelas encontradas na *Origem das espécies*. O hábito de piscar teria se formado de forma lenta e gradual e teria sido transmitido para os seus descendentes.

Aqui podemos encontrar dois elementos que fazem parte da teoria evolutiva de Darwin na *Origem das espécies*: evolução como um processo lento e gradual e herança de caracteres adquiridos (Castilho, 2010, p. 46).

Darwin aventou a possibilidade de que algumas ações humanas que, inicialmente, eram executadas de forma consciente teriam sido convertidas pela força do hábito e da associação em ações reflexas. Elas seriam herdadas e fixadas firmemente, sendo executadas quando houvesse um estímulo para isso, ou quando as mesmas causas que originalmente as provocaram reaparecessem, mesmo quando não

tivessem a menor utilidade<sup>6</sup>. Seriam executadas de forma inconsciente pela ação das células nervosas sensitivas que excitariam as células motoras. Por exemplo, o espirro e a tosse poderiam ter sido adquiridos num período muito remoto através do hábito de expelir violentamente partículas irritantes das vias aéreas. Com o tempo, teriam se tornado inatos e sido convertidos em ações reflexas em quase todos os quadrúpedes superiores (Castilho, 2010, p. 46-47). Mais uma vez, estamos diante de um exemplo de herança de caracteres adquiridos.

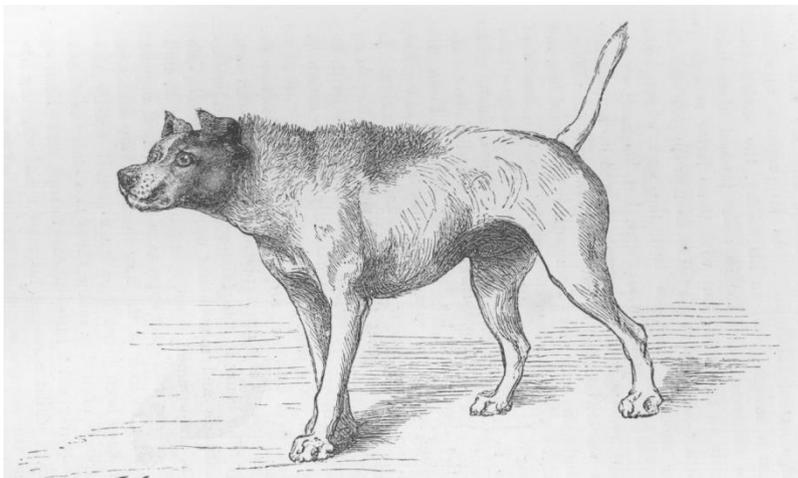
Darwin havia observado que cães e gatos escavam ou tentam escavar o chão, mesmo sendo ele de pedra, após defecarem, como se quisessem cobrir seus excrementos. Por outro lado, tratadores de animais que viviam nos zoológicos haviam relatado que lobos, chacais e raposas procedem da mesma forma. Porém, foi observado que os animais, em ambos os casos, mesmo tendo a possibilidade de cobrirem completamente seus excrementos, não o faziam inteiramente. Nesse caso, os animais procediam de modo diferente daquele que adotavam para com as sobras de alimento que eram enterradas por completo. De acordo com Darwin esses hábitos comportamentais teriam sido adquiridos, muito provavelmente, de algum ancestral remoto do gênero dos cães, que originalmente executaria esses movimentos com alguma finalidade precisa. Eles teriam sido preservados e transmitidos às gerações seguintes como remanescentes inúteis de um movimento habitual que perdera sua eficiência, mas que um dia já tivera uma finalidade específica (Castilho, 2010, p. 47).

Sobre cães e gatos (Figuras 4, 5 e 6), Darwin ainda afirmou que:

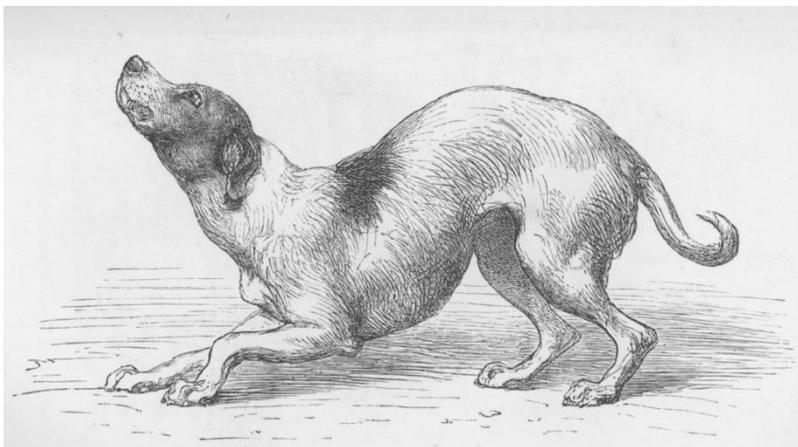
No caso tanto do cachorro como do gato, temos todos os motivos para acreditar que seus gestos de hostilidade e afeição são inatos ou herdados, pois eles são praticamente idênticos nas diferentes raças da espécie, e em todos os indivíduos da mesma raça, jovens ou velhos. (Darwin, 1872, p. 59)

---

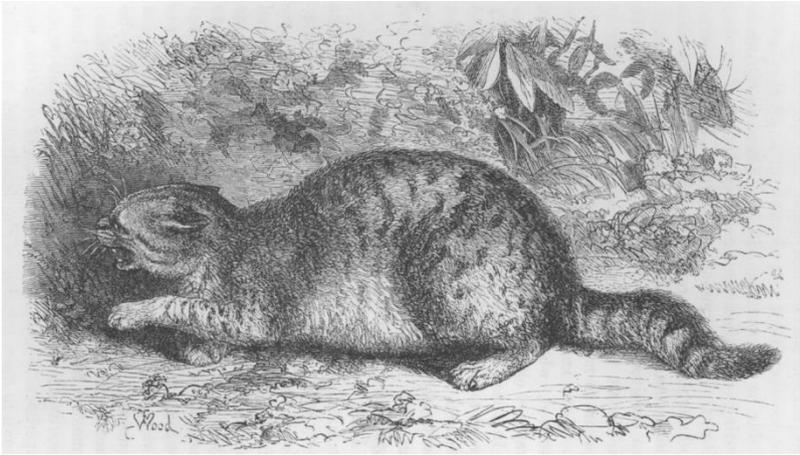
<sup>6</sup> Essa explicação era considerada por Darwin como *o princípio da antítese*, um dos três princípios gerais da expressão definidos por ele como responsáveis pela maioria das expressões e gestos involuntários usados pelo homem e os animais inferiores. Os outros dois princípios propostos foram: *o princípio dos hábitos associados úteis* e *o princípio das ações devidas à constituição do sistema nervoso, totalmente independentes da vontade e, num certo grau, do hábito* (Darwin, 1872, pp. 27-29).



**Fig. 4.** Cão se aproximando de outro cão com intenções hostis, de Briton Riviere. Fonte: Darwin, 1872, p. 52, Fig. 5.



**Fig. 5.** O mesmo cão da figura anterior, agora em uma postura humilde e de espírito carinhoso, de Briton Riviere. Fonte: Darwin, 1872, p. 53, Fig. 6.



**Fig. 6.** Gato furioso e preparado para o ataque, elaborado por Briton Riviere. Fonte: Darwin, 1872, p. 58, Fig. 9.

A partir das observações feitas pelos seus diversos colaboradores, por ele próprio e de casos descritos na literatura especializada, Darwin pensou que se uma sensação produzisse um movimento voluntário cada vez que ela fosse sentida durante várias gerações, tenderia a produzir o mesmo movimento nas gerações subsequentes, mesmo que o movimento executado não tivesse a mesma utilidade que tinha nas gerações anteriores, ou fosse inútil. Esses movimentos habituais seriam muito semelhantes aos atos reflexos e seriam transmitidos aos descendentes (Darwin, 1872, p. 51). Para Darwin, a prática constante de gestos ao longo das sucessivas gerações teria sido responsável pela sua transmissão para as gerações seguintes (Darwin, 1872, p. 63). Ou seja, nesse caso, ocorreria a herança de caracteres adquiridos pelo uso.

No terceiro capítulo do livro *A expressão das emoções no homem e nos animais*, onde apresentou as conclusões sobre os princípios gerais da expressão, Darwin comentou que, por mais forte que fosse uma emoção, ela somente provocaria algum movimento se fosse acompanhada de algum tipo de ação voluntária para o seu alívio ou satisfação. Ele explicou:

Uma dor intensa desencadeia nos animais os mais violentos e diversificados esforços para que escapem da sua causa, e assim tem sido por

gerações e gerações. Mesmo quando um membro ou outra parte do corpo são machucados, muitas vezes temos uma tendência a sacudi-los, como para livrar-se da causa, ainda que isso seja obviamente impossível. Assim, estabeleceu-se um hábito de contrair com força todos os músculos sempre que se experimenta um sofrimento intenso. Como os músculos do tórax e dos órgãos vocais são habitualmente usados, há sempre uma tendência para que sejam acionados produzindo gritos e soluços fortes e cortantes. (Darwin, 1872, p. 75-76)

Os gritos seriam benéficos e estariam relacionados a um pedido de auxílio a seus progenitores, por parte dos animais jovens que estavam em situação de sofrimento. Os gritos de alguns indivíduos que pertencessem a uma comunidade serviriam para alertar os demais sobre uma possível situação de perigo. Isso faria seus integrantes se ajudarem (Castilho, 2010, p. 49).

Os movimentos violentos difundidos sem direção pelas primeiras células nervosas afetadas, como os dos órgãos vocais responsáveis pela fala que produzem o grito, teriam sido para Darwin, adquiridos através do antigo hábito consciente de que o uso do esforço muscular expressivo aliviaria a dor na tentativa de escapar de sofrimento (Castilho, 2010, p. 50).

Darwin chamou a atenção para o fato de que seria bem provável que:

As ações reflexas estivessem sujeitas a pequenas variações, como todas as estruturas corpóreas e instintos; e toda variação que fosse benéfica e suficientemente importante tenderia a ser preservada e herdada. Portanto, ações reflexas, uma vez adquiridas para uma finalidade, poderiam depois ser modificadas independentemente da vontade e do hábito, para servir a outra finalidade. Tais casos fariam paralelo com aqueles que, teríamos todas as razões para acreditar, ocorreram com muitos instintos; pois, se alguns instintos foram desenvolvidos simplesmente por um longo e hereditário hábito, outros, altamente complexos, o foram por meio da preservação de variações de instintos preexistentes – ou seja, por meio da seleção natural. (Darwin, 1872, p. 43-44)

Nessa passagem, Darwin estava procurando explicar o desenvolvimento dos instintos através de dois mecanismos: o uso e desuso e a seleção natural.

Para explicar a contração involuntária da musculatura lisa dos *arrectores pili*<sup>7</sup>, Darwin defendeu que, originalmente, ao longo das gerações, esses músculos eram acionados toda vez que o sistema nervoso fosse estimulado sob a influência da fúria e do terror:

Os animais têm sido repetidamente estimulados pela fúria e pelo terror ao longo das gerações. Consequentemente, os efeitos diretos do sistema nervoso perturbado sobre os apêndices dérmicos foram, quase com certeza, incrementados pelo hábito e pela tendência da força nervosa a passar mais facilmente por canais já utilizados. (Darwin, 1872, pp. 108-110)

Para Darwin, esse comportamento poderia ter sido adquirido quando os próprios animais tivessem percebido que o eriçamento dos pelos nos machos rivais fazia com que seus corpos ficassem maiores, procedendo da mesma forma para amedrontar seus inimigos. Desse modo, uma ação que de início era desempenhada pela contração voluntária de um músculo, teria a mesma finalidade de uma mesma ação que fosse efetuada por um músculo involuntário. Ele ainda afirmou que essa ação poderia ser controlada por esforços repetidos e pela vontade própria do animal, assim que tomasse consciência de que algum tipo de mudança se iniciasse em seus pelos, toda vez que o mesmo fosse provocado:

Temos razões para acreditar que a vontade pode influenciar, de forma pouco clara, a ação de alguns músculos lisos, ou involuntários, como no período dos movimentos peristálticos dos intestinos, e na contração da bexiga. (Darwin, 1872, pp. 108-110)

Ao parecerem maiores e mais temíveis para os seus rivais, ou para os seus inimigos, mesmo que na realidade não o fossem, assim tão

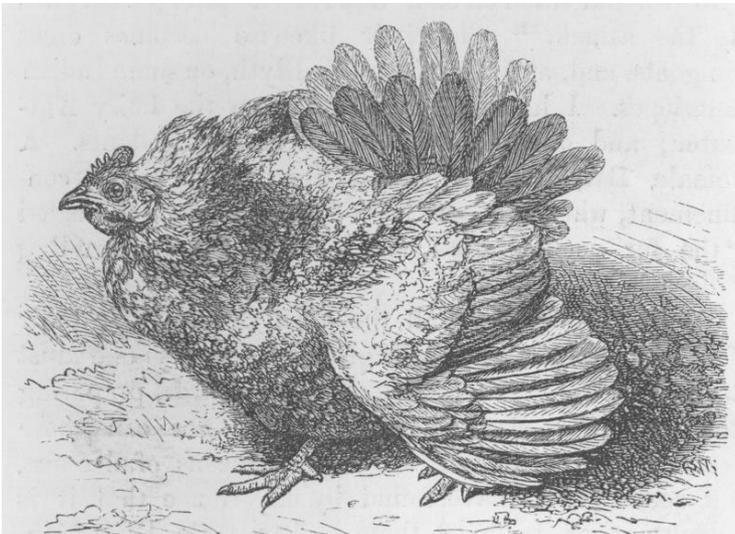
---

<sup>7</sup> *Arrectores pilorum* (singular *arrector pili*) são músculos lisos, e não músculos esqueléticos, o que explica porque os seres humanos não podem, voluntariamente, se arrepiar. Em outros animais com mais pelos do que os seres humanos, eles adquirem uma importante função – levantam os pelos para que o ar fique preso entre eles, fornecendo uma camada de isolamento para manter o animal aquecido. Alguns animais também contraem os *arrectores pilorum* quando estão encurralados, a fim de parecerem maiores e mais ameaçadores. Um exemplo de animal que assume essa postura é o porco-espinho, que utiliza os *arrectores pilorum* para levantar seus espinhos quando ameaçado (Wikipedia).

fortes, deixariam um número maior de descendentes que herdariam as suas qualidades características, ainda que, a princípio, adquiridas (Darwin, 1872, pp. 108-110).

Darwin comparou o comportamento dos mamíferos com aquele exibido pelas aves que eriçam suas penas sempre que assustados ou enraivecidos (Figura 7). Já certos anfíbios e répteis, para parecerem maiores inalam o ar para amedrontar o inimigo ou para impossibilitar que seus inimigos os engulam. Ele observou esse tipo de comportamento, principalmente, em sapos e rãs (Darwin, 1872, pp. 110-111).

No caso dos répteis, Darwin deu como exemplo o comportamento apresentado por algumas espécies de lagartos machos que eriçam suas cristas dorsais, ou inflam suas bolsas ou coleiras de escamas de sua garganta, quando disputam uma fêmea durante o processo de corte. Ele fez referência, também, aos camaleões e alguns outros lagartos que para compensar os seus movimentos lentos, assumem um aspecto feroz quando irritados, inflando seus corpos. Esse tipo de comportamento foi observado, por Darwin, em inúmeras espécies de serpentes, como, por exemplo, as najas (Darwin, 1872, pp. 111-112).



**Fig. 7.** Galinha afastando um cão de seus pintinhos, retratada a partir das observações de Thomas W. Wood. Fonte: Darwin, 1872, p. 98, Fig. 12.

A partir desses fatos ficou evidente para Darwin que o eriçamento dos apêndices dérmicos observado em um grande número de animais pertencentes a classes bastante diferentes era quase sempre acompanhado por diversos movimentos voluntários que tinham como objetivo específico oferecer alguma vantagem. Darwin, explicou:

Pareceria difícil acreditar que o eriçamento coordenado dos apêndices dérmicos, que faz o animal parecer maior e mais temível para seus inimigos e rivais, poderia ser um resultado acidental e involuntário da perturbação do sensorio. Isso parece tão inacreditável quanto imaginar que o eriçamento das espinhas do ouriço, ou do porco-espinho, ou das plumas ornamentais de muitos pássaros durante a corte seriam ações sem finalidade. (Darwin, 1872, pp. 107-108)

As informações oferecidas por tratadores de zoológicos em relação ao carinho e amor de macacas para com suas crias levaram Darwin a comparar com o que acontecia nos humanos, entre as mães e seus bebês. As descrições do comportamento no reencontro de dois chimpanzés, que depois de ficarem frente a frente, colocaram as mãos um sobre os ombros do outro e se abraçaram carinhosamente, seria comparável ao comportamento apresentado por humanos que procuram expressar o amor pela pessoa amada por meio do toque. Para Darwin, esse comportamento, de gostar de acariciar e receber carinho, teria sido adquirido como herança (Darwin, 1872, 224-225).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Darwin sugeriu alguns meios de modificação, na *Origem das espécies*. O principal deles foi a seleção natural. Esta agiria sobre pequenas variações, conservando aquelas que fossem úteis para o indivíduo. Haveria uma luta pela existência e os indivíduos mais aptos deixariam descendentes. Além desse mecanismo de transformação, havia outros tais como: a seleção sexual e a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso. A seleção sexual daria conta da ornamentação, bem como das armas de defesa encontradas nos machos de algumas espécies, que seriam explicados pela escolha da fêmea. Outra possibilidade foi que as modificações que ocorressem nos indivíduos durante sua vida, através do uso e desuso, ou mesmo mutilações, poderiam ser herdadas pelos seus descendentes (herança de caracteres adquiridos). No entanto, na *Origem das espécies*, Darwin mencionou que poderia

haver outros meios de modificação das espécies, além desses, e sugeriu vários tipos de estudos que poderiam trazer esclarecimentos sobre a origem das espécies.

Nossa análise mostrou que na obra *A expressão das emoções no homem e nos animais* apareceram todos os mecanismos acima mencionados e que estão presentes na *Origem das espécies*. Foi possível perceber, também, que em ambas as obras Darwin enfatizou que o processo evolutivo é lento e gradual. Além disso, de modo análogo ao que aparece na *Origem das espécies*, Darwin fez uma analogia entre o que a seleção natural faz na Natureza e o trabalho do criador de animais e plantas (seleção artificial). Um exemplo disso é a mudança de comportamento dos chacais em relação ao hábito de emitir sons. Segundo Darwin, os chacais após estarem sujeitos à domesticação e serem mantidos em cativeiro teriam aprendido, através da imitação, a latir como os cães, passando, assim, a emitir sons que não lhes eram naturais. De modo análogo, as pombas domesticadas passaram a arrulhar de modo diferente de sua ancestral, a pomba de rocha<sup>8</sup> (Darwin, 1872, p. 91).

Porém, o mecanismo de modificação das espécies mais utilizado por Darwin na *Expressão das emoções no homem e nos animais*, para explicar padrões de comportamento, foi a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso, que além de se aplicar aos dois exemplos acima, se aplica também a vários outros casos, como vimos neste artigo. A seleção natural também foi bastante utilizada, o que está de acordo com o defendido por Darwin na *Origem das espécies*, obra em que ele a considerava o principal meio de modificação das espécies.

Para Darwin, o aprendizado desenvolvido pela experiência seria adquirido pelos indivíduos adultos, lentamente, durante uma longa e sucessiva série de gerações, e seria transmitido para os seus descendentes em uma idade mais precoce do que aquela em que esse hábito teria sido, anteriormente, adquirido pelos pais (Darwin, 1872, p. 40-41). Aqui notamos que ele utilizou a herança dos caracteres adquiridos pelo uso e desuso para explicar a preservação de um comportamento que teria sido adquirido, inicialmente, pelo aprendizado e que, em um determinado momento, pela força do hábito, se manifestaria

---

<sup>8</sup> Sobre a discussão de Darwin em relação à origem dos pombos domésticos a partir da pomba de rocha (*Columba livia*) ver, por exemplo, Martins, 2012.

nas gerações seguintes sempre que solicitado e independentemente da vontade do indivíduo. Como exemplo para essa situação ele mencionou as reações das observações que fizera dos seus filhos ao piscarem, violentamente, após o susto de um barulho repentino quando ele balançou diante dos seus olhos, uma caixa de papelão com alguns doces dentro, chocalhando o seu conteúdo, conforme aparece noutra passagem deste artigo.

Por meio dos exemplos acima apresentados, é possível perceber que na *Expressão das emoções no homem e nos animais* Darwin utilizou, principalmente, a transmissão das características adquiridas pelo uso e desuso, que já havia sido utilizada alguns anos antes, na *Origem das espécies*, para explicar padrões de comportamento e a expressão das emoções. É interessante mencionar que esse princípio, após a morte de Darwin, foi abandonado por alguns de seus seguidores como, por exemplo, Alfred Russel Wallace, que na fase madura de sua obra considerava que a herança de caracteres adquiridos pelo uso e desuso era irrelevante para o processo evolutivo (Carmo, 2006, p. 95).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo pelo apoio recebido que propiciou o desenvolvimento desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA FILHO, Enezio Eugênio de. *A natureza das críticas de Mivart ao papel da seleção natural de Darwin na origem das espécies: uma re-consideração histórica da controvérsia*. São Paulo, 2008. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- CARMO, Viviane Arruda do. *Concepções evolutivas de Charles Darwin no Origin of species e de Alfred Russel Wallace em Darwinism: um estudo comparativo*. São Paulo, 2006. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- CASTAÑEDA, Luzia Aurelia. *As idéias pré mendelianas da herança e sua influência na teoria da evolução de Darwin*. Campinas, 1992. Tese

- (Doutorado em Genética). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- CASTILHO, Fernando Moreno. *Concepções evolutivas de Darwin na Origem das espécies (1859) e na Expressão das emoções no homem e nos animais (1872): um estudo comparativo*. São Paulo, 2010. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- DARWIN, Charles. *Autobiography*. New York / London: Norton & Company, 1958.
- . *The descent of man, and selection in relation to sex*. Vol. I. London: John Murray, 1871.<sup>9</sup>
- . *The descent of man, and selection in relation to sex*. Vol. II. London: John Murray, 1871.<sup>10</sup>
- . *The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. 6th edition. London: John Murray, 1872.<sup>11</sup>
- . *The expression of the emotions in man and animals*. London: John Murray, 1872.<sup>12</sup>
- HUEDA, Marcelo Akira. *As concepções evolutivas no Vestiges of the natural history of creation (1844) de Robert Chambers e a proposta de Lamarck: um estudo comparativo*. São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- HUEDA, Marcelo Akira; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. As concepções evolutivas de Chambers no *Vestiges of the natural history of creation*. *Filosofia e História da Biologia*, **9** (1): 30-57, 2014.

---

<sup>9</sup> Disponível também em: <[http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1871\\_Descent\\_F937.1.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1871_Descent_F937.1.pdf)>. Acesso em: março de 2008.

<sup>10</sup> Disponível também em: <[http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1871\\_Descent\\_F937.2.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1871_Descent_F937.2.pdf)>. Acesso em: março de 2008.

<sup>11</sup> Disponível também em: <[http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1872-Origin\\_F391.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1872-Origin_F391.pdf)>. Acesso em: março de 2008.

<sup>12</sup> Disponível também em: <[http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1872-Expression\\_F1142.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1872-Expression_F1142.pdf)>. Acesso em: março de 2008

- HUXLEY, Thomas Henry. *Evidence as to man's place in nature*. New York: D. Appleton & Company, 1863.
- MARTINS, Lilian A.-C. Pereira. *Materials for the study of variation de William Bateson: um ataque ao Darwinismo?* Pp. 259-282, in: Martins, Lilian A.-C. Pereira; Regner, Anna Carolina Krebs Pereira; Lorenzano, Pablo (eds.). *Ciências da vida: estudos filosóficos e históricos*. Campinas: AFHIC, 2006.
- MARTINS, Roberto de Andrade. A origem dos pombos domésticos na estratégia argumentativa de Charles Darwin. *Filosofia e História da Biologia*, 7 (1): 91-116, 2012.
- MAYR, Ernst. *The growth of biological thought: Diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.
- . *One long argument: Charles Darwin and the genesis of modern evolutionary thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991.
- POLIZELLO, Andreza. *Modelos microscópicos de herança no século XIX: a teoria das estirpes de Francis Galton*. São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado em História da Ciência). Programa de Estudos Pós-Graduados em História da Ciência. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- REGNER, Anna Carolina Krebs Pereira. A polêmica Mivart versus Darwin: uma lição em refutar objeções. *Filosofia e História da Biologia*, 1: 55-89, 2006.
- WALLACE, Alfred Russel. 1873. [Review of] *The expression of the emotions in man and animals*. by Charles Darwin M.A., F.R.S., &c. London: Murray, 1872. *Quarterly Journal of Science* 3 (37, 1872): 113-118.<sup>13</sup>
- WYHE, John van, dir. *The complete works of Charles Darwin online*. ed. 2002. Disponível em: <<http://darwin-online.org.uk/>>. Acesso em: março de 2008.

**Data de submissão:** 23/10/2014

**Aprovado para publicação:** 25/11/2014

---

<sup>13</sup> Disponível também em: <[http://darwin-online.org.uk/content/frameset?view-type=text&itemID=A271&pa\\_geseq=1](http://darwin-online.org.uk/content/frameset?view-type=text&itemID=A271&pa_geseq=1)>. Acesso em: abril de 2008.



# Michel Foucault e as condições de possibilidade do evolucionismo de Darwin

---

Leonardo Augusto Luvison Araújo \*

Aldo Mellender de Araújo <sup>∞</sup>

---

**Resumo:** A História e a Filosofia da Biologia ocupam um papel de destaque nas reflexões de Michel Foucault. Nesse sentido, o presente artigo discute a visão de Foucault a respeito das condições de possibilidade do evolucionismo de Darwin. Foucault considera que as classificações biológicas de Georges Cuvier (1769-1832) foram historicamente necessárias para o discurso darwinista, colocando o autor mais próximo de Darwin do que Lamarck. Foucault admite que Lamarck propôs uma teoria da transformação das espécies e que Cuvier não concebia a mudança biológica. No entanto, o autor argumenta que a Biologia precisou passar por Cuvier para introduzir a ideia fundamental de que as espécies biológicas são produtos de forças históricas, fornecendo o arcabouço teórico que tornou possível a teoria de Darwin. Essa interpretação pode propiciar importantes questões para as discussões atuais de Filosofia e História da Biologia.

**Palavras-chave:** filosofia da biologia; história da biologia; Foucault, Michel; Darwin, Charles Robert; arqueologia do saber; Cuvier, Georges

## Michel Foucault and the conditions of possibility of Darwin's evolution

---

\* Mestrando em Genética e Biologia Molecular. Departamento de Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Caixa Postal 15.053, 91501-970 Porto Alegre, RS. E-mail: leonardo\_luvison@hotmail.com

<sup>∞</sup> Departamento de Genética e Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências, Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Caixa Postal 15.053, 91501-970 Porto Alegre, RS. E-mail: aldo1806@gmail.com

**Abstract:** The History and Philosophy of Biology provide important issues for Michel Foucault. In this way, this paper presents Foucault's view concerning the conditions of possibility of Darwin's evolution. Foucault considers that Cuvier's biological classification was a condition historically necessary for the Darwinian speech, placing Cuvier much more close to Darwin than Lamarck. In spite of admitting that Lamarck proposed a theory of transformation of species and Cuvier did not accept the biological changing, Biology needed Cuvier's contributions to introduce the idea that species are the result of historical forces, which provided the conceptual framework that made Darwin's theory of evolution possible. This view may provide interesting aspects for discussion in History and Philosophy of Biology.

**Key-words:** philosophy of biology; history of biology; Foucault, Michel; Darwin, Charles Robert; archaeology of knowledge; Cuvier, Georges

## 1 INTRODUÇÃO

A problematização da Biologia ocupa um papel de destaque nas reflexões do filósofo francês Michel Foucault (1926-1984). O conceito de vida foi fundamental em seu pensamento, sendo abordado de diferentes maneiras em obras como *O nascimento da clínica* e *As palavras e as coisas*. A centralidade que a reflexão sobre a vida ocupa na filosofia política contemporânea fez com que Foucault explorasse conceitos como os de biopolítica, biopoder e tanatopolítica. A introdução desses conceitos, de certa forma, torna-se herdeira de suas reflexões sobre a Biologia, onde Foucault debate as ideias de espécie, meio e população.

O autor ainda teve intenso interesse pela história da Biologia, tanto que, em sua aula inaugural no *Collège de France*, comenta aspectos do trabalho de Mendel e elogia os estudos históricos de François Jacob (1920-2013), biólogo molecular contemporâneo de Foucault (Foucault, 1971)<sup>1</sup>. Nessa seara, não pode ser negligenciado que Foucault defendeu uma tese de doutorado orientada por Georges Canguilhem (1904-1995). É inegável a aproximação que Foucault tem com a epistemologia francesa como desenvolvida por seu orientador,

---

<sup>1</sup> Em "crescer e multiplicar", publicado no jornal *Le Monde* (n. 8.037, novembro de 1970), Foucault comenta com mais detalhe *La logique du vivant: une histoire de l'hérédité*, ([1970], 1985), de François Jacob.

muito voltada para a reflexão da história das ciências (Nalli, 2002). Por estas razões, o pensamento de Foucault pode ser considerado de relevância nas discussões atuais de Filosofia e História da Biologia.

Este artigo procura discutir o pensamento do autor, particularmente sobre a sua interpretação das condições históricas que tornaram possível o evolucionismo de Darwin. Na obra *As palavras e as coisas* ([1966], 2007), o autor discute a formação da Biologia e argumenta que na transição entre a história natural (na Idade clássica) e a Biologia (na Idade moderna) estão algumas das principais condições históricas de possibilidade da obra de Darwin. Nesse sentido, Foucault afirma que as classificações biológicas de Georges Cuvier (1769-1832) foram constitutivas dessa transição, mesmo que Cuvier tenha feito uma Biologia sem evolução.

A interpretação de Foucault não deve ser entendida no sentido de que a obra de Cuvier determinou diretamente o evolucionismo de Darwin. O que Foucault discute especificamente é o lugar do sistema de classificação de Cuvier dentro de uma abordagem comum à *episteme* moderna, presente também na linguística e economia, pertencendo todas a um mesmo “evento arqueológico”. É apenas no contexto de uma “lógica” global, em que os discursos são apropriados, que podemos compreender como Cuvier foi uma condição historicamente necessária para o discurso darwinista que surgiu posteriormente.

Para entender em que sentido isso ocorreu, vamos fazer um contraste com a história natural na Idade clássica e os afastamentos que ela constitui com o pensamento de Darwin, tendo como figura alguns aspectos da obra de Lamarck salientados por Foucault (seção 2). Na seção 3, vamos detalhar as teses de Foucault que sustentam como a contribuição de Cuvier foi uma condição historicamente necessária para o discurso de Darwin. Pretendemos, também, discutir alguns desdobramentos históricos da interpretação de Foucault (seção 4).

## **2 A REPRESENTAÇÃO DOS SERES VIVOS NA HISTÓRIA NATURAL E O AFASTAMENTO ENTRE DARWIN E LAMARCK**

A história natural na Idade clássica representava as *coisas* na linguagem tão exatamente quanto possível, reduzindo a distância entre as *palavras* e as *coisas* (Foucault, 2007). Os objetos da história natural estavam dispostos em herbários, coleções e jardins, espaços que possibilitavam uma “nomeação do visível” (Foucault, 2007, p. 181). Esses espaços foram condição de possibilidade da história natural e do aparecimento de seus objetos filtrados, vinculando o olhar ao discurso:

O gabinete de história natural e o jardim, tal como são organizados na idade clássica, substituem o desfile circular do “mostruário” pela exposição das coisas em “quadro”. O que se esgueirou entre esses teatros e esses catálogos não foi o desejo de saber, mas um novo modo de vincular as coisas ao mesmo tempo ao olhar e ao discurso. Uma nova maneira de fazer história. (Foucault, 2007, p. 180)

Essa disposição geral do saber ordenou o conhecimento dos seres vivos segundo a possibilidade de representá-los: um quadro contínuo, ordenado e universal era exigido, pois permitia descobrir categorias gerais em uma natureza ordenada. O problema da ordem dos seres vivos passa a se tornar razão de ser da história natural do século XVIII. Uma ordem só pode ser garantida com base em uma visão de continuidade da natureza, a qual projeta uma escala hierárquica que responde perfeitamente à ideia de uma grande cadeia do ser.

Dessa forma, mesmo que o naturalista Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) atribua aos seres vivos o poder de se transformar, ainda se têm nesse autor as transformações das espécies a partir do princípio da continuidade. Para Foucault, Lamarck não deixa de ter uma descrição fundamentada em uma representação da história natural. Mesmo que Lamarck deduza uma relação de transformação nas espécies, o seu sentido é único – uma série linear do simples para o complexo:

Lamarck só pensava as transformações das espécies a partir da continuidade ontológica que era a da história natural dos clássicos. Ele supunha uma gradação progressiva, um aperfeiçoamento ininterrupto, uma grande superfície dos seres que podiam formar-se uns a partir dos outros. O que torna possível o pensamento de Lamarck não é a apreensão longínqua de um evolucionismo por vir; é a continuidade dos seres. (Foucault, 2007, p. 379)

Lamarck acreditava em um tempo natural dinâmico, no qual tanto a Terra quanto os seres vivos sofrem contínuas transformações; contudo, as espécies ainda são representadas por ele em um quadro da história natural, particularmente em relação ao aperfeiçoamento contínuo. É desse modo que o lugar do ser vivo já está marcado na cadeia dos seres:

Ora, pelas massas de animais, entendo as classes de naturais e as grandes famílias, quer dizer, as grandes porções reconhecíveis da ordem da natureza; dizendo que é unicamente pela colocação dessas porções da ordem da natureza que a série geral pode ser formada, eu me fundamento sobre o conhecimento adquirido, que nos ensina que os animais que compreendem cada uma dessas classes ou dessas grandes famílias, apresentam em sua organização um sistema de órgãos que lhe é próprio e essencial; e sobre o que esses sistemas particulares de órgãos diferem entre eles de uma maneira evidente por graus de complicação e de aperfeiçoamento de organização, que fixa, sem arbitrariedade de nossa parte, o lugar que cada um deles deve ocupar na série geral. (Lamarck, 1806, apud Martins, 1997, p. 41)

Apesar de Lamarck admitir a presença de “lacunas” nessa escala e negar uma mistura entre os reinos, isso não impedia a progressão linear das *massas* – uma tendência para o progresso na escala animal, ou uma degradação, no sentido inverso. Darwin afasta-se de Lamarck ao inverter a ordem estabelecida na natureza: a evolução darwinista só favorece o que já existe – a variação e a seleção natural são dependentes das condições de existência (Jacob, 1985, p. 244). Apesar de Lamarck atribuir às mudanças nas condições de vida a emergência de determinada espécie, ela não muda sua natureza, a qual é determinada pelo princípio de continuidade de uma hierarquia previamente instaurada para o aperfeiçoamento. A escala natural é dada previamente e o tempo serve apenas para o progresso na cadeia dos seres (Foucault, 2007).

A posição de Lamarck em relação à Biologia e ao evolucionismo pode ser interpretada como expressão de uma transição entre as *epistemes* clássica e moderna. Embora Lamarck apresentasse elementos da Biologia, como a submissão dos caracteres a uma arquitetura interna da organização, ele ainda pensava as transformações das espécies a partir da continuidade ontológica da história natural (Foucault, 2007, p. 379). Desse modo, ele apresenta elementos de ambas *epistemes*. Para

François Jacob, “Lamarck se situa no limite exacto entre os séculos XVIII e XIX. Mais que qualquer outro, talvez, ele participe nessa reviravolta de atitude pela qual o vivente se isola do mundo inanimado e se constitui uma biologia” (Jacob, 1985, p. 214).

### 3 AS CONDIÇÕES DE POSSIBILIDADES DO DARWINISMO NA BIOLOGIA DA IDADE MODERNA

A configuração entre representação e objeto na história natural muda no final do século XVIII. A disposição do visível e do enunciável passa pela espessura dos seres vivos: há uma transformação essencial, o deslocamento do conhecimento para o plano da organização interna (Foucault, 2007). O *character* passa a ser ligado e subordinado às *funções* – a Biologia moderna procura semelhanças e diferenças funcionais, não mais estabelecendo apenas identidades e diferenças estruturais. A ideia de organização possibilitou ao conhecimento da vida um conjunto integrado de funções: os seres vivos não possuem mais uma estrutura isolada, mas se inserem na natureza a partir das relações funcionais.

O conceito de organização já existia na história natural do século XVIII, mas como Foucault assinala, esse conceito não servira até o início do século XIX para fundar a ordem da natureza (Foucault, 2007, p. 318). A Biologia introduz a organização como um espaço profundo que articula os caracteres dos seres vivos. O conhecimento da vida articula-se na profundidade dos organismos, desafiando o projeto de uma taxonomia geral, de uma ordem natural:

Enquanto, para o pensamento do século XVIII, o fóssil era uma prefiguração das formas atuais e indicava assim a grande continuidade do tempo, será doravante a indicação da figura à qual realmente pertenciam. A anatomia não somente quebrou o espaço tabular e homogêneo das identidades; rompeu a suposta continuidade do tempo. (Foucault, 2007, p. 373)

Para Foucault, essas rupturas encaminham-se principalmente a partir dos estudos de Cuvier, o qual participa de uma série de circunstâncias históricas e condições epistemológicas que fizeram com que a vida surgisse com a sua especificidade própria. Trata-se, em primeiro lugar, do estudo da anatomia comparada, a qual indica que a vida está

ligada à noção de organização. Como Foucault observa, a gestação do conceito de vida tem como possibilidade novos métodos e novas técnicas de observação e análise, como a relação entre caractere–função, a correlação das partes e a subordinação dos caracteres (Foucault, 2007, p. 314).

Em *A posição de Cuvier na história da Biologia* ([1970], 2008), Foucault também apresenta o autor como condição de possibilidade para a reorganização da variação e do indivíduo no saber biológico. Na taxonomia clássica havia um limiar epistemológico e ontológico entre diferentes níveis taxonômicos: no nível indivíduo-espécie estava presente um limiar epistemológico, pois o conhecimento científico operava apenas acima do nível individual, tendo como objeto as categorias gerais que definem as espécies (Foucault, 2008, p. 194). Acima do nível de espécie, havia um limiar ontológico, na medida em que não se atingia uma “realidade” diretamente a partir do nível supraespecífico. Segundo Foucault (2008), Darwin vai encontrar no indivíduo a trama ontológica e epistemológica da evolução, mostrando que as variações individuais estabelecem a realidade de uma genealogia que abrange níveis taxonômicos acima de espécie.

A partir da anatomia comparada como instrumento para classificação taxonômica, Cuvier conferiu o mesmo caráter ontológico aos diferentes níveis taxonômicos, apagando o limiar presente na história natural. Isso ocorreu no sentido de que as categorias taxonômicas não são apenas regiões de semelhanças arbitrárias – em que a espécie apresenta algumas características em comum – mas uma estrutura anatomofisiológica analisável, um modo de existência.

De acordo com Faria (2011), a tendência à permanência de caracteres na evolução dos organismos era explicada por Darwin devido aos limites impostos pelo princípio das condições de existência cuvieriano: sem esses limites, as espécies poderiam variar indefinidamente<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Por condições de existências, Cuvier concebe o conjunto de correlações fisiológicas compatíveis entre si: “como nada pode existir sem que reúna as condições que tornem sua existência possível, as diferentes partes de cada ser devem estar coordenadas de maneira a tornar possível a totalidade do ser, não somente consigo mesmo, mas nas relações que mantém com aqueles que lhe entornam” (Cuvier, 1817, *apud* Faria, 2011, p. 3).

Alguns caracteres dos organismos em evolução permanecem sem alteração, pois as diferentes partes do organismo devem estar coordenadas de maneira a tornar possível a totalidade da organização. As relações filogenéticas são estabelecidas desse modo, pois a manutenção de caracteres que variam menos permite o estabelecimento das relações taxonômicas, uma vez que esta permanência pode ser explicada pela existência de laços de parentesco, fundamentais para elaboração de genealogias (Faria, 2011, p. 7).

Dessa forma, não se pode dizer que um gênero exista “menos” que uma espécie, pois ambos possuem características anatomofisiológicas distinguíveis (Foucault, 2008, p. 196). Em Darwin, o indivíduo é o *locus* privilegiado, sendo que as espécies e as outras categorias taxonômicas são igualmente “reais”, dependendo de onde se olha para uma árvore evolutiva. Essa questão é ilustrada pela árvore construída por Darwin na *Origem das Espécies* (Darwin, 1872, p. 91).

Na árvore de Darwin, as espécies têm a sua existência definida porque os indivíduos dessa categoria compartilham um recente ancestral comum. Do mesmo modo, diferentes espécies fazem parte de um mesmo gênero por compartilhar um ancestral comum mais antigo. Esse raciocínio pode ser feito para diferentes categorias taxonômicas que, apesar de não serem entidades materiais, representam processos evolutivos reais.

Em Darwin também não há um limite entre as espécies e as subespécies ou entre as subespécies e as variedades bem características, nem mesmo entre as variedades apenas sensíveis e as diferenças individuais. Fica claro nos estudos de Darwin que a partir da variação individual, conjunta com a seleção, se tem o aumento do grau de diferenciação e, possivelmente, a formação de novas espécies. Pode-se dizer que uma variedade é o início de uma espécie: “de acordo com o meu ponto de vista, as variedades são espécies em processo de formação, ou seja, como as tenho chamado, espécies incipientes” (Darwin, 1872, p. 86).

Foucault defende, portanto, três teses em que Cuvier foi condição de possibilidade para Darwin:

**Tese 1.** Cuvier quebra a cadeia dos seres: a série única em que os organismos gradualmente passariam é quebrada a partir da organização dos seres vivos, que impossibilita uma gradação das espécies em

um quadro completo. Não há uma cadeia linear, pois os seres vivos são entendidos como “pacotes” de organização: de uma categoria à outra de ser vivo há todo um plano anatômico e funcional, que não constitui uma série linear de transformações<sup>3</sup> (Foucault, 2008, p. 214).

**Tese 2.** Cuvier possibilita tratar o indivíduo não apenas pela forma dada, mas como uma organização que satisfaz o princípio das condições de existência: as variações biológicas devem respeitar os limites impostos pela viabilidade anatomofisiológica. Isso possibilitou a “crítica da espécie” de Darwin e que fosse estabelecido o mesmo caráter ontológico aos diferentes níveis taxonômicos, apagando o limiar presente na história natural.

**Tese 3.** Ao confrontar o tempo com o princípio das condições de existência, se tem uma conexão do organismo com o ambiente, o qual opera um fator causal externo no organismo, essencial para sua sobrevivência. A vida compreendida a partir das correlações estabelecidas entre a hierarquização de estruturas internas e as funções vitais deixará de se apresentar como uma realidade ancorada no espaço taxonômico estático. Agora se trata de compreendê-la a partir das condições de existência, em um meio concreto. Desse modo, tem-se a condição de possibilidade para a introdução da historicidade da vida: na idade clássica os indivíduos poderiam existir temporalmente, mas sua natureza não era determinada pelo tempo extrínseco.

A partir de Cuvier, se passará da história ordenada dos seres vivos para uma história descontínua. Essa descontinuidade aplicada aos seres vivos está marcada pela presença da exterioridade, que representa o meio onde a organização tem a sua possibilidade. Contudo, a referência aos seres circundantes e a preocupação com as condições do meio em que os organismos estão expostos não representa um papel relevante no princípio das condições de existência cuvieriano. Esse conceito em Cuvier tinha mais a ver com o fato de que as partes dos organismos exercem uma ação recíproca entre si, mantendo o corpo organizado. O meio físico seria necessário para compreender

---

<sup>3</sup> É bem verdade que se poderia obter alguma escala natural das espécies a partir da organização, mas seria algo como séries paralelas, nunca uma única grande cadeia dos seres (Foucault, 2008). Caponi (2008) argumenta que Cuvier rechaçou explicitamente uma ideia de série ou escala dos seres vivos.

essa organização, mas não no sentido de uma relação “ecológica”, com referência adaptativa. Trata-se mais de uma correlação funcional em referência à coerência interna do organismo (Caponi, 2008, p. 42).

Foucault (2008) estava consciente de que o meio para Cuvier era algo mais genérico, distinto do modo como Darwin concebeu o princípio das condições de existência. Contudo, o autor não explora as mudanças que Darwin precisou operar para superar essa “negligência”. Darwin fez uma extensão do sentido cuvieriano das condições de existência para o princípio das condições de vida, a partir da quinta edição da *Origem das Espécies*, deixando claro o papel do entorno em que o organismo se insere:

A expressão condições de existência, tão frequente e insistentemente ressaltada pelo ilustre Cuvier, é englobada pelo princípio da seleção natural. Pois, a seleção natural atua tanto agora, adaptando as várias partes de cada ser a suas condições orgânicas e inorgânicas de vida, como atuou adaptando-as durante períodos remotos; as adaptações são auxiliadas, em muitos casos, pelo uso e desuso, sendo afetadas pela ação direta das condições de vida e submetidas a inúmeras leis de crescimento e variação. Dessa forma, de fato, a lei das Condições de Existência é a lei maior, já que inclui, através da herança de variações e adaptações, a lei da Unidade do Tipo. (Darwin, 1872, p. 166-167)

As condições de vida podem ser consideradas cruciais para a evolução das formas orgânicas. Por um lado, há um sentido cuvieriano para esse princípio: Darwin discute a transformação por correlação, em que o homem, ao selecionar uma particularidade dos organismos domésticos, quase sempre modifica, involuntariamente, outras partes da estrutura (Darwin, 1872, p. 9). A analogia com a seleção artificial se estende para a seleção natural. Por outro lado, as “mudanças nas condições de vida são de grande importância para a variabilidade, tanto pela ação direta na organização quanto pela ação indireta no sistema reprodutivo” (Darwin, 1872, p. 31).

Na *Origem*, Darwin apresenta inúmeros exemplos em que se baseiam os seus argumentos de que as mudanças nas condições de vida são de grande importância para a variabilidade. Mas foi na obra *The variation of animals and plants under domestication*, publicada em 30 de janeiro de 1868, que Darwin apresenta uma interpretação mais apro-

fundada das variações no estado doméstico e selvagem. É nessa obra que o autor deixa mais evidente a sua forte posição sobre a variação biológica: “se fosse possível expor todos os indivíduos de uma espécie, durante muitas gerações, a condições de vida absolutamente uniformes, não haveria variabilidade” (Darwin, 1875, II, p. 242).

#### **4 É POSSÍVEL FALAR DE UM EVOLUCIONISMO NA HISTÓRIA NATURAL DA IDADE CLÁSSICA?**

Antes da primeira edição da *Origem das espécies*, uma teoria transformacional havia sido abordada de diferentes maneiras por Lamarck, Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1884), Charles Bonnet (1720-1793), entre outros. No entanto, como Foucault nos mostrou, não é tão simples procurar as condições que permitiram o pensamento evolucionista de Darwin. Até mesmo autores fixistas, como Cuvier, tornaram possível o trabalho de Darwin. Para Foucault (2007), deve-se procurar na ruptura entre a *episteme* clássica e moderna as principais condições para o aparecimento histórico do darwinismo.

Isso não significa dizer que podemos desconsiderar a importância dos autores transformacionistas da história natural para a iniciativa intelectual de Darwin. O que Foucault nos apresenta é que a Biologia do século XIX pôde finalmente se desprender de uma harmonia pré-estabelecida dos seres vivos. O empreendimento de Foucault, dessa forma, não procurou definir o que Lamarck e Cuvier fizeram para constituir a racionalidade do darwinismo, mas averiguar certos elementos, regularidades na formação discursiva da evolução darwinista que é compartilhada na formação da Biologia moderna.

A principal questão levantada por Foucault é que podemos não ter um sucesso interpretativo da história natural da Idade clássica ao colocá-la no mesmo sistema de crenças da Biologia. A Biologia foi condição histórica para alguns aspectos da evolução de Darwin, pois é nela que surge a vida em sua coerência das condições de existência, a própria possibilidade da historicidade dos seres vivos e a explicação de tipo variacional ou seletional da evolução. Podemos dizer, portanto, que de acordo com a visão adotada por Foucault, as principais características definidoras do evolucionismo de Darwin são produtos da Biologia na modernidade.

Esta interpretação tem implicações para a historiografia da Biologia. Nas palavras de Foucault:

Pretende-se fazer histórias da biologia no século XVIII; mas não se tem em conta que a biologia não existia e que a repartição do saber que nos é familiar há mais de 150 anos não pode valer para um período anterior. E que, se a biologia era desconhecida, o era por uma razão bem simples: é que a própria vida não existia. Existiam apenas seres vivos e que apareciam através de um crivo do saber constituído pela *história natural*. (Foucault, 2007, p. 174-175)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procurou analisar o pensamento de Foucault a partir de um tema de interesse para a história e filosofia da Biologia. No entanto, não devemos tomar esse exemplo como o desenvolvimento de um método monótono ou uma estratégia particular do autor, pois cada um dos estudos de Foucault é a expressão de uma variedade de abordagens histórico-filosóficas. O autor fez um uso similar de uma “história conceitual”, como abordado nos trabalhos de seu mentor Georges Canguilhem, quando ele interpreta que a evolução darwinista teve como condição de possibilidade Cuvier, o qual está mais próximo de Darwin que Lamarck (Gutting, 2005). Foucault admite que Lamarck desenvolveu uma teoria da transformação e que Cuvier não concebia a mudança biológica. No entanto, o autor argumenta que a Biologia precisou passar por Cuvier para que a ideia fundamental de que as espécies biológicas são produtos de forças históricas fosse introduzida. Para Foucault, a “evolução” lamarckiana não configura uma história verdadeira dos seres vivos, pois seria uma questão dos organismos ocuparem sucessivamente lugares pré-estabelecidos na natureza, os quais são independentes das forças históricas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPONI, Gustavo. *Georges Cuvier, un fisiólogo de museo*. Mexico (D.F.): Limusa, 2008.
- CUVIER, Georges. *Le règne animal*. Paris: Deterville, 1817.

- DARWIN, Charles. *On the origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle of life* [1859]. 6<sup>th</sup> edition. London: Murray, 1872.
- . *The variation of animals and plants under domestication* [1868]. 2<sup>nd</sup> edition. London: Murray, 1875. 2 vols.
- FARIA, Felipe. O princípio das condições de existência na história natural darwiniana e cuvieriana. *Investigação Filosófica*, **1**: 1-12, 2011.
- GUTTING, Gary (ed.). *The Cambridge Companion to Foucault*. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Cambridge Companion to philosophy)
- FOUCAULT, Michel. *A ordem do discurso: lição inaugural no 'Collège de France'*. Pronunciada em 02 de dezembro de 1970. Trad. Edmundo Cordeiro. Paris: Edições Gallimard, 1971.
- . *As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas*. Trad. Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- . A posição de Cuvier na história da biologia. Pp. 192-230, *in*: MOTTA, Manoel Barros (org). *Ditos & Escritos Vol. II, Arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento/Michel Foucault*. Trad. Elisa Monteiro. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.
- JACOB, François. *A lógica da vida* [1970]. Trad. J. Serrano e Manuel Palmeirim. Lisboa: Dom Quixote, 1985.
- MARTINS, Lilian. A cadeia dos seres vivos: a metodologia e epistemologia de Lamarck. Pp. 40-46, *in*: ALVES, Isidoro Maria & GARCIA, Elena Moraes (eds.). *Anais do VI Seminário de História da Ciência e Tecnologia da Sociedade Brasileira de História da Ciência*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 1997.
- NALLI, Marcos. Arqueologia e epistemologia: ensaio de caracterização do saber como objeto de investigação da arqueologia foucaultiana. *Perspectiva filosófica*, **9** (18): 55-67, 2002.

**Data de submissão:** 17/11/2014

**Aprovado para publicação:** 05/12/2014



# O rinoceronte de Dürer e suas lições para a historiografia da ciência

**Roberto de Andrade Martins \***

**Resumo:** A xilogravura de um rinoceronte executada por Albrecht Dürer em 1515 foi um marco não apenas artístico mas também para a zoologia. A representação, que tinha diversos equívocos, tornou-se durante dois séculos a imagem padrão de um rinoceronte, influenciando naturalistas e toda a cultura do período. Apenas durante o século XVIII os europeus tomaram conhecimento da real aparência de um rinoceronte. Este artigo analisa a história do rinoceronte representado por Dürer, comparando-o com outras obras da época, e as possíveis fontes de seus erros. O artigo utiliza este caso para apontar equívocos historiográficos sobre o assunto e refletir sobre diversos aspectos metodológicos da história da ciência.

**Palavras-chave:** Dürer, Albrecht; rinoceronte; erros científicos; história natural; história da zoologia; iconografia científica; historiografia da ciência; metodologia da história da ciência.

## Dürer's rhinoceros and its messages for the historiography of science

**Abstract:** Albrecht Dürer's woodblock of a rhinoceros, produced in 1515, was a landmark both in art and in zoology. That representation, containing several mistakes, became the standard image of the rhinoceros for two centuries, strongly influencing naturalists and the whole culture of the period. Europeans only became aware of the real appearance of a rhinoceros during the 18th century. This paper analyses the history of the rhinoceros represented by Dürer, comparing it with other works of the same time, and the likely sources of his blunders. The article employs this case study to point

---

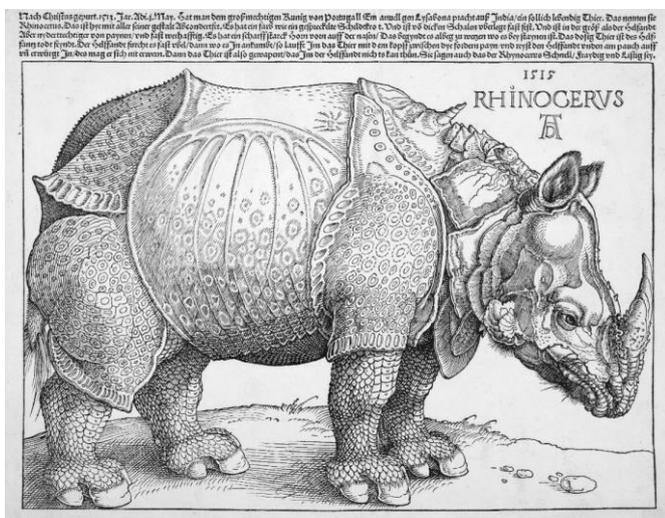
\* Grupo de História, Teoria e Ensino de Ciências (GHTC), Universidade de São Paulo; Grupo de História da Ciência e Ensino (GHCE), Universidade Estadual da Paraíba; Professor Visitante do Departamento de Física, Universidade Estadual da Paraíba. E-mail: roberto.andrade.martins@gmail.com

out historiographical errors on this subject and to contemplate several methodological issues of the history of science.

**Key-words:** Dürer, Albrecht; rhinoceros; scientific mistakes; natural history; history of zoology; scientific iconography; historiography of science; methodology of history of science.

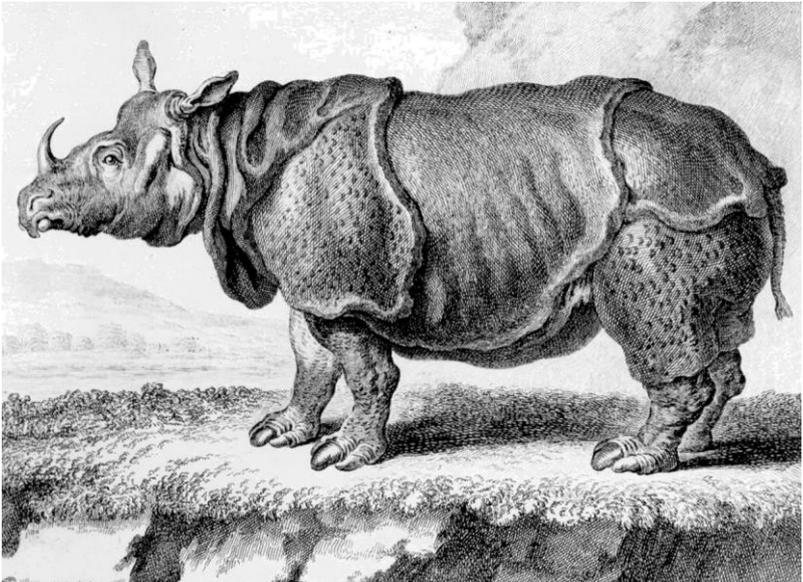
## 1 INTRODUÇÃO

A xilogravura de Dürer representando um rinoceronte (Fig. 1), produzida em 1515, é uma imagem bastante familiar. Nos séculos que antecederam a produção dessa gravura, os europeus tinham apenas um conhecimento muito vago sobre a existência e a natureza desse animal. Ele aparecia às vezes em textos religiosos, confundido frequentemente com o unicórnio e associado a citações do Antigo Testamento. O rinoceronte tinha sido descrito de forma sumária (e, muitas vezes, incorreta) por autores da Antiguidade como Ctesias, Aristóteles, Agatharchides, Plínio, o Velho, e alguns outros; fora levado para Roma e representado em moedas; e havia sido incorporado aos bestiários medievais. Era, no entanto, pouco conhecido.



**Fig. 1.** Primeira versão do rinoceronte de Dürer, impressa em 1515  
(© Trustees of the British Museum. Reprodução autorizada)

Graças à gravura de Dürer, que se espalhou rapidamente como obra autônoma e foi depois reproduzida em muitos livros, os europeus acreditaram ter, enfim, uma representação fiel desse animal exótico. No entanto, sabemos que o desenho de Dürer não representa corretamente um rinoceronte. A gravura mostra um animal recoberto por placas duras, como uma couraça; as patas são recobertas por escamas; há um pequeno chifre sobre os ombros; e toda a figura é recoberta por muitos detalhes e excrescências. Nada disso existe no rinoceronte real. Ele tem uma pele grossa como a do elefante, e não uma carapaça como as tartarugas; não possui um chifre nas costas; e todas as partes de seu corpo são bastante lisas – exceto pelas dobras do couro, sobre o corpo. Durante dois séculos, acreditou-se que o rinoceronte de Dürer era uma descrição realista; a partir do século XVIII, os europeus tomaram conhecimento da real aparência de um rinoceronte (Fig. 2).



**Fig. 2.** Imagem de rinoceronte indiano reproduzida na *Histoire naturelle* de Buffon, baseada em uma pintura de Jean-Baptiste Oudry, desenhada por Buvée l'Américain de Sève e gravada por Charles Baquoy, barão de Fehrt (Buffon, 1754, planche VII, p. 202)

Sabe-se que Dürer jamais observou um rinoceronte (vivo ou morto), tendo se baseado em indicações de outros autores. Não há dúvidas de que ele procurava representar, em sua obra, um rinoceronte que havia sido levado da Índia para Portugal, na época; e veremos, neste trabalho, como pode ter ocorrido a transmissão de conhecimentos sobre esse animal até chegar ao artista alemão. Por outro lado, o rinoceronte de Portugal certamente não era como a gravura o apresentava. De onde teria Dürer obtido as informações que o levaram a representar o rinoceronte de um modo tão equivocado? Existem muitas hipóteses sobre isso, mas nenhuma delas é satisfatória. Este é um dos pontos que será examinado no presente artigo.

Este trabalho também utiliza este episódio para apontar equívocos que aparecem em trabalhos recentes sobre o assunto e para refletir sobre diversos aspectos metodológicos da história da ciência.

Seria relevante, também, descrever a forte influência exercida pela imagem criada por Dürer sobre os naturalistas e outros autores posteriores, até o século XVIII, bem como a resistência a corrigir essa representação, mesmo após a observação de outros rinocerontes na Europa. No entanto, esses aspectos não poderão ser abordados no âmbito do presente artigo.

## **2 O RINOCERONTE DO REI DE PORTUGAL**

Quando concebeu seu rinoceronte, Albrecht Dürer morava em Nuremberg, na Bavária (Alemanha). Embora tivesse realizado diversas viagens pela Europa, não poderia ter visto nenhum rinoceronte, pois desde a época do Império Romano esse animal não havia mais sido trazido para aquele continente. O primeiro rinoceronte a ser levado para a Europa, depois de mais de mil anos, chegou a Portugal em 1515, como um presente para o rei Dom Manuel I. Como veremos mais adiante, foi uma descrição deste rinoceronte que inspirou a criação do desenho de Dürer.

O presente foi um subproduto de uma negociação diplomática mal sucedida. Afonso de Albuquerque (1453-1515), o segundo governador da Índia portuguesa a partir de 1509, considerava a ilha de Diu (no litoral oeste da Índia) um ponto militar estratégico e desejava estabelecer naquele lugar uma fortaleza portuguesa. No entanto, a ilha estava no território de Cambaia (Guzerate ou Gujarat), dominado

pelo sultão Modafar ou Muzafar II e era necessário contar com sua anuência. Em 1514, depois de receber alguns sinais que interpretou como positivos, Albuquerque enviou uma embaixada a Cambaia, chefiada por Diogo Fernandes, para solicitar sua licença para a construção do forte (Gois, 1566-1567, vol. 3, cap. 64, fols. 115r-117r; Albuquerque, 1774, vol. 4, pp. 119-120). O sultão não concedeu o pedido, autorizando apenas que os portugueses construíssem fortalezas em outros lugares que não lhes interessavam no momento. Assim, a missão diplomática fracassou, naquela época<sup>1</sup>. Porém, Diogo Fernandes havia levado presentes a Muzafar II, que retribuiu enviando presentes a Afonso de Albuquerque e também para o rei de Portugal, Dom Manuel I. Entre esses presentes estava um rinoceronte.

[O rei] mandou presentes a Afonso d'Albuquerque em retorno dos que lhe mandara pelo mesmo Diogo Fernandes, e outros para da sua parte mandar a el-rei dom Emanuel, em que entrava uma alimaria a que os daquela terra chamam Ganda, de que falarei particularmente na quarta parte desta *Chronica*. A qual Ganda lhe trouxeram estando já em Surate, onde os feitores de Miliquegupi lhe deram de sua parte alguns presentes para Afonso d'Albuquerque, que lhe também mandara outros por Diogo Fernandes, e lhe aviaram sua embarcação, e matalotagem para o mar. O que feito se partiu para Índia, a treze dias do mês de Setembro deste mesmo ano de 1514, onde achou Afonso d'Albuquerque em Goa [...]. (Gois, 1566-1567, vol. 3, fol. 117r)

Mais adiante, na mesma obra, Damião de Gois identificou a Ganda ao Rinoceronte:

Há outra alimaria que a natureza deu por inimiga ao Elefante, é o Rinocerota [*sic*] ou Ganda, como lhes chamam os Índios [ou seja, indianos], à qual a Escritura sagrada no livro dos Números capítulos 23, 24 atribui tanta força, que entre outras palavras com que o profeta Balaão benzeu os filhos de Israel diz assim: Deus trouxe este povo do Egito, a fortaleza do qual é semelhante à do Rinocerota [...] (Gois, 1566-1567, vol. 4, cap. 18, fol. 24v)

O termo sânscrito *ganḍa* significa literalmente pintado, ou salpicado, e é utilizado para designar o rinoceronte (Monier-Williams, 1979,

---

<sup>1</sup> Os portugueses conseguiram a posse de Diu em 1535.

p. 344). Há várias palavras em sânscrito para indicar o mesmo animal: *ekaśrīṅga* (que tem um chifre), *kroḍīmukha* (boca de serra), *gaṇḍāṅga* (pernas salpicadas), *gaṇḍaka*, *khaḍga* (espada ou faca), *ekacara* (solitário), e outras.

Em setembro de 1514 chegou a Goa uma frota portuguesa de cinco navios. Em dezembro do mesmo ano, ou janeiro do ano seguinte, os navios foram enviados de volta a Portugal levando, além de muitos produtos indianos, a “ganda” que Diogo Fernandes havia trazido de Cambaia. Além do animal, enviaram também o indiano que cuidava dele, chamado Ossem. Os navios chegaram a Lisboa no mês de maio de 1515. Embora mantido quatro meses no navio, talvez com alimentação inadequada, o rinoceronte sobreviveu e foi desembarcado.

Antes da chegada desse animal exótico, o rei de Portugal já havia recebido vários elefantes, com os quais costumava desfilar em Lisboa. Havia também enviado um deles para o Papa Leão X (Bedini, 1981). Era um elefante albino, chamado Hanno, que chegou a Roma em março de 1514 juntamente com dois leopardos, uma pantera, papagaios, perus e cavalos indianos enviados por Dom Manuel. Assim, a “ganda” era apenas mais um animal, entre muitos outros que já constituíam uma espécie de zoológico régio.

Durante os poucos meses que passou em Lisboa, o rinoceronte despertou grande interesse e foi utilizado para testar uma informação transmitida pelos antigos romanos: a de que esse animal e o elefante são inimigos mortais. Num domingo, 3 de junho de 1515, foi organizada uma luta entre o rinoceronte e um dos elefantes do rei. O local escolhido foi um pátio entre o paço da Ribeira e a Casa das Índias. Primeiramente foi levado o rinoceronte, preso pelo pé por uma corrente, tendo ficado encoberto por um grande tecido. Então foi introduzido no pátio o elefante, sendo então retirado o pano que cobria o rinoceronte. Conta-se que este quis atacar o elefante, que imediatamente se afastou, conseguindo romper as barras de ferro de uma grade e fugir. Não houve, portanto, a esperada luta, mas considerouse que os fatos observados confirmavam as antigas notícias.

No final de 1515, talvez cansado da novidade e querendo agradar o Papa com um novo presente exótico, o rei Dom Manuel decidiu enviar-lhe o rinoceronte. O capitão João de Pina foi encarregado de transportá-lo em um navio, com uma corrente dourada e um colar de

veludo verde, enfeitado com rosas e cravos dourados, levando também diversos outros presentes de ouro e prata. A nau capitaneada por João de Pina parece ter partido de Lisboa em dezembro de 1515, tendo parado em Marselha em janeiro de 1516 para que o rei da França, François I (que havia assumido o trono no ano anterior), pudesse ver o animal. Ainda em janeiro, ou princípio de fevereiro, o navio estava nas costas da Itália quando naufragou no golfo de Gênova, por causa de uma tempestade. O rinoceronte morreu no naufrágio, sem chegar a seu destino. Alguns autores indicam que o corpo do animal foi resgatado e empalhado, sendo levado para o Papa – mas isso é duvidoso. Terminou, assim, a curta trajetória da “ganda” indiana no mundo europeu.

### 3 DÜRER E O RINOCERONTE PORTUGUÊS

A xilogravura de Dürer foi impressa originalmente<sup>2</sup> com um texto em alemão, cuja tradução é a seguinte<sup>3</sup>:

No ano 1513 depois do nascimento de Cristo, no dia 1 de maio, para o poderoso rei de Portugal, Emanuel, em Lisboa, foi trazido da Índia um animal vivo. Ele é chamado rinoceronte. Está representado aqui

---

<sup>2</sup> Houve nove edições, com diferentes cabeçalhos (Kurth, 1927, p. 35)

<sup>3</sup> Transcrevemos a seguir (com a grafia exata, diferente do alemão atual) o texto da xilogravura de 1515, indicando a separação das linhas por uma barra inclinada: “Nach Christus gepurt. 1513. Jar. Adi .1. May. Hat man dem großmechtigen Kunig von Portugall Emanuell gen Lysabona pracht auß India ein sollich lebendiges Thier. Das nennen sie / Rhinocerus. Das ist hye mit aller seiner gestalt Abconderfet. Es hat ein farb wie ein gespreckelte Schildkrot. Und ist von dicken Schalen uberlegt fast fest. Und ist in der groß als der Helfandt / Aber nydertrechtiger von paynen und fast werhafftig. Es hat ein scharff stark Horn vorn auff der nasen. Das Begyndt es albeg zu wetzen wo es Bei staynen ist. Das dosig Thier ist des Helf- /fantz todt feyndt. Der Helffandt furcht es fast ubel, dann wo es In antumbt so laufft Im das Thier mit dem kopff zwischen dye vordern payn und reyst den Helffandt unden am pauch auff / und erwürgt In des mag er sich nit erwern. Dann das Thier ist also gewapent, das Im der Helffandt nichts kan thün. Sie sagen auch das der Rhynocerus Schnell, fraydig und Listig sey.” A transcrição pode ser encontrada em várias obra (ver, por exemplo, Heller, 1827, vol. 2, pp. 692-695, que transcreve os textos de várias edições), mas foi copiada aqui a partir da primeira edição da xilogravura, da qual há um exemplar na *British Library* (ver Fig. 1).

com toda sua forma. Tem uma cor como a de uma tartaruga<sup>4</sup> pintada. E é recoberto com escamas grossas. E é do tamanho do elefante. Mas tem pernas mais curtas e é quase invulnerável. Tem um chifre forte e pontudo sobre o nariz. Ele começa a aguçá-lo sempre que está perto de pedras. Este animal estúpido é inimigo mortal do elefante. O elefante fica muito amedrontado com ele quando se encontram. O animal [o rinoceronte] corre com sua cabeça abaixada entre as pernas da frente e chifra o elefante no estômago e o estrangula, e o elefante não pode afastá-lo. Como o animal é tão bem armado, o elefante nada pode fazer contra ele. Dizem também que o rinoceronte é rápido, impetuoso e esperto. (Dürer, 1515)

O texto não deixa dúvidas de que Dürer estava procurando representar o rinoceronte do rei Dom Manuel. A informação sobre a data está incorreta, já que existem documentos que mostram que o animal chegou a Portugal em 1513 (não em 1515).

De onde Dürer obteve essas informações e as indicações que lhe permitiram fazer um desenho do rinoceronte?



**Fig. 3.** Desenho de rinoceronte atribuído a Dürer (*British Museum*, Sloane 5218.161; © *Trustees of the British Museum*. Reprodução autorizada)

<sup>4</sup> O termo alemão "Schildkröte" significa tartaruga, mas Kröte significa sapo.

Há uma importante pista: um desenho manuscrito, semelhante à xilogravura de Dürer, que está conservado no *British Museum*, em Londres (Fig. 3). O desenho está acompanhado por uma legenda em alemão, semelhante à da xilogravura, mas começa de um modo um pouco diferente.

Na parte superior do desenho está escrito “Rhinoceron 1515”, e na margem de baixo: “E no ano 153 [sic], no dia 1 de maio, *para o nosso rei de Portugal*, em Lisboa, foi trazido da Índia um animal vivo que é chamado rinoceronte. Ele é tão maravilhoso que considerei que eu deveria lhe enviar esta representação. Tem a cor de um sapo<sup>5</sup> e é todo coberto com escamas grossas [...]” (Rowlands & Bartum, 1993, p. 91; sem grifo no original). É evidente que Dürer não teria nenhum motivo para chamar Dom Manuel de “nosso rei de Portugal”, e no texto que acompanha a xilogravura essa expressão se transformou em “o poderoso rei de Portugal, Emanuel”. Uma possível interpretação é que Dürer estava copiando no manuscrito um texto escrito por um português, mas depois alterou o texto para publicação.

Há alguns indícios de que esse “português” poderia ter sido o impressor Valentim Fernandes – na verdade, um estrangeiro que residia há vários anos em Portugal.

#### 4 VALENTIM FERNANDES E O RINOCERONTE

Valentim Fernandes<sup>6</sup> nasceu na Morávia (atualmente parte da República Tcheca) na cidade de Olmütz. Viveu algum tempo em Nuremberg, onde se fixaram alguns de seus familiares, passou por Sevilha e depois chegou a Portugal (Dias, 1995). Estabeleceu em 1495 uma gráfica em Lisboa, onde passou a publicar diversos livros. Foi escudeiro da rainha Dona Leonor, viúva do rei Dom João II. Foi o segundo dos impressores de Portugal, tendo produzido pelo menos 18 livros (alguns religiosos, outros sobre viagens, gramática, medicina, astrologia, legislação). Redigiu também um grande manuscrito sobre

---

<sup>5</sup> No manuscrito aparece “Krot”, em vez de “Schildkrot”.

<sup>6</sup> O nome é grafado de diferentes formas: Valentim, Valentino ou Valentin; Fernandes, Fernandez ou Ferdinand (este último sendo, provavelmente, seu nome original).

as explorações portuguesas, que talvez pretendesse divulgar, mas só foi publicado em 1940. Faleceu em torno de 1519.

Valentim Fernandes escreveu uma carta em alemão (seu idioma natal) dirigida a alguma pessoa não identificada, de Nuremberg (a cidade onde vivia Dürer) falando a respeito do rinoceronte do rei Dom Manuel (Serani, 1999, p. 651). O original não é conhecido, mas foi conservada uma tradução manuscrita em italiano, na Biblioteca Nacional de Florença (Miscellanea Zorzi, banco rari 233, fols. 120v-127r).

Essa carta permaneceu desconhecida até que foi parcialmente publicada por Angelo de Gubernatis (1875, pp. 389-392), com a omissão de uma citação em latim (tirada da *Geografia* de Strabon) que fazia parte do original. Foi publicada uma tradução para o português por Abel Fontoura da Costa (1937, pp. 29-36), baseada na transcrição feita por De Gubernatis. O texto completo do documento, em italiano, foi reproduzido mais recentemente por Ugo Serani (1999, pp. 652-655). Não tivemos acesso ao manuscrito.

A carta tem duas partes distintas. Na primeira, Valentim Fernandes descreve o rinoceronte de Lisboa, comentando sobre a luta entre este e o elefante, além de citar autores clássicos que descrevem o animal. Na segunda parte, fala sobre as terras conquistadas pelos portugueses no oriente.

Apresentamos abaixo a tradução da parte inicial do documento<sup>7</sup>.

Carta escrita por Valentino Moravio alemão aos mercadores de Nuremberg.

Caríssimos irmãos<sup>8</sup>. No dia 20 deste mês de maio de 1515 chegou aqui em Lisboa, cidade mais nobre de toda a Lusitânia, excelentíssimo empório no presente, um animal chamado pelos gregos Rhynoceros e pelos índios Ganda<sup>9</sup>, mandado pelo rei poderosíssimo da Índia.

---

<sup>7</sup> A tradução aqui apresentada difere, em vários pontos, da tradução de Fontoura da Costa.

<sup>8</sup> Fontoura da Costa (1937, p. 29) traduz tudo no singular: carta escrita “a um mercador de Nuremberg”, e “Caríssimo irmão”. A transcrição feita por Serani mostra que o texto estava no plural.

<sup>9</sup> Gubernatis (1875, p. 389) adiciona uma nota de rodapé afirmando que Ganda é “precisamente os garud•a [sic] do sânscrito”. Talvez ele quisesse se referir à palavra

dia, da cidade de Cambaia, em doação a este sereníssimo Emanuel, rei de Portugal, o qual animal, como diz Plínio, no tempo dos romanos foi mostrado nos jogos de Pompeu Magno com outros diversos animais, este Rinoceronte diz ter um chifre no nariz e ser um outro inimigo do elefante que, ao ter que combatê-lo, aguça o chifre em uma pedra, e na luta se empenha por feri-lo na barriga por ser o lugar mais fraco e tenro, diz ser tão comprido quanto o elefante mas ter pernas mais curtas e ser de cor semelhante ao buxus<sup>10</sup>. (Serani, 1999, p. 652; Gubernatis, 1875, p. 389; Costa, 1937, p. 29)

Note-se que apenas as primeiras linhas falam sobre o rinoceronte que chegou a Portugal; depois, Valentim Fernandes cita informações da *História natural* de Plínio, o Velho. Em seguida, na carta, apresenta outras informações tiradas de Strabon, acrescentando então outras informações sobre o rinoceronte do rei Dom Manuel:

E isso que o dito Strabon diz concorda com o que vimos e principalmente com relação à inimizade que tem com o elefante, pois no dia da Santa Trindade, estando o elefante preso em certo círculo perto do palácio do Rei, e sendo levado a tal local o supradito Rinoceronte, eu vi que o dito elefante imediatamente quando o viu começou furiosamente a virar-se para cá e para lá fugindo e então aproximando-se de uma janela gradeada com ferros grossos como o braço, a tomou com seus dentes e sua probóscide, isto é, nariz em forma de tromba, ele a rompeu e fugiu. (Serani, 1999, p. 653; Gubernatis, 1875, p. 389; Costa, 1937, p. 31)

Isso é tudo o que a carta informa sobre o rinoceronte que esteve em Portugal.

Embora haja pontos de semelhança entre essa carta e o texto utilizado por Dürer em seu desenho manuscrito e na xilogravura, há também diferenças notáveis. A data indicada por Dürer para a chegada do rinoceronte a Lisboa é 1º de maio de 1513, e a data indicada por Valentim Fernandes é 20 de maio de 1515. Não há nenhuma comparação, na carta, entre a cor do rinoceronte e a de uma tartaruga

---

garuça, mas essa palavra representa um pássaro mitológico indiano, inimigo das serpentes (e não dos elefantes).

<sup>10</sup> *Buxus* é um gênero de plantas, corresponde ao italiano *bosso*. Fornecem uma madeira clara, usada para artesanato.

(ou sapo) sarapintado. Não há nenhuma referência, no texto de Dürer, a Plínio e Strabon. E, principalmente, não aparece na carta a expressão “nosso rei de Portugal”. Certamente Dürer não estava copiando a carta de Valentim Fernandes.

Note-se, também, que o texto reproduzido por Dürer em seu manuscrito menciona um desenho (que não é indicado na carta de Valentim Fernandes): “Ele é tão maravilhoso que considerei que eu deveria lhe enviar esta representação”.

Apesar de todas essas diferenças, vários autores assumem que foi a carta de Valentim Fernandes que serviu de base para o trabalho de Dürer. Randy Malamud, por exemplo, afirma que Dürer reproduziu na sua xilogravura o texto de Valentim Fernandes (Malamud, 2010, p. 78). Artur Anselmo afirma que Valentim Fernandes enviou a carta acompanhada por um desenho (Anselmo, 1991, p. 200), e que esses dois elementos foram utilizados por Dürer. Abel Fontoura da Costa alega ainda mais: que o desenho geralmente atribuído a Dürer, conservado no *British Museum* (Fig. 3), foi realizado por um artista português e enviado à Alemanha, tendo sido então utilizado pelo artista de Nuremberg (Costa, 1937, p. 19).

Todos os especialistas em Dürer, no entanto, atribuem o referido desenho a este artista alemão, pelo seu estilo; e o papel sobre o qual o manuscrito foi registrado tem uma marca d’água que o identifica como tendo sido fabricado em Nuremberg (Serani, 1999, p. 657). Assim, é totalmente implausível que o desenho manuscrito tenha sido enviado de Portugal.

A conexão entre a carta de Valentim Fernandes e o rinoceronte de Dürer é, portanto, muito tênue. Poderia ter havido uma outra carta de um português (ou residente em Portugal), acompanhada por um desenho, que tivesse sido utilizada por Dürer? É uma possibilidade; mas não há documentação que permita *afirmar* que isso de fato ocorreu.

## 5 POEMA ITALIANO AO RINOCERONTE

Em meados de 1515 foi publicado um poema sobre o rinoceronte, na Itália, escrito por Giovanni Giacomo Penni. O livretto era acompanhado por uma gravura bastante grosseira do animal (Fig. 4).

Giovanni Giacomo Penni foi um médico florentino. Participava da corte do papa Leão X, tendo escrito sobre duas de suas festas

realizadas em 1513 e 1514 (Serani, 2006, p. 148). A obra que nos interessa tinha o seguinte título: *Forma & natura & costumi de lo Rinoce-rotte stato condotto importogallo dal Capitano de larmata del Re & altre belle cose condutte dalle insule nouamente trouate*. O poema de Penni foi publicado no dia 13 de julho de 1515 (*ibid.*, pp. 150, 158), quando o rinoceronte ainda estava vivo, em Portugal. Não se sabe de onde Penni obteve as informações a respeito do animal.

O único exemplar conhecido desse livreto foi adquirido por Fernando, irmão de Cristóvão Colombo, em novembro de 1515 e está conservado na Biblioteca Colombina de Sevilha (Serani, 2006, p. 157). Vejamos uma tradução das estrofes mais relevantes desse poema<sup>11</sup>:

3. Ouço que de Calicut e de seu clima voltou para Lisboa um capitão com três navios de grande valor, elogiando o Senhor de todo cristão, carregados de riquezas até em cima. O nome desse capitão soberano é chamado Alfonso de Albuquerque<sup>12</sup>, muito estimado pelo rei Emanuel.

**Forma e natura e costumi de lo Rinoce-  
rotte stato condotto importogallo dal Capita-  
nio de larmata del Re e altre belle cose con-  
dutte dalle insule nouamente trouate.**



**Fig. 4.** Gravura de rinoceronte publicada na obra de Giovanni Giacomo Penni, em 1515.

<sup>11</sup> Luís de Matos (1960) apresenta alguns dos trechos do poema, em italiano. Serani (2006) publicou todo o poema, assim como sua tradução para o espanhol. As estrofes não estão numeradas no original; introduzimos a numeração para maior clareza.

<sup>12</sup> O poema tem informações equivocadas, como esta. A frota que retornou a Portugal não era capitaneada por Afonso de Albuquerque; e não vinha de Calicut.

4. E chegou, segundo se escreve, em mil quinhentos e quinze, ao final de maio, e muitas coisas divinas trouxe este, como valente e sábio, para que lhe ficasse obrigado todo aquele que vive, e bendizê-lo por tal viagem. Trouxe jóias, ouro e animais, e drogas para abastecer os especiaristas.

5. Em sua chegada o mencionado capitão apresentou ao Rei de Portugal, seu senhor, um animal robusto, que só de ver mete medo. Sua carne está encouraçada apenas por uma pele dura e de uma cor estranha, escamoso como as patas da tartaruga e resiste a todo golpe como uma bigorna.

6. O animal é chamado rinoceronte. É levado pelos arredores preso pelos pés, com correntes, porque em cima do focinho tem um chifre afiado para fazer danos. As orelhas são naturais de uma mula e cada pé está adornado com três dedos. As patas curtas e grossas como um boi, e diz-se que faz maravilhas.

7. Este, por natureza, odeia o elefante e muitas vezes o mata com o chifre, assim como a todos os animais de seu tamanho. Se ele encontra animais pequenos por perto, não se preocupa em feri-los com o chifre, pois é dotado de muita discrição e tem inteligência como o elefante, de modo que um desconfia do outro. (Penni, *apud* Serani, 2006, p. 157)

Nas estrofes seguintes, Penni comentou sobre autores romanos que falaram sobre o Rinoceronte, e passou depois a falar sobre outras maravilhas trazidas da Índia para Portugal.

Fosse qual fosse a fonte de informação de Penni, pode-se perceber que ele adicionou alguns dados relevantes: falou sobre a pele grossa e resistente, e embora tenha utilizado a expressão “escamoso” (*scaglioso*), comparou-a às patas de uma tartaruga (que são enrugadas) e não ao seu casco. Indicou também que as patas do rinoceronte têm três dedos (informação que não se encontra em autores antigos).

O desenho que Penni publicou, embora grosseiro, tem vários aspectos positivos. Mostra corretamente a divisão da pata do animal, o corpo parece recoberto com uma capa mole (e não uma couraça), toda a pele exibe pequenas manchas (que de fato existem no couro do rinoceronte indiano), há uma corrente prendendo as patas (o que é um detalhe realista, de quem viu o animal cativo) e há pelos apenas na ponta do rabo. Não é um desenho produzido apenas pela imaginação,

ou a partir de descrições orais. Deve ter sido obra de uma pessoa com pequena habilidade artística, mas que de fato observou o rinoceronte em Lisboa (pois, nessa época, ainda não havia saído de lá).

De acordo com Luís de Matos,

O médico florentino está contudo bem informado. Parece certo que não teve qualquer documento entre mãos, mas é evidente que obteve informações orais, provavelmente de algum dos mercadores florentinos que se correspondiam regularmente com os seus compatriotas estabelecidos em Lisboa. (Matos, 1960, p. 391)

Matos não citou qualquer fonte de informação que justifique essas inferências. Como se pode afirmar que “parece certo” que Penni não teve nenhum documento em mãos? Se os mercadores de Florença recebiam *cartas* dos seus colegas de Portugal, por qual motivo uma dessas cartas não poderia ter sido a fonte de informações de Penni? Além disso, por qual motivo Penni teria obtido informações com os “mercadores florentinos”? Apenas porque ele próprio era florentino? Mas Penni vivia em Roma...

Poderia o livreto de Penni ter servido de inspiração para Dürer? Não o sabemos. Mas devemos notar que podem ter existido muitas outras publicações semelhantes, de outros autores, que desconhecemos – assim como podem ter circulado muitas outras cartas, acompanhada de desenhos, sobre as quais não temos notícia. Note-se que só é conhecido um único exemplar do livreto de Penni; e que há apenas uma cópia, em italiano, da carta de Valentim Fernandes. Esses exemplares únicos se conservaram por acaso; poderiam ter sido perdidos. Outros documentos semelhantes podem ter desaparecido.

## 6 A GRAVURA DE BURGKMAIR

Em 1515, um outro artista alemão produziu uma xilogravura do rinoceronte: Hans Burgkmair (1473–1531), de Augsburg. A gravura de Burgkmair (Fig. 5) é mais próxima da realidade do que a de Dürer, mas teve pequena circulação e influência. Costuma-se afirmar que existe uma única cópia desta xilogravura, conservada em Viena, no *Graphische Sammlung Albertina* (Lach, 1970, p. 164); mas há um outro exemplar na Biblioteca Colombina de Sevilha (Landau, 2003, p. 30).

Comparando-se a gravura de Burgkmair com a de Dürer, vemos que naquela já não aparece mais a couraça, nem o chifre adicional nas costas. Apresenta uma corda nos pés do rinoceronte, em vez de uma corrente (conforme as descrições da época). Diversos aspectos, como orelhas e patas, são muito semelhantes nas duas gravuras. De um modo geral, a representação de Burgkmair é mais fiel ao animal, porém contém novos detalhes equivocados, como uma crina.

Hans Burgkmair, assim como Albrecht Dürer, Lucas Cranach, Hans Baldung e outros artistas alemães, dedicava-se bastante à produção de gravuras para livros, e também à publicação de gravuras isoladas (Lach, 1970, p. 79). Burgkmair preparou em 1508 uma série de cinco xilogravuras chamadas “o rei de Cochim”, para ilustrar um livro publicado em 1509 sobre as viagens de Balthasar Springer na Índia durante os anos 1505-1506. Alguns dos animais desenhados por Burgkmair, como o elefante, são considerados bastante realistas, assim como detalhes das imagens, como uma sombrinha indiana acima da cabeça do rei de Cochim. Há conjecturas de que Burgkmair se baseou em aquarelas produzidas por um artista que esteve na Índia para elaborar essas gravuras (Lach, 1970, p. 80). Lach sugere que, da mesma forma, ele pode ter se baseado em alguma representação feita na Índia para produzir a xilogravura do rinoceronte (Lach, 1970, p. 164).

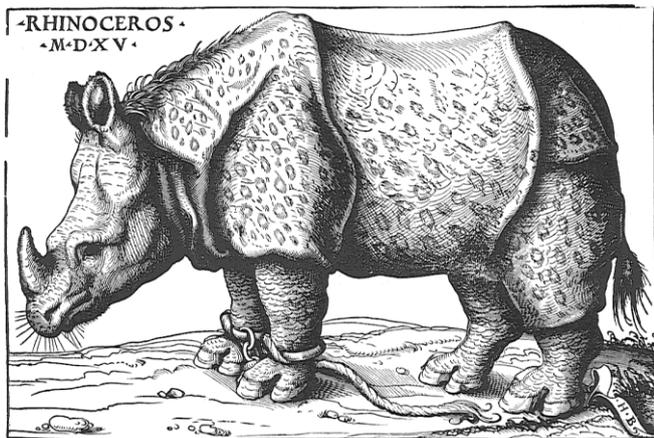
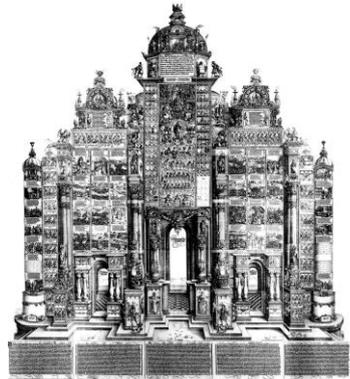


Fig. 5. Gravura de rinoceronte por Hans Burgkmair, de 1515 (fonte: Wikipedia).

Não é impossível que Burgkmair e Dürer tenham se baseado em um mesmo modelo, para criar suas representações tão diferentes. Na época em que essas xilogravuras foram produzidas, os dois artistas colaboravam na criação de dois trabalhos monumentais para o Imperador Maximiliano I (1459-1519), o “Arco triunfal” (*Ehrenpforte*) e, depois, a “Marcha triunfal” (*Triumphzug*) (Thausing & Eaton, 1882, vol. 2, pp. 136-137; Kurth, 1927, p. 37; Wolf, 2004, p. 17; Scott, 1869, pp. 142, 239).

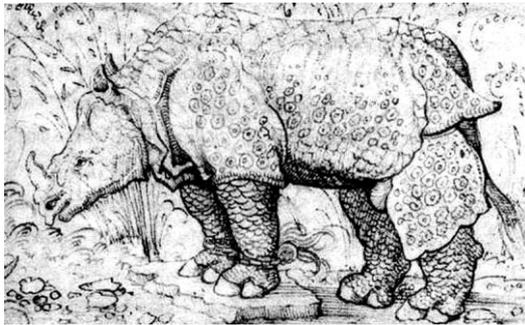
Uma versão simplificada do rinoceronte de Dürer foi reproduzida por ele próprio (ou por algum de seus auxiliares) no “Arco triunfal” de Maximiliano I (Sato, 2001, p. 95). Essa gravura (talvez a maior de todos os tempos) tinha uma altura de 3,75 metros, sendo formada pela reunião de 192 folhas impressas separadamente. Não se tratava de um projeto de arquitetura e sim de uma representação simbólica do poder do imperador. Depois de impressas e coloridas, as cópias seriam distribuídas para serem coladas nas paredes de palácios e edifícios públicos, divulgando a glória de Maximiliano I. A parte central da gravura continha um histórico das conquistas do imperador, e muitos brasões indicando suas posses. Um deles, alusivo à Índia, é o que reproduz a figura do rinoceronte (Fig. 6).



**Fig. 6.** Uma versão do rinoceronte de Dürer foi incluída em um pequeno detalhe da parte central do “Arco Triunfal” (*Ehrenpforte*) de Maximiliano I (fontes: <http://www.hubert-herald.nl/DOMINDOC.htm>; Wikipedia).

Burgkmair e Dürer colaboraram também nas ilustrações do livro *Teuerdank*<sup>13</sup>, publicado em 1517, escrito pelos secretários de Maximiliano I (Melchior Pfintzing e Marx Treitz-Saurwein) a partir de suas instruções (Trevor-Roper, 1989, p. 20). Sabe-se também que Dürer visitou a corte de Maximilian I em Augsburg (a cidade de Burgkmair) em 1515 e 1518 (Scott, 1869, p. 103). Pode ser, portanto, que os dois rinocerontes – o de Dürer e o de Burgkmair – não sejam obras independentes, mas diretamente relacionadas entre si, com uma fonte de informações em comum. Mais do que isso não podemos afirmar.

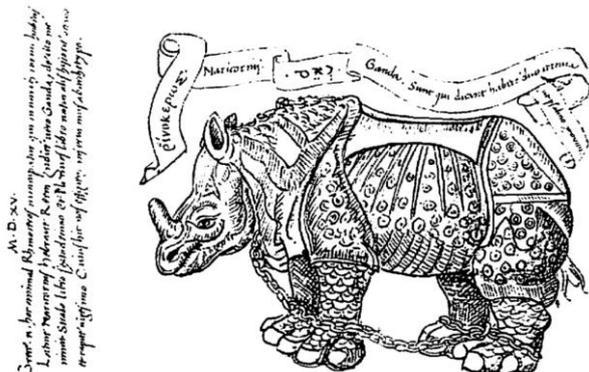
Há outra figura de um rinoceronte, da mesma época (Fig. 7), que é atribuída a um terceiro artista alemão relacionado a Dürer e a Burgkmair. É um desenho que faz parte de uma das páginas do livro de preces (*Gebetbuch*) do imperador Maximiliano I, cujo original se encontra atualmente na Biblioteca Municipal de Besançon, França. A ilustração parece ter sido feita em torno de 1515. Atribui-se o desenho ao artista Albrecht Altdorfer (aprox. 1480-1538), que a partir de 1513 estava também a serviço de Maximiliano, tendo colaborado no “Arco triunfal” (Spindler & Kraus, 1988, p. 1047). Esse desenho do rinoceronte combina aspectos do trabalho de Dürer ao de Burgkmair (Lach, 1970, pp. 164-165).



**Fig. 7.** Desenho de um rinoceronte atribuído a Albrecht Altdorfer, feito em torno de 1515 (fonte: Wikipedia).

---

<sup>13</sup> “Teurdank” é o nome do herói do livro. A obra é um poema alegórico que descreve a viagem de Maximiliano até a Holanda para encontrar sua noiva.



**Fig. 8.** Desenho de um rinoceronte encontrado em um manuscrito datado de 1515: Bibliotheca Vaticana, Cod. Chigi G-II-38, fol. 14 (Monson, 2004, p. 53).

## 7 OUTRAS REPRESENTAÇÕES DA ÉPOCA

Em 1988, a professora Ingrid Rowland encontrou um novo desenho de um rinoceronte, datado de 1515 (como o de Dürer), na Biblioteca do Vaticano (Fig. 8). Essa figura está colada em um manuscrito da *Historia senensium*, de Sigismondo Ticci, perto de uma descrição do rinoceronte de Lisboa. Embora tenha localizado e divulgado esse desenho, a professora Ingrid Rowland não publicou nenhum trabalho sobre o assunto. No ano seguinte, Hermann Walter publicou uma descrição da descoberta de Ingrid Rowland, comparando esse desenho com o de Dürer e o de Burgkmair (Walter, 1989). Uma análise mais detalhada foi feita por Jim Monson (2004). Walter afirmou que o desenho encontrado no Vaticano teria sido baseado em um primeiro esboço de Dürer, atualmente desconhecido (Walter, 1989, p. 273). No entanto, parece ser uma obra independente.

Notam-se importantes peculiaridades do desenho do Vaticano: o rinoceronte tem um único chifre; tem as patas presas por correntes; e não há pelos no focinho do animal. Porém os outros detalhes são semelhantes à gravura de Dürer.

Acima do rinoceronte o desenho apresenta uma faixa na qual há primeiramente o nome do animal em grego, depois *Naricornis*, em seguida seu nome em hebraico e por fim “Ganda”. Há também uma

frase em latim, que diz: “Sunt qui dicunt habire duo cornua”, ou seja: há aqueles que dizem que tem dois chifres (Monson, 2004, p. 52). Além disso, há uma referência bíblica, do Salmo 29, que se refere a um animal com um único chifre (interpretado geralmente como sendo um unicórnio)<sup>14</sup>.

Vemos, assim, que existiam diferentes representações europeias do rinoceronte, todas da mesma época, com algumas diferenças e muitas semelhanças. Podem ter existido diversas outras que foram perdidas. Não sabemos se Dürer se baseou em um dos desenhos que conhecemos, ou em algum outro desconhecido.

## 8 REPRESENTAÇÕES DO RINOCERONTE EM PORTUGAL

É importante comparar a gravura de Dürer com representações portuguesas do rinoceronte, da mesma época. Como o rinoceronte indiano ficou durante vários meses em Portugal, poderíamos esperar que sua imagem tivesse sido registrada por diversas pessoas de lá. No entanto, não são conhecidas muitas representações iconográficas genuinamente portuguesas da época representando esse animal.

Há dois pequenos desenhos de rinocerontes em um manuscrito da época, o *Livro de Horas* de Dom Manuel I, que parece ter sido executado por António de Holanda (aprox. 1480-1557), um miniaturista de origem holandesa que trabalhou em Portugal<sup>15</sup>. De acordo com as indicações do próprio manuscrito, ele foi iniciado em 1517, tendo sido concluído apenas após o falecimento de Dom Manuel (Faro, 1957; Garcia, 1996). Esta obra se encontra, atualmente, no Museu Nacional de Arte Antiga (inv. 14/129v Ilum). Em duas páginas do

---

<sup>14</sup> A palavra hebraica transliterada como “reem” foi traduzida para o grego como *monokeros*, e para o latim como *unicornis* ou *rhinoceros*. Ela aparece em várias passagens da Bíblia, como *Números* 23:22 e 24:8, *Deuteronomio* 33:17, *Jó* 39:9-10, *Salmos* 22:21, 29:6 e 92:10, *Isaias* 34:7. Uma dessas passagens (*Deuteronomio* 33:17) se refere aos chifres (no plural) do *reem*, sendo por isso implausível que esse nome pudesse se referir a um animal como o unicórnio ou o rinoceronte asiático (Godbey, 1939).

<sup>15</sup> O mesmo artista representou rinocerontes em dois outros manuscritos iluminados: *Livro de Horas da Condessa de Bertandos*, e *Genealogia do Infante D. Fernando* (Costa, 2009, p. 73).

*Livro de Horas* de Dom Manuel I (fol. 98v e fol. 271v) aparecem pequenos desenhos de rinocerontes. Infelizmente, esta obra tem um formato pequeno: 14 cm de altura e 11 cm de largura. As miniaturas representando o rinoceronte possuem tamanho de apenas 5 mm no original, tornando-se impossível distinguir seus detalhes.

Outra das poucas imagens portuguesas de um rinoceronte, da época, aparece em um mapa da Índia pertencente ao Atlas náutico português conhecido como *Atlas Miller*, produzido provavelmente em 1519 (Marques, 1988, p. 448). É um manuscrito atualmente pertencente à Biblioteca Nacional de Paris (C. Pl. Rés. Ge. DD. 683). Os mapas do *Atlas* são de autoria dos cartógrafos portugueses Lopo Homem, Pedro Reinel e seu filho Jorge Reinel (Cortesão, 1975, p. 163). De acordo com Alfredo Pinheiro Marques, foi António de Holanda que desenhou os animais e outras imagens que embelezam o *Atlas Miller* (Marques, 1994; Marques, 2006), incluindo o rinoceronte em questão (Fig. 9).

O desenho do rinoceronte presente neste mapa é bem maior e mais visível do que os das iluminuras do *Livro das Horas*, tendo dimensões de aproximadamente 4 cm de comprimento por 3 cm de altura no original; mas a figura é bastante escura, sendo difícil captar seus detalhes. Nota-se, no entanto, que o animal tem um único chifre e que não parece estar recoberto por uma couraça.



**Fig. 9.** Detalhe de um mapa do *Atlas Miller* (1515-1519), com desenhos atribuídos a António de Holanda (Pastoureau, 1990, p. 55).



(a)



(b)

**Fig. 10.** Duas esculturas portuguesas em pedra, do início do século XVI, representando um rinoceronte: (a) na Torre de Belém; e (b) no Mosteiro de Alcobaça. (Fonte: fotografias de José Muñoz e José Norton)<sup>16</sup>

Como António de Holanda é o único artista de Portugal que se sabe ter feito várias representações do rinoceronte, o historiador da arte Dagoberto Markl sugeriu que ele teria sido o autor do desenho que serviu de base para a xilogravura de Dürer (Costa, 2009, p. 78). Tal sugestão é uma possibilidade, mas de modo algum o argumento é decisivo. Podem ter existido muitos outros desenhos do rinoceronte, feitos em Portugal, que desconhecemos.

São conhecidas duas esculturas portuguesas antigas representando o rinoceronte, ambas do início do século XVI. Uma delas faz parte da Torre de Belém (Fig. 10a), a outra se encontra no Claustro do Silêncio do Mosteiro de Alcobaça (Fig. 10b).

A Torre de Belém era chamada, antigamente, “Baluarte de São Vicente”, ou do Restello, ou de Belém. Foi construída em pedra de cantaria, a mando de Dom Manuel, para a colocação de peças de artilharia destinadas a guardar o porto de Lisboa. Seu projeto é de Francisco de Arruda, e sua construção foi iniciada em 1514 ou 1515, sendo concluída aproximadamente em 1519 (Barroca, 2003, p. 104).

---

<sup>16</sup> O autor agradece a José Muñoz e José Norton, que autorizaram a publicação de suas fotografias, disponíveis em: <<http://www.panoramio.com/photo/10347382>> e <<http://www.flickr.com/photos/96955068@N00/2352181488>>.

Uma das gárgulas que ornamentam a Torre de Belém representa a parte frontal de um rinoceronte (Eusébio, 2003, p. 60). Infelizmente, a escultura está muito deteriorada e não é possível identificar seus detalhes.

A construção do Mosteiro de Alcobaça foi iniciada em 1153, mas a primeira fase só foi concluída no século seguinte, em 1223 (Korrodi, 1929, p. 14; Alho, 2008, p. 18). No início do século XIV, por ordem de Dom Dinis, o arquiteto Domingo Rodrigues construiu o Claustro do Silêncio, um recinto quadrilátero ajardinado, destinado à meditação (Korrodi, 1929, p. 43). No início do século XVI Dom Manuel ordenou a ampliação do Claustro, construindo uma segunda galeria (*ibid.*, p. 49). Nessa ampliação, feita pelo arquiteto João de Castilho, foi criado um sistema que envia todas as águas pluviais para os telhados do segundo piso do claustro, sendo então direcionadas para um conjunto de gárgulas (Alho, 2008, p. 87). Uma delas tem a forma de um rinoceronte.

A obra de ampliação parece ter sido executada no período em que o Mosteiro era dirigido pelo Bispo Dom Jorge de Melo – de 1505 a 1519 (Gomes, 2006, p. 383). Admitindo-se que a representação de um rinoceronte não poderia ter sido feita antes de 1515, ela parece ter sido executada na mesma época que a escultura da Torre de Belém. No entanto, encontra-se em estado de conservação muito melhor (Fig. 10b). Percebe-se claramente que o rinoceronte não está recoberto por uma couraça, que sua pele possui dobras e que seu corpo é pontilhado de protuberâncias. Embora o couro dos rinocerontes não tenha saliências tão grandes, ele é efetivamente recoberto por pequenas elevações.

Estes exemplos mostram que existiram em Portugal representações mais fiéis do rinoceronte do que a xilogravura de Dürer.

## 9 O RINOCERONTE SEGUNDO DAMIÃO DE GOIS

Um autor português quinhentista que é geralmente citado quando se fala sobre o rinoceronte de Dom Manuel é Damiano de Gois (1502-1574), que comenta sobre esse animal em vários pontos de sua *Crônica do Rei Dom Manuel* (Gois, 1566-1567). Vejamos como ele descreve a aparência do rinoceronte:

Diodoro Sículo, Plínio e Solino dizem que em força é igual ao Elefante, e mais baixo de corpo, no que dizem a verdade, mas isto é por terem as pernas muito curtas, mas na grandeza do corpo lhe é quase igual, assim na grossura, como de comprimento, e da mesma cor do Elefante, que é como de cinza misturada com pó de carvão. São estes Rinocerotas cobertos de conchas como de cágado, ou tartaruga, das quais tem de cada lado três, separadas umas das outras; umas lhes cobrem espáduas, e outras as costas, e as outras as coxas das ancas para baixo. Vivem quase como porcos, porque se lançam na lama e em charcos, e se espojam e envolvem nela como eles fazem. Andam com a cabeça tão baixa que quase parece que lhes anda o focinho arrastando pelo chão. Têm os olhos quase na ponta do focinho, junto das ventas, entre os quais lhe sai um chifre que dizem ter grande virtude contra peçonha, de comprimento de palmo e meio, de cor de unha de cervo, um pouco revirado para cima, de grossura de um palmo de circunferência, e na ponta aguda é tão duro como ferro, o qual, segundo se descreve, este animal aguça em pedras, quando tem de pelejar com os Elefantes aos quais tem natural ódio. Nisso têm tanta astúcia que sempre os atacam pela barriga, por naquela parte terem a pele mais fraca. Mas se o Elefante se pode guardar, que não se meta o Rinocerota entre as pernas, o toma com a tromba pelo pescoço, e o derruba, e com os dentes o fere – tanto pela parte da pele que fica descoberta das conchas, pisando-o também com os pés, e mãos, até que o mata. (Gois, 1566-1567, parte 4, cap. 18, fols. 24v-25r)<sup>17</sup>

Notemos que, em dois pontos dessa descrição, Damião de Gois se refere às “conchas” que recobrem o corpo do rinoceronte, que compara ao casco dos cágados ou tartarugas. De onde terá ele tirado essa concepção? Nenhum dos autores antigos que ele cita atribui “conchas” ao rinoceronte. Provavelmente Gois foi influenciado pela imagem criada por Dürer, que já havia se disseminado e se tornara a versão “verdadeira” do rinoceronte.

É quase inacreditável, no entanto, que Gois pudesse descrever de forma errônea o rinoceronte – porque há poucas dúvidas de que ele o viu pessoalmente. Damião de Gois nasceu em Alenquer no ano de 1502, sendo filho de Rui Dias de Gois, almoxarife da Rainha Dona

---

<sup>17</sup> Nesta citação, utilizamos uma ortografia atualizada, além de substituir por sinônimos alguns termos antigos usados por Damião de Gois.

Leonor. Por influência de seu pai, em 1511, aos nove anos de idade Damião se tornou pajem do rei Dom Manuel (Hirsch, 1967, p. 1; Dória, 1944, p. 5). Começou como pajem da lança e teve depois as funções de moço de câmara. Armando Cortesão infere, com razão, que Gois provavelmente assistiu à chegada do rinoceronte a Lisboa, aos 12 anos de idade, já que vivia no paço, onde foi educado, participando de todas as atividades da corte (Cortesão, 1975, p. 132). É bastante plausível, também, que Damião de Gois tenha assistido à tentativa de combate entre o rinoceronte e um elefante, pois sua descrição do evento é muito detalhada, como se estivesse se lembrando de algo que o marcara enquanto criança:

Destes dois animais [rinoceronte e elefante] quis o rei dom Emanuel ver por experiência a força e manhas que cada um deles tinha em se defender e atacar o outro, para o que neste ano de 1517 no mês de Fevereiro, ordenou que as trouxessem a um circuito, ou pátio cercado de paredes altas como ameias, que naquele tempo estava diante da Casa de Contratação da Índia e Guiné, das quais a primeira foi o Rinocerota que, logo que entrou, o puseram detrás de uns panos de armar que estavam pendurados em um passadiço que ia da fala do rei para a da rainha, isto para que o Elefante não o visse ao entrar da porta. E logo daí a um pouco entrou o Elefante, nas costas do qual os homens da guarda do Rei fecharam as portas do pátio. Isso feito, mandou o Rei que levantassem os panos de armar, onde o Rinocerota estava escondido, o qual posto, que estivesse preso com ferro nos pés (porque assim andava sempre), vendo o Elefante, fez um gesto para o Índio que dele cuidava, e trazia preso por uma corrente comprida, como em modo de lhe dizer que o deixasse ir para onde o inimigo estava. O Índio, porque o animal já começava a puxar, lhe alargou a corrente, levando contudo o cabo dela na mão, de maneira que com o passo muito seguro começou a se encaminhar para onde o Elefante estava, levando o focinho posto no chão, assoprando pelas ventas com tanta força que fazia levantar o pó e palhas do chão como se fora um redemoinho de vento. O Elefante, quando o Rinocerota saiu, estava com a anca voltada para aquele lado, mas vendo-o se virou contra ele, dando urros e fazendo gestos com a tromba de querer pelear. Contudo, depois que o Rinocerota chegou junto dele, querendo já atacar pela barriga, parece que pela pouca idade de que era, desconfiado de se poder ajudar dos dentes, contra um tamanho inimigo, por tê-los ainda tão pequenos que não lhe saíam da boca mais de três palmos, fez meia volta, endireitando para uma janela de

grades de ferro que estava junto da porta do pátio voltada para as casas da ribeira, nas quais pôs a cabeça com tanta força que torceu dois das varões das grades, que seriam de grossura de oito boas polegadas em quadrado, por entre os quais dois varões saiu, deixando o Índio que o governava no chão, que nesta pressa se lançou dele, o que se não fizera arreventaria entre as grades o limiar de cima da janela, esta foi uma das grandes forças que se podem imaginar. Saído assim o Elefante do pátio, tomou o caminho dos estábulos, onde era sua pousada, não tendo conta com coisa que achasse diante, assim homens a pé, como a cavalo, que perante todos passava fazendo tamanha revolta, que com os brados que davam uns aos outros que se protegessem, parecia que era alguma batalha posta fora de sua ordem, ou desbaratada dos inimigos. Isto é de notar que a abertura que o Elefante fez entre os dois varões de ferro por onde passou foi tão pequena, que com trabalho podia um homem de comum estatura, vestido em pelo se passar por ela, mas o medo e indústria de natureza lhe deram o jeito para poder sair por um tão pequeno lugar. O Rinocerota ficou no campo muito seguro, dando quase a entender aos que estavam a par dele, com os jeitos e meneios que fazia, que tinha a vitória por certa se o Elefante quisera esperar. (Gois, 1566-1567, parte 4, cap. 18, fols. 25r-25v)

Seria razoável que uma pessoa se lembrasse de tantos detalhes do combate entre o rinoceronte e o elefante, mas descrevesse de forma incorreta a real aparência de um rinoceronte? Certamente não esperaríamos isso. Mas assim aconteceu. Quando, em 1559, o regente cardeal Dom Henrique encarregou Damião de Gois de escrever a *Crônica do Rei Dom Manuel*, a xilogravura de Dürer já tinha se tornado a “representação autêntica”, indiscutível, da aparência de um rinoceronte.

## 10 POSSÍVEIS FONTES DOS EQUÍVOCOS DE DÜRER

Têm sido levantadas várias explicações para os aspectos estranhos do rinoceronte representado por Dürer. Algumas fontes sugerem que essas peculiaridades *não são equívocos* e que ele representou um rinoceronte indiano atualmente extinto:

A imagem é reimpressa tão frequentemente que nos esquecemos daquilo que já sabemos: os rinocerontes não são assim. Eles não têm flores nascendo de sua pele e nenhuma espécie de rinoceronte que jamais caminhou sobre a Terra teve o chifre dorsal que Dürer repre-

sentou. No entanto, esta imagem se insinuou de tal modo na cultura ocidental que o catálogo de uma exibição do trabalho de Dürer realizada no *British Museum* em 2002 consegue se referir à “imagem bastante acurada” que Dürer usou para produzir o seu desenho e, de modo espantoso, ao fato de que “acredita-se que o animal seja uma espécie de rinoceronte indiano atualmente extinta”. (Ridley, 2005, p. 86)

Esta versão divulgada pelo *British Museum* encontra-se disponível na Internet<sup>18</sup> e talvez tenha sido a fonte de inspiração de outros *sites* que reproduzem tal informação equivocada<sup>19</sup>. A página do *British Museum* fornece a notícia da seguinte forma, citando uma referência bibliográfica: “[...] embora grande parte de sua aparência seja fantástica, pensa-se que representa uma espécie extinta do rinoceronte indiano (ver J. L. Koerner, *in* Bartrum, 2002, p. 31)”<sup>20</sup>.

A obra citada na página do *British Museum* parece ser o mesmo catálogo indicado por Ridley e que foi editado por Giulia Bartum, curadora de desenhos e impressos alemães do *British Museum* (Bartrum, 2002). No entanto, na página indicada aparece uma versão ligeiramente diferente:

Gostaria de assinalar que a maior parte dos observadores acusa Dürer injustamente de inventar a couraça do animal a partir de sua própria imaginação. A pele do *Rhinoceros unicornis* indiano, quase extinto, tem de fato a aparência facetada que Dürer lhe dá, com dobras exatamente nos lugares em que ele as representa. Em minha opinião, ele deve ter trabalhado a partir de uma imagem bastante acurada para produzir seu desenho. (Koerner, *in* Bartrum, 2002, p. 31; Schich, 2009, p. 144)

---

<sup>18</sup> Página do site do *British Museum* sobre o desenho do rinoceronte de Dürer. Disponível em <[http://www.britishmuseum.org/research/search\\_the\\_collection\\_database/search\\_object\\_details.aspx?objectid=720573&partid=1](http://www.britishmuseum.org/research/search_the_collection_database/search_object_details.aspx?objectid=720573&partid=1)>. Acesso: 13/06/2012.

<sup>19</sup> Verbete sobre Albrecht Dürer na *New World Encyclopedia*. Disponível em <[www.newworldencyclopedia.org/entry/Albrecht\\_Durer](http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Albrecht_Durer)>. Acesso em 13/06/2012. Verbete sobre Albrecht Dürer na *Simple Wikipedia*. Disponível em <[http://simple.wikipedia.org/wiki/Albrecht\\_Dürer](http://simple.wikipedia.org/wiki/Albrecht_Dürer)>. Acesso em 13/06/2012.

<sup>20</sup> “[...] although much of its appearance is fanciful, it is thought to represent an extinct species of Indian rhinoceros (see J. L. Koerner in 'Dürer and his Legacy', 2002, p. 31).”

A menos que existam duas versões diferentes deste catálogo do *British Museum*, Joseph Koerner não afirma que Dürer desenhou uma espécie de rinoceronte atualmente extinta e sim que Dürer representou de forma bastante correta a espécie comum de rinoceronte indiano, que estaria *quase extinta*.

Sabemos como são os rinocerontes indianos atuais (Fig. 11); eles não têm uma couraça dura – nem podem ter, pois são mamíferos, e nenhum mamífero tem uma casca dura como a das tartarugas. A pele grossa dos rinocerontes não é lisa, tendo pequenas protuberâncias de diversos tamanhos. Seu couro forma dobras em alguns lugares.

Comparando com a xilogravura de Dürer (Fig. 1), vemos que aquele artista representou as partes da “couraça” separadas em partes que correspondem bastante bem, de fato, às dobras da pele do animal. As protuberâncias também estão representadas, embora de forma exagerada. A forma do corpo, no desenho, se aproxima bastante da forma do animal (embora devesse ser mais comprido, ou menos alto). A diferença principal está no modo pelo qual Dürer recobriu o corpo do rinoceronte, em seu desenho. Glynis Ridley apontou que a couraça do rinoceronte de Dürer é muito semelhante a uma armadura de cavalo do início do século XVI e sugeriu que talvez esse rinoceronte tivesse uma couraça, também presenteada por Muzafar I.



**Fig. 11.** Um rinoceronte indiano comum (espécie *Rhinoceros unicornis*) fotografado no Nepal por Krish Dulal (fonte: Wikipedia).

Existe uma forte possibilidade de que o rinoceronte de Dürer seja uma representação autêntica do animal – mas como ele estava vestido para ser embarcado em Lisboa e em sua apresentação subsequente a François I. (Ridley, 2005, p. 87)

A autora sugere que o chifre adicional do rinoceronte de Dürer poderia pertencer a essa couraça. Vejamos a parte principal de sua argumentação:

Um dos melhores exemplos sobreviventes de uma vestimenta completa encouraçada para cavalo do início do século dezesseis – chamado *Burgundian Bard* e presenteado pelo Imperador Maximiliano do Sagrado Império Romano ao rei inglês, Henry VIII – mostra em sua construção a configuração exata de placas de armadura que é aparente na gravura de Dürer. [...] Além disso, a sugestão de que o rinoceronte é representado vestindo uma cota de malha é reforçada pelo exame das escarcelas (as seções de placas que cobrem a parte superior das pernas). O *Burgundian Bard* mostra um grau semelhante de proteção da couraça proporcionada ao corpo superior do cavalo, enquanto as próprias pernas estão livres das restrições incômodas da couraça. (Ridley, 2005, p. 88)

E a autora conclui, depois:

Não é incrível, portanto, supor que Dürer representou o rinoceronte de Lisboa deliberadamente como se estivesse com uma couraça, e que os contornos dessas placas protetoras foram determinadas pelos projetos contemporâneos europeus e indianos de armaduras para cavalos. (Ridley, 2005, p. 89)

A argumentação de Glynis Ridley parece forte, enquanto não examinamos como era essa couraça à qual ela se referiu. Esse tipo de armadura para cavalos foi, evidentemente, construída para proporcionar proteção sem reduzir sua mobilidade (Fig. 12). As patas do cavalo podem se mover sem tocar a armadura e sem serem atrapalhadas por ela. Pelo contrário, no caso do rinoceronte de Dürer, se ele estivesse de fato recoberto por uma armadura, suas patas dianteiras não teriam muita mobilidade (Fig. 13).

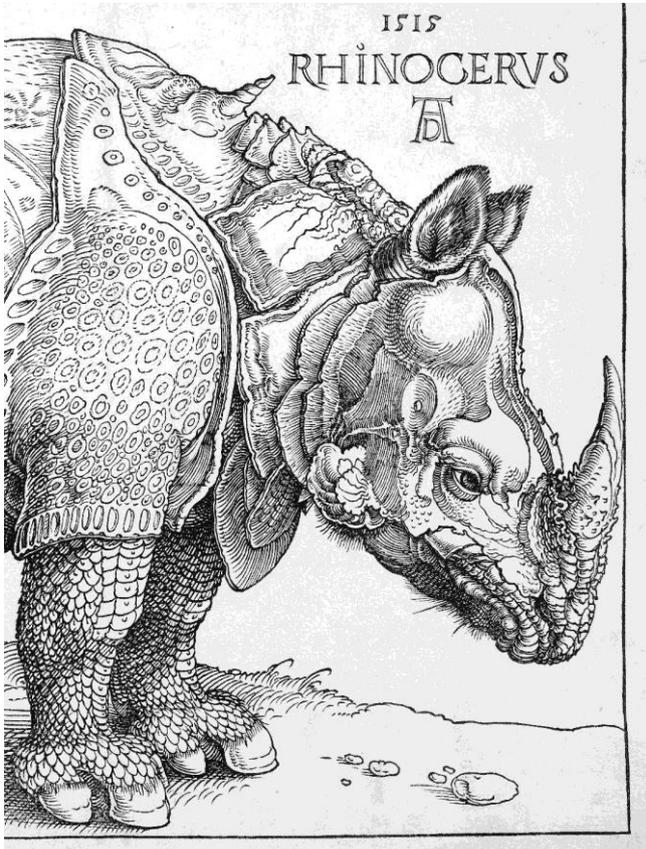


**Fig. 12.** *Burgundian bard* – uma armadura para cavalos feita no início do século XVII (Hewitt, 1860, p. 641).

E a cabeça do rinoceronte, também estaria recoberta por uma proteção metálica? Mas, então, qual parte do desenho da cabeça pertenceria realmente ao animal, e quais partes à couraça? Ela recobriria até mesmo uma parte do chifre?

Seria essa proteção moldada exatamente na forma da cabeça do animal (ao contrário do que vemos na armadura do cavalo)? Examinando com atenção, não parece que o desenho represente uma proteção metálica na cabeça do animal. Porém, o estilo da representação da cabeça concorda muito bem com a do restante do corpo. Ou todo o corpo está recoberto por uma couraça, ou nenhuma parte dele está coberta por uma armadura. Penso que a segunda opção é a correta.

Também não parece adequada a sugestão de que o chifre adicional, nas costas, pertencesse à couraça, como afirma Glynis Ridley (2005, p. 87). Para que poderia ele servir? Na ilustração da armadura do cavalo, o chifre metálico (colocado na testa e não nas costas) poderia servir como arma de ataque, ou para assustar os inimigos. Um chifre nas costas não poderia ter qualquer utilidade. Por que alguém faria uma armadura para rinocerontes colocando esse chifre adicional inútil? Tudo isso torna implausível a interpretação de Glynis Ridley sobre a armadura do rinoceronte.



**Fig. 13.** Detalhe da xilogravura do rinoceronte de Dürer, impressa em 1515 (© Trustees of the British Museum. Reprodução autorizada.).

Para justificar Dürer, há autores que afirmam que ele representou uma espécie de rinoceronte que tinha, de fato um tipo de armadura:

Já que diziam que o rinoceronte era capaz de vencer um elefante, Dürer o protegeu com uma blindagem natural, como se usasse uma armadura. Devemos comentar que nisso não foi de todo inexato, já que o rinoceronte que chegou em Lisboa era de uma espécie da Índia que tem o corpo protegido, diferentemente do rinoceronte africano. (Duran i Escrivà, 2011, p. 136)

Não existem, no entanto, espécies de rinoceronte com o corpo protegido por placas duras.

Para explicar o segundo chifre do desenho de Dürer, o zoólogo Heini Hediger apresentou uma notável interpretação (Heniger, 1970). Ele descreve que os rinocerontes muitas vezes possuem em sua pele certos crescimentos duros (hiperqueratoses), geralmente como resultado de feridas locais. Elas podem ter forma cônica e, segundo Heniger, houve no zoológico de San Francisco um rinoceronte com uma forte hiperqueratose exatamente no mesmo lugar em que Dürer desenhou o seu segundo chifre. Assim sendo, Hediger considerou como provável que o pequeno chifre adicional de Dürer se baseou em uma excrescência real desse tipo, semelhante a um chifre, existente no animal.

A explicação de Hediger é interessante e tem sido mencionada por diversos autores (Rookmaaker, 1973, p. 44; Dathe, 1990, p. 322; Sato, 2001, p. 95).

É possível que o rinoceronte que estava em Lisboa em 1515 tivesse, de fato, um pequeno chifre, pois não é incomum que um rinoceronte tenha chifres adicionais. Conheço três casos em que rinocerontes têm um chifre adicional aproximadamente na mesma posição em que Dürer o desenhou. [...] Esses exemplos mostram que é possível que nosso rinoceronte tivesse de fato um pequeno chifre de Dürer em seus ombros. (Rookmaaker, 1973, p. 44)

No entanto, o próprio Kees Rookmaaker chama a atenção para um problema dessa interpretação: na xilogravura de Burgkmair esse pequeno chifre não é representado, e por isso conclui: “Como este último representa o rinoceronte mais realisticamente, tendo a pensar que Dürer apenas imaginou que o pequeno chifre estivesse lá, conscientemente ou inconscientemente” (Rookmaaker, 1973, p. 44).

Naoki Sato fez um comentário semelhante, e apresentou outra explicação: sugeriu que Dürer pode ter sido influenciado por leituras de autores clássicos que descreviam o rinoceronte como tendo dois chifres, tais como Pausanias e Martial. Provavelmente Dürer teria tomado conhecimento dessas referências através de seus amigos humanistas de Nuremberg (Sato, 2001, p. 96). Francis Jarman também sugeriu que Dürer talvez tivesse conhecimento da existência do rinoceronte africano de dois chifres e que isso teria influenciado a coloca-

ção do segundo chifre no seu desenho do animal indiano (Jarman, 2005, p. 39). A sugestão mais antiga nesse sentido parece ser a de Francis Joseph Cole:

O que o induziu a introduzir essa característica estranha e não desagradável? Ele presumivelmente havia ouvido falar sobre um rinoceronte com dois chifres, mas em sua época e por muito tempo depois não havia evidência convincente sobre a ocorrência de uma espécie com dois chifres no nariz. Pelo contrário, existiam muitas dúvidas quanto à sua realidade. O desenho português mostrava apenas um, e Dürer, talvez ansioso para que sua figura não se encontrasse em falta quanto a uma característica tão notável, arriscou-se a inventar um pequeno segundo chifre nas costas, onde poderia ter facilmente escapado à observação de seus predecessores. (Cole, 1953, p. 340)

Cole pressupôs que o desenho português mostrava apenas um chifre mas, como já foi mencionado, na verdade não sabemos se existiu tal desenho como fonte da xilogravura de Dürer.

Donald Frederick Lach apresentou uma sugestão semelhante: “É possível que ele tivesse visto uma representação do rinoceronte nas moedas e medalhas romanas que seus contemporâneos alemães estavam colecionando avidamente” (Lach, 1970, vol. 2, p. 163); “Ele talvez tenha decidido introduzir esse elemento singular porque estava incerto a respeito da precisão no detalhe do esboço enviado de Lisboa. Ou ele certamente poderia ter visto um rinoceronte com dois chifres representado em moedas romanas” (*ibid.*, p. 164).

A suposta influência sofrida por Dürer por informações da Antiguidade europeia é uma sugestão interessante. Não será possível, no âmbito deste artigo, analisar o conhecimento sobre os rinocerontes na Antiguidade; mas podemos adiantar que os autores clássicos *não* mencionavam a existência de dois chifres em suas obras.

Havia, sim, duas moedas romanas que foram emitidas na época do imperador Domitianus, com imagens de rinocerontes (Gowers, 1950, p. 69). Uma delas foi cunhada em Alexandria em 91 d.C. e a outra em Roma em 95 d.C. (Fig. 14). Segundo Gowers, elas representam o rinoceronte africano branco, *Ceratotherium simum*, que possui dois chifres (um maior, outro menor) em sua cabeça. Uma moeda de Hadrianus, cunhada em Alexandria em 127 d.C., também continha a imagem de um rinoceronte (*ibid.*, p. 69).



**Fig. 14.** Moedas cunhadas pelo imperador Domitianus, no final do século I d.C., mostrando um rinoceronte com dois chifres. (Fonte: Wikipedia)

Se Dürer tivesse conhecimento dessas moedas, ele teria representado o rinoceronte com dois chifres na cabeça do animal, e não um deles na cabeça e outro nas costas. Além disso, deve-se notar que tais moedas mostram o animal recoberto com pele (e não uma couraça), não podendo ter sido a inspiração da obra de Dürer.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conclusões deste trabalho são, de um modo geral, negativas: não se sabe como Dürer se informou a respeito do rinoceronte do rei de Portugal; não se sabe que tipo de desenho ou esboço ele conheceu e utilizou como base para sua gravura; não se sabe por qual motivo ele representou o rinoceronte de forma equivocada. Qualquer pesquisador gostaria, é claro, de proporcionar uma solução para questões como essas; e foi exatamente tal desejo que levou muitos autores a oferecerem respostas insatisfatórias para as mesmas. Tais pessoas se deixaram levar por suas conjecturas, confundindo meras hipóteses de

trabalho com conclusões bem fundamentadas<sup>21</sup>. Forneceram justificativas muito tênues, por exemplo, para a conexão entre Dürer e Valentim Fernandes. Não posso afirmar, é claro, que tal conexão não existiu; porém, de acordo com os conhecimentos atuais, também não se pode afirmar que ela existiu. Até que surjam novos documentos, será impossível esclarecer este e outros pontos.

Embora a gravura de Dürer seja, sem dúvida, a mais famosa representação de um rinoceronte no início do século XVI, é importante compará-la com outras da mesma época. Em todos os casos, surgem as mesmas questões: quais as fontes de informação utilizadas pelos diversos artistas? Estamos longe de chegar a uma resposta. Acredito, no entanto, que a busca de novas representações da época e seu estudo podem proporcionar mais pistas para a solução dos enigmas históricos do que a contemplação exclusiva e hipnótica da famosa gravura de Dürer.

Parece-me bastante interessante a influência apontada acima (seção 9) da obra de Dürer sobre o relato seiscentista de Damião de Gois – uma pessoa que provavelmente viu o rinoceronte do rei de Portugal, mas que acabou por descrevê-lo de acordo com a gravura de Dürer. Trata-se apenas de um, entre muitos exemplos que poderiam ser apontados, da confiança excessiva em uma “autoridade” (nesse caso, um artista), levando à deformação de relatos e interpretações posteriores.

A seção final do presente artigo apresentou e discutiu algumas explicações muito variadas e interessantes para os equívocos de Dürer. Vimos que nenhuma delas se sustenta. Estamos diante de enigmas. Isso pode ser frustrante, para algumas pessoas. Para um pesquisador, trata-se de uma constatação animadora: há muito, ainda, a ser investigado sobre o tema.

## 12 AGRADECIMENTOS

O autor agradece o apoio recebido do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para a realização

---

<sup>21</sup> Analisei uma situação historiográfica análoga em um trabalho sobre assunto bem diferente, em meu estudo sobre os “raios N” de René Blondlot (Martins, 2007).

desta pesquisa. Agradece também a Leendert Cornelis Rookmaaker, pela disponibilização de excelentes fontes sobre o rinoceronte no seu “Rhino Resource Center” ([www.rhinoresourcecenter.com/](http://www.rhinoresourcecenter.com/)), o que facilitou muito o presente trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, Afonso de. *Commentarios do grande Afonso Dalboquerque, capitão general que foi das Indias Orientaes em tempo do muito poderoso Rey D. Manuel, o primeiro deste nome*. Parte IV. Lisboa: Officina Typographica, 1774.
- ALHO, Ana Patrícia Rodrigues. *As gárgulas do Mosteiro de Santa Maria da Vitória: função e forma*. Lisboa, 2008. Dissertação (Mestrado em Arte, Património e Restauro) – Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- ANSELMO, Artur. *História da edição em Portugal*. Porto: Lello & Irmão, 1991.
- BARROCA, Mário Jorge. Tempos de resistência e de inovação: a arquitetura militar portuguesa no reinado de D. Manuel I (1495-1521). *Portugalia*, [nova série] **24**: 95-112, 2003.
- BARTRUM, Giulia (ed.). *Albrecht Dürer and his legacy: the graphic work of a renaissance artist*. With contributions by Günter Grass, Joseph L. Koerner and Ute Kuhlemann. London: British Museum, 2002.
- BEDINI, Silvio A. The Papal pachyderms. *Proceedings of the American Philosophical Society*, **125** (2): 75-90, 1981.
- BUFFON, Georges Louis Leclerc, comte de. *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du Roy*. Tome onzième. Paris: Imprimerie Royale, 1754.
- COLE, Francis Joseph. The history of Albrecht Duerer's rhinoceros in zoological literature. Vol. 1, pp. 337-356, in: UNDERWOOD, Edgar Ashworth (ed). *Science, medicine and history, essays of the evolution of scientific thought and medical practice, written in honour of Charles Singer*. London: Oxford University Press, 1953. 2 vols.
- CORTESÃO, Armando. *Esparsos*. Volume 3. Coimbra: Universidade de Coimbra, 1975.
- COSTA, Abel Fontoura da. *Deambulações da ganda de Modafar, rei de Cambaia de 1514 a 1516*. Lisboa: Agência Geral das Colónias, 1937.

- COSTA, Palmira Fontes da. Secrecy, ostentation, and the illustration of exotic animals in sixteenth-century Portugal. *Annals of Science*, **66** (1): 59-82, 2009.
- DATHE, Heinrich. Ein weiteres “Dürer-Hörnlein” beim Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*). *Der Zoologische Garten*, **60**: 322, 1990.
- DIAS, João José Alves. Os primeiro impressores alemães em Portugal. Pp. 15-27, *in*: DIAS, João José Alves (ed.). *No quinto centenário da Vida Christi: os primeiros impressores alemães em Portugal*. Lisboa: Instituto da Biblioteca Nacional e do Livro, 1995.
- DÓRIA, António Álvaro. *Damião de Gois*. Lisboa: Livraria Clássica, 1944.
- DURAN I ESCRIBÀ, Xavier. *El artista en el laboratorio. Pinceladas sobre arte y ciencia*. Trad. Coral Barrachina. València: Universitat de València, 2011.
- EUSÉBIO, Fátima. O intercâmbio de formas na arte Indo-Portuguesa: o caso específico da arte da talha. *Máthesis*, **12**: 57-71, 2003.
- FARO, Jorge. O Livro de Horas chamado de D. Manuel. *Panorama*, (6): 79-86, 1957.
- GARCIA, José Manuel. Poder, história e exotismo na iluminura portuguesa quinhentista. *Oceanos*, (26): 25-48, 1996.
- GODBEY, Allen H. The unicorn in the Old Testament. *The American Journal of Semitic Languages and Literatures*, **56** (3): 256-296, 1939.
- GOIS, Damião de. *Chronica do felicissimo Rei Dom Emanuel*. Composta per Damiam de Goes, dividida em quatro partes. Lisboa: em casa de Francisco Correa, 1566-1567. 4 vols.
- GOMES, Saul António. A congregação Cisterciense de Santa Maria de Alcobaça nos séculos XVI e XVII: elementos para o seu conhecimento. *Lusitana Sacra*, [série 2] **18**: 375-431, 2006.
- GOWERS, Sir William. The classical rhinoceros. *Antiquity*, **24**: 61-71, 1950.
- GUBERNATIS, Angelo de. *Storia dei viaggiatori italiani nelle Indie Orientali*. Livorno: Franc. Vigo, Editore, 1875.
- HEDIGER, Heini. Ein Nashorn mit Dürer-Hörnlein. *Der Zoologische Garten*, **39**: 101-106, 1970.

- HELLER, Joseph. *Das Leben und die Werke Albrecht Dürer's*. Bamberg: F. A. Brockhaus, 1827. 2 vols.
- HEWITT, John. *Ancient armour and weapons in Europe*. Supplement, comprising the 15th, 16th, and 17th centuries. Oxford: John Henry and James Parker, 1860.
- HIRSCH, Elisabeth Feist. *Damião de Góis: the life and thought of a Portuguese humanist, 1502-1574*. The Hague: Martinus Nijhoff, 1967.
- JARMAN, Francis. *White skin, dark skin, power, dream. Collected essays on literature and culture*. Holicong, PA: Wildside Press, 2005.
- KORRODI, Ernesto. *Alcobaça. Estudo histórico-arqueológico e artístico da Real Abbadia de Santa Maria de Alcobaça*. Porto: Litografia Nacional, 1929.
- KURTH, Willi. *The complete woodcuts of Albrecht Dürer*. New York: Dover Publications, 1927.
- LACH, Donald Frederick. *Asia in the making of Europe*. Vol. 2: A century of wonder, Book 1: The visual arts. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
- LANDAU, David. The print collection of Ferdinand Columbus (1488-1539). Pp. 29-36, *in*: BAKER, Christopher; ELAM, Caroline; WARWICK, Genevieve (eds.). *Collecting prints and drawings in Europe, c. 1500-1750*. Aldershot: Ashgate Publishing, 2003.
- MALAMUD, Randy. Beyond zoos: Marianne Moore and Albrecht Dürer. Pp. 67-82, *in*: ACAMPORA, Ralph R. (ed.). *Metamorphoses of the zoo: animal encounter after Noah*. Lanham: Lexington Books, 2010.
- MARQUES, Alfredo Pinheiro. A cartografia do Brasil no século XVI. *Revista da Universidade de Coimbra*, **34**: 447-462, 1988.
- \_\_\_\_\_. L'Atlas Miller: un problème résolu. L'art dans la cartographie Portugaise. *Revue de la Bibliothèque Nationale de France*, (4): 53-57, 1994.
- \_\_\_\_\_. The outstanding artistic value of the Atlas Miller, a masterpiece by Lopo Homem, Pedro Reinel, Jorge Reinel and António de Holanda. Pp. 141-145, *in*: MIRÓ, Mónica (ed.). *Atlas Miller*. Barcelona: M. Moleiro Editor, 2006.
- MARTINS, Roberto de Andrade. *Os "raios N" de René Blondlot: uma anomalia na história da física*. Rio de Janeiro: Booklink; São Paulo: FAPESP; Campinas: GHTC, 2007.

- MATOS, Luís de. Forma e natura e costumi del rinoceronte. *Boletim Internacional de Bibliografia Luso-Brasileira*, **1** (3): 387-398, 1960.
- MONIER-WILLIAMS, Monier. *A Sanskrit-English dictionary*. Oxford: Clarendon Press, 1979.
- MONSON, Jim. The source for the Rhinoceros. *Print Quarterly*, **21** (1): 50-53, 2004.
- RIDLEY, Glynis. *Clara's grand tour: travels with a rhinoceros in eighteenth-century Europe*. New York: Atlantic, 2005.
- ROOKMAAKER, Leendert Cornelis. Captive rhinoceroses in Europe from 1500 until 1810. *Bijdragen tot de Dierkunde*, **43** (1): 39-63, 1973.
- ROWLANDS, John; BARTUM, Giulia. *Drawings by German artists and artists from German-speaking regions of Europe in the department of prints and drawings in the British Museum. The fifteenth century, and sixteenth century by artists born before 1530. Volume I: catalogue*. London: British Museum, 1993.
- SATO, Naoki. Die Verwandlung von Dürers Rhinoceros und sein emblematischer Charakter. Pp. 91-98, in: BRINKMANN, Bodo; KROHM, Harmut; ROTH, Michael (eds.). *Aus Albrecht Dürers Welt: Festschrift für Fedja Anzelewsky*. Turnhout: Brepols, 2001.
- \_\_\_\_\_. Die Verwandlung von Dürers Rhinoceros und sein emblematischer Charakter. Pp. 91-98, in: BODO, Brinkmann; HARMUT, Krohm (eds.). *Aus Albrecht Dürers Welt: Festschrift für Fedja Anzelewsky*. Turnhout: Brepols, 2001.
- SCHICH, Maximilian. *Rezeption und Tradierung als komplexes Netzwerk*. München: Biering & Brinkmann, 2009.
- SCOTT, William Bell. *Albert Durer: his life and works. Including autobiographical papers*. London: Longmans, Green, 1869.
- SERANI, Ugo. Forma e natura e costumi de lo rinocerote, de Giovanni Giacomo Penni. Texto y traducción. *Etiópicas*, **2**: 146-171, 2006.
- \_\_\_\_\_. La realtà virtuale nel cinquecento: il rinoceronte di Durer. Pp. 649-665, in: LANCASTRE, Maria José de; PELOSO, Silvano; SERANI, Ugo (eds.). *E vós, Tágides minhas, miscellanea di studi in omaggio a Luciana Stegagno Picchio*. Viareggio: Baroni Editore, 1999.

- SPINDLER, Max; KRAUS, Andreas (eds.). *Handbuch der bayerischen Geschichte. Band II. Das Alte Bayern. Der Territorialstaat*. München: C. H. Beck, 1988.
- THAUSING, Moriz; EATON, Frederick A. *Albert Dürer: his life and work*. London: J. Murray, 1882. 2 vols.
- TREVOR-ROPER, Hugh. *Renaissance essays*. Chicago: University of Chicago Press, 1989.
- WALTER, Hermann. Contributi sulla recezione umanistica della zoologia antica. Nuovi documenti per la genesi del ‘1515 Rhinocervus’ di Albrecht Durer. *Res Publica Litterarum*, **12**: 267-277, 1989.
- WOLF, Norbert. *Hans Holbein the Younger, 1497/98-1543: The German Raphael*. New York: Taschen, 2004.

**Data de submissão:** 23/08/2014

**Aprovado para publicação:** 28/08/2014

## Normas para publicação

O periódico *Filosofia e História da Biologia* se destina à publicação de artigos resultantes de pesquisas originais referentes à filosofia e/ou história da biologia e temas correlatos, bem como sobre o uso de história e filosofia da biologia na educação. Publica também resenhas de obras recentes, sobre esses temas.

Somente textos inéditos (e que não estejam sendo submetidos para publicação em outro local) poderão ser submetidos para publicação em *Filosofia e História da Biologia*. Ao submeter o manuscrito, os autores assumem a responsabilidade de o trabalho não ter sido previamente publicado e nem estar sendo analisado por outra revista.

Os artigos devem resultar de uma pesquisa original e devem representar uma contribuição efetiva para a área. Todos os trabalhos submetidos serão enviados para análise de dois árbitros. Em caso de divergência entre os pareceres, o trabalho será analisado por um terceiro árbitro.

A análise dos originais levará em conta: (1) pertinência temática do artigo; (2) obediência às normas aqui apresentadas; (3) originalidade e profundidade da pesquisa; (4) a redação do trabalho.

Os trabalhos submetidos podem ser aceitos, rejeitados, ou aceitos condicionalmente. Os autores têm direito a recorrer da decisão, quando discordarem da mesma, e nesse caso será consultado um novo membro da Comissão Editorial, que emitirá um parecer final.

São aceitos para publicação em *Filosofia e História da Biologia* artigos em português, espanhol ou inglês. Os artigos submetidos devem conter um resumo no idioma original e um abstract em inglês. Os artigos em inglês devem vir acompanhados de um resumo em português, além do abstract. Os resumos e abstracts devem ter cerca de 200 palavras. Devem também ser indicadas cerca de cinco palavras-chave (e *keywords*) que identifiquem o trabalho. As palavras-chave, separadas por ponto-e-vírgula, devem especificar a temática do artigo e as subáreas amplas em que ele se enquadra (por exemplo:

filosofia da genética), em ordem direta; também devem ser indicados, se for o caso, personalidades centrais do artigo, em ordem indireta (por exemplo: Darwin, Charles).

Todos os agradecimentos devem ser inseridos no final do texto, em uma seção denominada “Agradecimentos”. Agradecimentos pessoais devem preceder os agradecimentos a instituições ou agências. Não devem ser inseridas notas de rodapé com agradecimentos. Agradecimentos a auxílios ou bolsas, assim como agradecimentos à colaboração de colegas, bem como menção à origem de um artigo (por exemplo: teses) devem ser indicados nesta seção. No caso de artigos em coautoria no qual as contribuições do diferentes autores foram diferenciadas, isso também deve ser mencionado na mesma seção, que será intitulada “Agradecimentos e créditos”.

Os artigos devem ter um máximo de 6.000 palavras (incluindo as notas de rodapé) e devem ser copiados ou digitados diretamente dentro do arquivo *Word* modelo da ABFHiB, Modelo-Fil-Hist-Biol.doc, que está disponível em <http://www.abfhib.org/Publicacoes/Modelo-Fil-Hist-Biol.doc>, versão atualizada em 20/06/2013. As resenhas devem ter um máximo de 2.000 palavras. Excepcionalmente, os Editores poderão aceitar trabalhos que ultrapassem esses limites.

Os originais devem ser enviados em formato DOC ou RTF para o seguinte e-mail: [fil-hist-biol@abfhib.org](mailto:fil-hist-biol@abfhib.org).

A mensagem encaminhando o artigo deve informar que se trata de um original inédito que está sendo submetido para publicação no periódico ***Filosofia e História da Biologia***.

As ilustrações devem ser fornecidas sob a forma de arquivos de alta resolução (pelo menos 1.200 pixels de largura, para ocupar toda a largura de uma página), com imagens nítidas e adequadas para reprodução. Devem ser acompanhadas de legenda e com indicação de sua fonte. Os autores devem fornecer apenas imagens cuja reprodução seja permitida (por exemplo, que sejam de domínio público).

Na versão impressa do periódico, todas as ilustrações serão publicadas em preto e branco (e tons de cinza) e todas as imagens coloridas que forem enviadas serão convertidas. Na versão eletrônica, podem ser incluídas ilustrações coloridas, que também devem ser de alta resolução.

Estudos envolvendo seres humanos ou animais deverão ter a

aprovação do Conselho de Ética da instituição em que o estudo foi feito. Deve ser informado o número de protocolo correspondente.

Conflito de interesses: quando existe alguma relação entre os autores e qualquer entidade pública ou privada de que pode derivar algum conflito de interesse, essa possibilidade deve ser comunicada e será informada no final do artigo.

As referências bibliográficas devem aparecer em lista colocada ao final do artigo, em ordem alfabética e cronológica. Devem seguir as normas da ABNT e devem ser completas – contendo, por exemplo, as páginas inicial e final de artigos e capítulos de livros, nomes dos tradutores de obras, cidade e editora de publicação de livros, etc. Os nomes dos autores devem ser fornecidos por extenso e não com o uso de iniciais. Os títulos de periódicos devem ser fornecidos por extenso e não abreviados. O modelo fornecido pela ABFHiB apresenta mais informações sobre o modo de apresentar as referências bibliográficas e de mencioná-las no corpo do texto. Consulte também edições recentes da revista, para ver exemplos de referências bibliográficas.

Os autores que não seguirem rigorosamente o modelo utilizado por *Filosofia e História da Biologia* serão solicitados a adequarem seus originais às normas da revista e a completarem as informações incompletas, quando for o caso. Isso pode resultar em atraso na publicação do artigo.

A submissão de um trabalho para publicação em *Filosofia e História da Biologia* implica na cessão do direito de publicação à *Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia* (ABFHiB). Os artigos publicados nesta revista não poderão ser publicados em livros ou outros periódicos sem autorização formal dos Editores. Após a aceitação do trabalho para publicação, todos os autores devem assinar o termo de cessão de direitos autorais à ABFHiB.

Para enviar uma mensagem para o periódico *Filosofia e História da Biologia*, utilize este endereço: [fil-hist-biol@abfhib.org](mailto:fil-hist-biol@abfhib.org)

Informações adicionais:  
<http://www.abfhib.org/FHB/>  
[fil-hist-biol@abfhib.org](mailto:fil-hist-biol@abfhib.org)









