



# CONTRIBUIÇÕES DE FRITZ MÜLLER PARA A HISTÓRIA DA CIÊNCIA: PARTICIPAÇÃO DE SANTA CATARINA – BRASIL, PARA AS TEORIAS EVOLUÇÃO E SELEÇÃO NATURAL DE DARWIN

## FRITZ MULLER'S CONTRIBUTIONS TO THE HISTORY OF SCIENCE: THE PARTICIPATION OF SANTA CATARINA – BRAZIL, TO DARWIN'S THEORIES OF EVOLUTION AND NATURAL SELECTION

Maristela Gonçalves Giassi<sup>1</sup>

Luyza Verônica Alexandrino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora do Curso de Ciências Biológicas e Enfermagem da UNESC: [mgi@unesc.net](mailto:mgi@unesc.net)

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da UNESC: [luyzaveronica@hotmail.com](mailto:luyzaveronica@hotmail.com)

### Resumo

A História da Ciência é apontada, hoje, como grande aliada no Ensino das Ciências Naturais. Contudo ainda são poucas as instituições que contemplam em seu currículo este campo de estudos, assim como, poucos os professores que o utilizam em suas aulas. Neste ano dedicado a Darwin, apresentamos as contribuições de Santa Catarina – Brasil, para as suas teorias sobre evolução realizadas por Johann Friedrich Theodor Muller, ou “FRITZ MÜLLER”. Para isso foi realizada uma pesquisa de caráter bibliográfico, com ênfase nos escritos originais (cartas) trocadas entre Muller e Darwin. Destacamos que Müller foi considerado o primeiro pesquisador a criar uma filogenia séria, tendo como base estudos e observações exaustivas de material vivo de Crustáceos. Era considerado por Darwin um pesquisador de grande confiança. Ainda há muito que se creditar à Fritz Müller e ao Brasil em termos de produção de conhecimento ao longo da história.

**Palavras - chave:** Fritz Müller; evolução; história da ciência.

### Abstract

At present, the history of science is viewed as a great affiliate of the Natural Science teaching. However, there are few institutions that provide this field of study in their syllabus and few teachers who discuss the history of science in classes. This year, which is dedicated to Darwin, we would like to present the contributions from Santa Catarina – Brazil, as regards the theories about evolution suggested by Johann Friedrich Theodor Muller, or “FRITZ MÜLLER”. In order to so, it was conducted a review of literature with a focus on the original letters exchanged by Muller and Darwin. We would like to highlight that Müller was considered the first researcher to create a serious phylogenetics based on the studies and long observations of live crustaceous. Muller was considered by Darwin an extremely trustworthy researcher. Much recognition still needs to be given to Fritz and to Brazil as regards the production of knowledge along history.

**Key words:** Fritz Müller; evolution; history of science.

## INTRODUÇÃO

Ao trazerem as teorias de Darwin sobre a evolução, os livros didáticos dificilmente mencionam que elas se concretizaram, porque tiveram as contribuições de muitos colaboradores, entre eles, um alemão radicado no Brasil e morador de Santa Catarina chamado Fritz Muller. Ao se deparar com as teorias da Evolução, os estudantes têm a idéia de que estas foram desenvolvidas apenas por um estudioso chamado Charles Darwin, radicado na Europa que dedicou parte de sua vida a estudá-las viajando no famoso navio Beagle, tendo passado pelo Brasil coletando variadas espécies de plantas para confirmar suas teorias.

A compreensão de que fatos ou fenômenos são estudados por pessoas de nosso convívio, contribui para que o aprendizado das Ciências Naturais possam acontecer de maneira mais agradável e eficiente, uma vez que, tendemos a nos concentrar melhor naquilo que seja significativo para nossa vida. Assim, saber que teorias tão relevantes para a História da humanidade tiveram contribuições de pessoas tão próximas de nossas vidas, de nossa região, estado, país, enche-nos de orgulho e mexe com nossos sentimentos. Por isso decidimos estudar Fritz Muller e suas contribuições para a ciência universal, como forma reconhecimento por seu trabalho e de divulgar a participação de nosso Estado e nosso País, assim como, encurtar um pouco a distância da produção científica universal de nossas salas de aulas.

### FRITZ MULLER



Fritz Müller: 1886.

Fonte: blumenauonline

Johann Friedrich Theodor Müller, ou, Fritz Muller, nasceu em Turíngia, na Alemanha, em 31 de março de 1822, próximo a Erfurt. Doutorado em filosofia fez curso de medicina, mas não colou grau por não concordar com a formulação do juramento que iria pronunciar (ZILLIG 1997, p. 4).

Ao conhecer o livro “*A origem das espécies*” de Darwin, Fritz Müller entusiasmado, o traduziu para o alemão em 1863 e se torna um exímio seguidor e defensor das teorias Darwinianas.

Em Desterro, antiga capital da província de Santa Catarina, hoje Florianópolis, Müller elaborou seu principal livro intitulado “*Für Darwin*” (1864), (Fatos e argumentos a favor de Darwin) através de experiências com crustáceos, na Ilha de Santa Catarina.

A partir de 1865 até 1882, houve intensa troca de correspondência entre os dois naturalistas. Estas trocas de correspondências resultaram em muitos trabalhos científicos, perfazendo um total de 248 trabalhos, em diversos idiomas: alemão, inglês, latim, francês e português (ZILLIG, 1997).

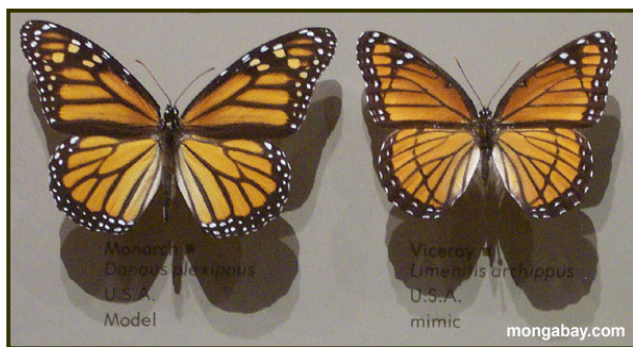
## CONTRIBUIÇÕES DE MULLER ÀS TEORIAS DE DARWIN

Da troca de correspondências entre Muller e Darwin resultaram 58 cartas, sendo que algumas ainda foram perdidas. Estas trocas de correspondências eram de grande valor científico e por isso quase todas foram publicadas na íntegra por Darwin em revistas renomadas da época. Quanto a isso, Zillig (1997 p. 27), relata um pequeno trecho, a partir de uma das cartas de Darwin a Muller, “Penso que o senhor não fará objeção que eu tenha copiado suas cartas e enviarei o artigo para a Sociedade Linneana” (Carta de Darwin à Fritz Müller: 17 de outubro de 1865).

Os 248 trabalhos publicados nos diversos idiomas estão disponíveis na obra de seu sobrinho Alfred Möller, sob o título *Fritz Müller – Werke, Briefe und Leben* (ZILLIG, 1997). De acordo com Zillig (1997 p. 26), Darwin providenciava para que o trabalho de Fritz Müller fosse difundido e publicado “freqüentemente mandava publicar na íntegra as cartas de Fritz Müller que, acompanhadas de um comentário seu, transformavam-se em artigos científicos, a maioria publicada na revista *Nature*”. Em uma carta de Darwin à Müller datada de 31 de junho de 1867, Darwin menciona que a sua carta de 2 de junho de 1867 chegara a tempo para que ele pudesse resumir as descrições de Müller sobre plantas onde o próprio pólen é tóxico, no capítulo de Esterilidade do “*The variation of animals and plants*”. Darwin considerou esta parte a mais interessante de todo o capítulo, pois foi a primeira vez em que lhe chegara a informação sobre a impossibilidade de autofecundação em certos indivíduos vegetais (ZILLIG, 1997).

Zillig (1997) relata também que Muller realizou várias excursões científicas ao leste do estado de Santa Catarina, desenvolvendo um trabalho sobre a inter-relação entre a embaúba e as formigas e as observações sobre o mau desenvolvimento das sementes de flores grandes, (relatos em cartas escritas por Müller) que contribuíram para o desenvolvimento e finalização dos conceitos de Darwin sobre a Fertilização de orquídeas.

Nas matas do Vale do Itajaí, Fritz Müller observou várias espécies de borboletas que mimetizavam, para se defenderem dos predadores. Espécies propensas a serem atacadas por predadores ativos, adquiriram com o passar das gerações, cores e formas semelhantes a outros indivíduos com gosto desagradável ao paladar do predador. A comprovação dessa tese levou o mundo acadêmico a denominá-la de “mimetismo mülleriano” (ZILLIG, 1997).



Fonte: [WWW.mongabay.com](http://WWW.mongabay.com) (Foto de R. Butler)

Mariposa monarca a esquerda, mariposa virrey a direita. Ambas espécies possuem sabor ruim para os predadores.

Fonte: <http://es.mongabay.com/rainforests/0306.htm>

Em suas pesquisas, Müller observou ainda a abundância de cupins existentes em troncos mortos e no solo. Assim, estudou largamente os cupins da Mata Atlântica e da

vegetação de Restinga, resultando num amplo levantamento da fauna termítica da região. Publicou suas conclusões em quatro longos e densos artigos em 1873, no periódico alemão *Jenaische Zeitschrift Medizin und Naturwissenschaft*. De acordo com Fontes, (2007 p.28), Fritz Müller passou a ser considerado “o primeiro termitólogo de nosso país”, com publicações respeitadas no meio científico.

Fritz Müller formulou contribuições científicas que revolucionaram o pensamento biológico do século XIX, publicando vários trabalhos científicos no País (LÜCKMAN, 2001). Em 1856, descreveu suas observações sobre: anelídeos, planárias, celenterados, parasitas de crustáceos. Após dez anos no Brasil, publicou seus resultados e discussões na revista alemã “Archiv Für Naturgeschichte” e traduziu para o alemão o livro “A origem das espécies” de Charles Darwin. Além das boas relações com Darwin, Muller foi também um assíduo correspondente do alemão Ernst Haeckel (1834-1919), criador do conceito *Ecologia* (ZILLIG, 1997).

Em uma carta de Charles Darwin à Hermann Müller, irmão de Fritz Müller, datada de 29 de março de 1867, Darwin menciona o seu apreço pelo naturalista: “[...] tenho o maior respeito por ele como um dos mais hábeis naturalistas vivos, e ele tem me ajudado de muitas maneiras com extraordinária amabilidade” (ZILLIG, p. 153, 1997). Essa atitude de respeito e consideração de Darwin por Muller e suas contribuições, podem ser constatadas em várias das correspondências trocadas entre eles.

Além das contribuições acima, Fritz Muller desenvolveu ainda outras obras para a História das Ciências Biológicas como, por exemplo: estudos sobre camarões; sobre a probóscide da mariposa esfinge; os pelos responsáveis pelo odor da mariposa esfinge macho; sobre os pelos das pernas de moscas *Phryganiden*; sobre o sapo que carrega os ovos e sua fecundação, entre outros. Já na sua época, Müller mostrava preocupação com o ambiente evidenciado em suas atitudes com o espaço onde vivia e pesquisava.

Uma das maiores causas de seu esquecimento, ou até mesmo do seu desconhecimento pelos acadêmicos de ciências biológicas e estudantes em geral, é que não se credita à Muller muitas informações que conhecemos hoje, oriundas de suas pesquisas. Ao que parece, Darwin mostrava tal preocupação já na época em que trabalhavam juntos em pesquisas encomendadas, e na carta de 16 de março de 1868, Darwin comenta: “[...] estou vexado em ver que no título o meu nome é mais vistoso que o seu [...]” (ZILLIG, p. 66, 1997). Outro fator que acabou interferindo na publicação que deveria fazer sobre seus estudos, foi a morte de sua filha Rosa, que trabalhava com ele nas pesquisas e nas ilustrações de seus trabalhos, desmotivando-o de muitos de seus afazeres. (Zillig, 1997).

## **DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA A VIDA**

Na busca de maneiras mais eficientes de tratar o Ensino das Ciências nas escolas, uma das abordagens que vem ganhando espaço na educação hoje é a História da Ciência, defendida por pesquisadores como: Matthews, 1995; Gil Pérez, 1993; Peduzzi, 2001; El-Hani, 2006; Bizzo 2002.

Pesquisadores como, El-Hani, Tavares e Rosa (2004), ao trabalhar com professores de ciências, constatam as dificuldades para a realização de um trabalho eficiente na área de Ciências. Mesmo com as transformações sociais dos últimos 60 anos, que trouxeram avanços científicos e tecnológicos, os autores constataram que “os currículos de Ciências praticamente não mudaram, retratando a prática científica como se fosse separada da

sociedade, da cultura e da vida cotidiana, e não possuíssemos uma dimensão histórica e filosófica”. (EL-HANI; TAVARES; ROSA, 2005, p. 2-3).

Os autores enfatizam a necessidade de trazer para as escolas “abordagens contextuais” historicamente com o propósito de que elas venham a contribuir para a compreensão da ciência, não só para os alunos, mas também para os professores. Para os autores, a inclusão da História da Ciência nos currículos possibilita uma incorporação mais abrangente de temas antes não tratados nas escolas e podem dar às idealizações em ciência uma dimensão mais humana e compreensível.

A inclusão da perspectiva histórica no ensino de ciências é recomendada também pelos PCN, (1999). Tratar da História da Ciência permite uma maior compreensão da natureza do conhecimento científico; um melhor entendimento de determinados conceitos, assim como, a compreensão dos obstáculos e possíveis dificuldades na construção do conhecimento. Pode também fortalecer a compreensão do mundo que nos cerca, das pessoas e do conhecimento que é produzido, que chamamos de Ciências e utilizamos geralmente sem questionar.

Acredita-se que a História e a Filosofia das Ciências podem apresentar algumas respostas à crise mundial da educação científica. Matthews (1995 p 165) também apresenta a história, a filosofia e a sociologia da ciência como uma das saídas para superar a crise do ensino contemporâneo de Ciências. Para o autor, elas não têm todas as respostas, porém possuem algumas:

podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tomar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do “mar de falta de significação” que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas.

A idéia de que a ciência trabalhada nas escolas é fragmentada, descontextualizada, a-histórica, pouco interessante para o aluno e para o professor, pode se transformar em uma ciência acessível a todos, que venha a ser útil para a vida das pessoas. Assim, para o autor, a compreensão da história da ciência e dos meandros científicos para sua elaboração pode contribuir sobremaneira na tarefa do professor em sala de aula. O domínio do conhecimento científico, hoje, não serve apenas para o cientista e sim para todo cidadão que precisa enfrentá-lo em diversas situações do seu dia-a-dia.

De acordo com Matthews (1995), os pesquisadores que defendem História e Filosofia da Ciência tanto no ensino de ciências como na formação de professores, de certa forma, advogam em favor de uma “abordagem contextualista”, isto é, uma educação em ciências, “onde estas sejam ensinadas em seus diversos contextos: ético, social, histórico, filosófico e tecnológico; o que não deixa de ser um redimensionamento do velho argumento de que o ensino de ciências deveria ser, simultaneamente, em e sobre ciências”. (MATTHEWS 1995, p. 166).

Neves (1998) observa que a educação científica nas escolas de todos os graus, inclusive e, talvez, principalmente, naquelas formadoras de pesquisadores, é aplicada uma “metodologia” eficaz para uma ciência mais tradicionalista, mas incompleta e desconhecadora

das origens da ciência, de sua história, de suas inúmeras possibilidades, de seus erros e de suas contingências. A esse respeito, (Kuhn, 1974, p.49), escreve:

As coleções de ‘textos originais’ têm um papel limitado na educação científica. Igualmente, o estudante de ciência não é encorajado a ler os clássicos de história do seu campo - obras onde poderia encontrar outras maneiras de olhar as questões discutidas nos textos, mas onde também poderia encontrar problemas, conceitos e soluções padronizadas que a sua futura profissão há muito pôs de lado e substituiu. Whitehead apreendeu esse aspecto bastante específico das ciências quando escreveu algures: ‘uma ciência que hesita em esquecer os seus fundamentos está perdida.

Para Neves (1998), a história da ciência pode subsidiar não só o ensino em si, mas a pesquisa sobre conceituação espontânea e sobre os próprios rumos das pesquisas científicas atuais. Já Carneiro e Gastal (2005) observam que a produção do conhecimento científico não é linear, os livros didáticos e os livros universitários conservam até hoje este tipo de abordagem Histórica. Para os autores, ao eliminarmos da história os problemas que enfrentavam os pesquisadores da época, os obstáculos encontrados, as falsas pistas seguidas e as controvérsias que existiram seguimos o programa positivista de educação científica.

Assim, entendemos que resgatar o nome de Fritz Muller como um dos grandes colaboradores para as teorias evolucionistas de Darwin, além de tornar seu nome mais conhecido, inclui Santa Catarina e o Brasil nesta dinâmica da ciência universal. Poderá também levar os alunos, tanto de graduação como do ensino básico, a ver com outros olhos a Ciência e como ela é produzida. Entendemos ainda, que a contextualização histórica da Ciência pode estimular os alunos a entrar para o mundo da pesquisa e perceber que a história é realizada por homens como nós e que, muitos deles, podem estar ao nosso lado.

## CONCLUSÕES

Primeiramente, pode-se detectar o pequeno número de trabalhos encontrados sobre Fritz Muller e sua obra, mesmo em Santa Catarina, local escolhido por ele para residir. Os trabalhos existentes se concentram principalmente na cidade de Blumenau - SC, mais especificamente no Museu Fritz Muller; no acervo da Biblioteca Central, do arquivo histórico de Blumenau – SC; em artigos traduzidos do alemão por conterrâneos de Müller em Blumenau e na biblioteca central da FURB. Materiais semelhantes podem ser encontrados em Florianópolis, na UFSC – Universidade Federal da Santa Catarina. Encontramos também um DVD, que foi divulgado pela televisão aos sábados, no Jornal do Almoço, numa contribuição educativa importante da mídia ao público em geral.

Dos achados podemos considerar que Fritz Muller teve um papel importante para que Darwin pudesse chegar às conclusões a que chegou sobre as Teorias da Evolução. Seus trabalhos comprovam sua participação na História da Ciência universal, ainda que muitos deles, infelizmente, pouco mencionados nos meios acadêmicos.

Dentre os mais de 240 trabalhos publicados em diversas línguas, destacamos apenas os acima citados, mas se agregarmos a eles, sua amizade, mesmo que por correspondência, com Darwin, com Haeckel, suas publicações na Revista Nature e na Linnean Society Journal, vemos que apesar de todas as dificuldades de pesquisa e publicação da época em que viveu, Muller apresenta uma produção científica bastante significativa.

Portanto, considerando os dados acima, entendemos que Fritz Müller e sua obra, merecem e devem ter maior destaque entre os acadêmicos, estudiosos e público em geral devido a sua importância e contribuição para os conhecimentos científicos produzidos pela humanidade ao longo de sua história.

Outro aspecto importante é o fato de que muito dos originais ainda podem ser encontrados na cidade de Blumenau, possibilitando ao pesquisador um acesso direto à fonte, coisa rara em termos de pesquisas no país.

Consideramos também que seu nome, o nome de Santa Catarina e do Brasil, podem e devem constar mais nessa história, que apesar das dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores, continuam com uma produção científica respeitada.

## REFERÊNCIAS

BIZZO, Nelio. **Darwin: do telhado das Américas à teoria da evolução**. São Paulo: Odisseus, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999. 364 p.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza. História e filosofia das ciências no Ensino de. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 33-39, 2005

EL-HANI, C. N. Notas sobre o ensino de história e filosofia da ciência na educação científica de nível superior. In: SILVA, C.C. (Org.) **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, p. 3-21.

EL-HANI, Charbel Niño; TAVARES, Eraldo Jose Madureira; ROSA, Pedro Luis Bernardo. Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino sobre História e Filosofia das Ciências. **Investigações em ensino de Ciências** – V9(3), pp 265-313, 2004. [www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9\\_n3\\_a3.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9_n3_a3.htm) acesso em 6/6/2005.

FONTES, Luiz Roberto. Fritz Muller – Primeiro termitólogo do Brasil – 31.III.1822 - 21.V.1897. **BLUMENAU EM CADERNOS** – Tomo XLVIII – N. 05/06 – Maio/ Junho – 2007.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

KUHN, T.S., *A função do dogma na investigação científica*. In: DEUS, J.D., *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência*. Rio de Janeiro, Zahar, 1974, p. 49.

LAS ARTES del engaño: mimetismo y camuflaje - Mariposa virrey - <http://es.mongabay.com/rainforests/0306.htm> - acesso em 05/04/09.

LÜCKMAN, P. A. **Cientistas estudaram biodiversidade de SC**. Jornal A Notícia Verde - Blumenau, SC. Maio 2001.

MATTHEWS, Michael R. História, filosofia e ensino de ciências: a Tendência atual de reaproximação **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 12, n. 3: p. 164-214, dez. 1995.

MÜLLER, F. **Fatos e argumentos a favor de Darwin**; Für Darwin. Tradução e apresentação de Hitoshi Nomura. Florianópolis: Edições Fundação Catarinense de Cultura; Rio de Janeiro, CPRM, DNPM, 1990.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. A História Da Ciência No Ensino De Física **Revista Ciência & Educação**, 1998, 5(1), 73–81

PEDDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da História da Ciência. In: PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001. cap. 7, p. 151-170.

ZILLIG, Cezar. **Dear Mr. Darwin**: A intimidade da correspondência entre Fritz Müller e Charles Darwin. São Paulo: Sky/ Anima Comunicação e Design, 1997.