



**Fritz Müller**  
**200 anos:**  
legado que ultrapassa fronteiras



Fritz Müller

**Revisão**  
Mario Steindel  
Maria da Gloria Weissheimer  
Luiz Roberto Fontes

**Capa e editoração**  
Cleber Trida

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Fritz Müller 200 anos [livro eletrônico] : legado que ultrapassa fronteiras / organização Mario Steindel, Maria da Glória Weissheimer, Marcondes Marchetti. -- 1. ed. -- Florianópolis : Mario Steindel, 2020.

PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-00-11088-3

1. Müller, Fritz, 1822-1897 2. Naturalistas - Biografia 3. Origem das espécies I. Steindel, Mario. II. Weissheimer, Maria da Glória. III. Marchetti, Marcondes.

20-47392

CDD-500.92

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Naturalistas : Biografia e obra 500.92

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964



<b>PREFÁCIO</b> .....	7
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	9
<b>CAPÍTULO 1 - FRITZ MÜLLER E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA SELEÇÃO NATURAL</b> .....	11
<b>CAPÍTULO 2 - QUEM FOI FRITZ MÜLLER</b> .....	18
Introdução.....	19
No contexto da época - Século XIX.....	20
Há outros aspectos importantes para lembrar.....	21
Fase de formação pré-universitária.....	22
Fase de formação universitária.....	24
Graduação e doutorado em Filosofia.....	24
Graduação em Medicina.....	25
Decisão de emigrar.....	26
Vida no Brasil.....	28
Dois grandes amigos na Alemanha.....	30
Dois empregos públicos.....	31
Dois microscópios.....	32
Duas visitas de familiares naturalistas.....	33
Algumas produções de Fritz Müller.....	34
Comprovação factual da Teoria da Evolução das Espécies.....	36
Primeiro cladograma.....	37
Ciência com arte.....	38
A ética no trabalho.....	39
Poemas.....	40
<b>CAPÍTULO 3 - FRITZ MÜLLER, O HOMEM OITOCENTISTA</b> .....	41
<b>CAPÍTULO 4 - O LIVRO DE FRITZ MÜLLER</b> .....	45
Introdução.....	46
Um livro em duas edições.....	47
Dimorfismo sexual em <i>Tanais dubius</i> ?.....	49
Ornamentos das zoeas de caranguejos e porcelanídeos.....	50

Parentesco entre crustáceos superiores	
Podofthalmos e edrioftalmos.....	51
Parentesco entre crustáceos superiores e inferiores.....	53
A respiração nos caranguejos terrestres.....	54
Como as cracas foram convertidas, por seleção natural, em Rhizocephala?.....	55
Como a ontogenia se preserva ou desaparece na filogenia.....	57
Consideração final.....	61
<b>CAPÍTULO 5 - FRITZ MÜLLER, O NATURALISTA.....</b>	<b>62</b>
Trabalhos sobre insetos sociais e o mimetismo Mülleriano em borboletas.....	63
Fritz Müller e os insetos sociais.....	64
O mimetismo Mülleriano.....	69
A atualidade das descobertas do Fritz Müller.....	71
<b>CAPÍTULO 6 - O LEGADO CIENTÍFICO DE FRITZ MÜLLER EM DESTERRO,</b>	
<b>ILHA DE SANTA CATARINA (1856-1857).....</b>	<b>73</b>
Formação em Zoologia.....	74
Fritz Müller na Ilha de Santa Catarina.....	75
Considerações finais.....	79
<b>CAPÍTULO 7 - A MAGNITUDE DA OBRA CIENTÍFICA DE FRITZ MÜLLER.....</b>	<b>80</b>
Introdução.....	81
Produção científica inicial em Santa Catarina (1855 a 1856).....	82
Algumas características do naturalista.....	84
Fases de estudo.....	86
Outros estudos.....	94
Consideração final.....	99
<b>CAPÍTULO 8 - FRITZ MULLER SOB A ÓTICA AMBIENTALISTA.....</b>	<b>100</b>
Vida de pioneiro.....	101
O ambiente original.....	104
Um ecólogo de mão cheia.....	105
O naturalista e o meio ambiente hoje.....	109
Adendo.....	111
<b>CAPÍTULO 9 - CIÊNCIA E ARTE - A TRAJETÓRIA DE FRITZ MÜLLER,</b>	
<b>OLHAR PEDAGÓGICO.....</b>	<b>115</b>
Introdução.....	116

Fritz Müller, olhar pedagógico.....	116
Ciência e arte, além de interdisciplinaridade caminho para o ensino investigativo.....	118
Considerações finais.....	119
<b>CAPÍTULO 10 - FRITZ MÜLLER E O ENSINO DE CIÊNCIAS NO LICEU PROVINCIAL DE DESTERRO.....</b>	<b>120</b>
<b>CAPÍTULO 11 - EDUCAÇÃO PATRIMONIAL.....</b>	<b>130</b>
O Patrimônio Cultural e processo educacional.....	131
A metodologia da Educação Patrimonial.....	132
<b>CAPÍTULO 12 - O LEGADO DE FRITZ MÜLLER COMO PROPOSTA NO DESENVOLVIMENTO INTEGRAL.....</b>	<b>134</b>
A cultura visual nos tempos de pandemia.....	135
Por que utilizar a Webquest como recurso de ensino e aprendizagem?.....	136
Como é a estrutura de uma Webquest?.....	137
<b>• BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>139</b>



CAPÍTULO 1

# FRITZ MÜLLER E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA SELEÇÃO NATURAL

Ildeu de Castro Moreira



A importância de Fritz Müller para a ciência mundial é inquestionável embora, infelizmente, sua obra e a relevância dela sejam pouco conhecidas no Brasil. O projeto Fritz Müller 200 anos, ao realizar webnários, preparar este e-book e organizar atividades comemorativas do Bicentenário de Fritz Müller, tem o objetivo importante de alterar esta situação no Estado de Santa Catarina e no Brasil. Muitos dos colegas pesquisadores produziram trabalhos, que estão aqui colocados, nos quais exploram em profundidade vários aspectos da vida de Fritz Müller, o contexto em que viveu e suas diversas contribuições à ciência mundial e à educação local. Nesta minha pequena contribuição destacarei apenas um aspecto, que reputo novo, sobre uma ação de Fritz Müller na divulgação científica da nova teoria da evolução por meio da seleção natural.

Analiso aqui uma contribuição inovadora de Fritz Müller: a produção de um interessante trabalho de divulgação da teoria da seleção natural, inserido em um relatório técnico dos seus trabalhos de 1868, e que seria publicado em um jornal de Santa Catarina, *O Despertador*, em 1870. O texto provém do relatório oficial feito por ele em função de estar contratado pelo governo da Província, a partir de 1867, como Naturalista da Província, em detrimento do cargo de professor concursado; isto ocorreu após ser afastado do Liceu Provincial, onde lecionou de 1857 a 1864. O *Relatório sobre os trabalhos do Dr. Frederico Müller, durante o ano de 1868* foi datado de 01 de janeiro no município de Itajaí. Sua publicação é iniciada, no jornal *O Despertador*, no dia 19 de março de 1870 e prossegue nas edições dos dias 22, 26 e 29 de março de 1870. Nelas, Fritz Müller analisa as plantas já cultivadas na Província, as plantas novas na Província, o herbário de plantas indígenas que cria, as excursões que realiza e acrescenta um último item sobre os trabalhos científicos que realizou no período. É essa última parte que nos interessa aqui, por tratar diretamente da teoria da seleção natural. Ela está publicada no item *V – Trabalhos Científicos*, que consta das edições dos dias 26 e 29 de março de 1870.

Os trabalhos sobre história do darwinismo no Brasil não mencionam este texto e afirmam usualmente que as ideias darwinistas no Brasil só começaram a ser propagadas posteriormente, nos anos 1870 [Veja, por exemplo, (DOMINGUES et al., 2003)]. No entanto, fica aqui o registro e a evidência de que Fritz Müller, certamente o pesquisador brasileiro que mais entendia da nova teoria naquele momento, fez também esse exercício pioneiro de tentar divulgá-la de forma simplificada. Não sabemos exatamente



o que motivou Fritz Müller a inserir em um relatório oficial a explicação do conteúdo de uma teoria científica. Ele apresentou uma justificativa que reproduzimos abaixo. Parece que seu objetivo ao introduzir este tema, e explicar o essencial da teoria, seria o de justificar as suas pesquisas diretamente relacionadas com ela, uma vez que nessa época estava contratado como naturalista pela Província. Mas podemos especular, ainda, que ele tinha a intenção de informar e influenciar as autoridades que leriam seu relatório ou até já antevia que o relatório poderia vir a ser publicado em jornais locais, uma vez que incluía também vários estudos de interesse prático local.

O relatório de Fritz Müller carrega uma característica não usual em textos burocráticos deste tipo: o de trazer um conteúdo científico inovador. Este fato nos traz à mente outra excepcionalidade em documentos oficiais: os relatórios de gestão de Graciliano Ramos enviados ao governador de Alagoas, em 1929 e 1930, quando era prefeito de Palmeira dos Índios, e que se destacaram pela qualidade literária e por fugirem completamente do estilo burocrático usual.

Nesta época, Fritz Müller tinha já publicado seu importante livro *Für Darwin* (MÜLLER, 1864). Escrito em alemão e editado na Alemanha, em 1864, trata-se de um livro de alta densidade científica e que foi muito importante para a aceitação da nova teoria naquele país. Não estava direcionado para um público geral, mas para demonstrar, por meio de pesquisas e observações cuidadosas em crustáceos, a correção da teoria proposta por Darwin em seu magistral *A Origem das Espécies* (DARWIN, 1859). Darwin, ao tomar conhecimento do livro de Fritz Müller, logo percebeu sua importância e providenciou a tradução e a publicação do livro em inglês, o que viria a ocorrer em 1869 (MÜLLER, 1869). A discussão sobre o *Für Darwin* daria partida à interessantíssima e rica troca de correspondências entre Darwin e Fritz Müller que, iniciada em agosto de 1865, somente se encerraria com a morte de Darwin em 1882 (ZILLIG, 1997).

No entanto, trata-se, como já mencionado, de um livro que interessaria e seria de fato acessível apenas a pessoas com conhecimento especializado na área. Isto já não ocorre com o texto sobre seus trabalhos científicos inserido dentro do Relatório, que busca explicar de forma sintética e clara em que consiste a teoria da evolução por meio da seleção natural. Com a publicação deste Relatório em *O Despertador*, em 1870, pode-se afirmar que encontramos possivelmente aqui a primeira apresentação



qualificada no Brasil, para o público geral, das ideias da nova teoria, em especial sobre o funcionamento do mecanismo da seleção natural. Elas são expostas com clareza por um cientista que tinha grande domínio do assunto, ainda mais que foi a sua principal linha de investigação por anos.

O fato notável é que Fritz Müller passa a explicar, em um relatório oficial, o que é a teoria da seleção natural e justifica assim a sua atitude: “Os meus estudos zoológicos e botânicos se tem referido há anos, direta ou indiretamente, a um único objeto, à teoria proposta por Darwin sobre a origem das espécies; e como também daqui por diante pretendo dedicar ao mesmo objeto o tempo que me sobrar para trabalhos científicos, parece-me conveniente dar um esboço, ainda que mui resumido e imperfeito, daquela teoria antes de falar nas observações que fiz no ano próximo passado.”

Em seguida, faz uma breve referência histórica às teorias catastrofistas para a origem das espécies, em particular de Cuvier e seus discípulos, à teoria das transformações das espécies, que teve em Lamarck seu principal proponente, e finalmente refere-se à teoria da seleção natural “natural selection” de Darwin, cuja expressão traduz por “escolha natural”. Não há menção aos trabalhos independentes de Alfred Wallace que conduziram, em 1858, a uma formulação similar e independente da mesma teoria, e cuja carta pressionou Darwin para a apresentação conjunta da teoria, em 1858, e à publicação de *A Origem das Espécies* no ano seguinte.

Depois de se referir à publicação da nova teoria evolucionista por Darwin, em 1859, Fritz Müller passa a descrever, de maneira geral, o que constituía essa teoria e o faz de modo conciso, mas com grande precisão: “Darwin baseia sua teoria sobre os seguintes fatos incontestáveis: 1º. Os indivíduos da mesma espécie não são identicamente iguais entre si; até entre pais e filhos, como entre os filhos dos mesmos pais há muitas vezes diferenças mais ou menos pronunciadas. Em muitas espécies, além desta variabilidade individual, existem variedades ou raças mais ou menos distintas; 2º. Os pais geralmente transmitem a seus filhos, mais ou menos fielmente, os caracteres individuais que os distinguem de outros indivíduos da mesma espécie; 3º. Todos os vegetais e animais tendem a se multiplicar rapidamente, produzindo muito mais filhos (ovos ou sementes), do que podem chegar à maturidade.”



Fritz Müller prossegue: “Vejam agora as consequências destas premissas por ninguém contestadas. Aumentando rapidamente o número dos concorrentes, enquanto se conserva quase invariável o número dos lugares vagos, que eles possam ocupar, segue-se que deve haver entre os indivíduos da mesma espécie, que nem todos podem chegar à maturidade, um concurso ou combate (“a struggle for life”) da qual sairão vencedores e sobreviverão aqueles, cuja organização se avantajou em qualquer respeito da dos seus irmãos, seja que resistam melhor às influências nocivas do clima, à umidade, às secas, ao frio etc. – seja que saibam melhor como escapar aos seus inimigos, ou procurar os meios de subsistência etc. Assim terá lugar uma espécie de “escolha natural” (“natural selection”) em virtude da qual serão conservados os indivíduos mais apropriados às condições de sua existência. Variações vantajosas serão desta sorte conservadas, e sobrevivendo estas variedades transmitirão as qualidades que as distinguem aos seus descendentes. Enquanto as condições físicas sob as quais, e as outras espécies em companhia das quais vive certa espécie, se conservarem estacionárias, a espécie depois da chegada à organização mais apropriada a estas condições, também conservar-se-á estacionária, visto que as variações, que se desviarem desta organização mais vantajosa, serão eliminadas pela “escolha natural”. Quando, porém, aquelas condições mudarem, mudará também a organização da espécie, ou se não mudar, ficará extinta ou substituída por outras que se acomodarem melhor no lugar que ocupava.”

Observe-se que Fritz Müller evita, o que é natural em um relato sintético dentro de um documento oficial, tratar de críticas, limitações e dificuldades relativas à nova teoria. Também não explora o impacto científico dela nas diversas áreas da biologia, como justificou neste parágrafo: “Devo limitar-me a estas ideias fundamentais da teoria de Darwin sem poder entrar nem nas numerosas dificuldades que parecem opor-se a ela, nem nas consequências que dela se deduzem e que derramam uma nova luz sobre a sucessão dos organismos hoje extintos, sobre a distribuição geográfica, a embriologia, o arranjo sistemático das plantas e animais, sobre a origem do gênero humano, etc.”

Em seguida, Fritz Müller passa a expor as pesquisas que realizou para colocar a teoria à prova aplicando-a aos crustáceos e confirma que o resultado delas favoreceu inteiramente o darwinismo e que foram publicadas no *Für Darwin*. O relato de Fritz Müller exhibe novamente a clareza e a concisão que o caracterizam: “A pedra de toque



das teorias são os fatos. Assim, para tirar-lhe a prova, apliquei a nova teoria da “transmutação das espécies por meio da escolha natural” à classe dos Crustáceos (Siris, Caranguejos, Camarões, etc.) de que tinha feito um estudo especial. O resultado foi inteiramente favorável ao Darwinismo. A embriologia dos crustáceos, até então um verdadeiro caos de fatos isolados, paradoxos e inexplicáveis, transformava-se de um montão de pedras pelo acaso acumuladas em um belo e regular edifício científico.”

Ele explora habilmente o potencial descritivo e de previsão da nova teoria, fazendo uma analogia com a astronomia que, particularmente no século XIX, era apresentada como o paradigma de uma área científica bem sucedida pela capacidade que exibira na previsão de eventos astronômicos futuros: “Até como os cálculos de Leverrier conduziram à descoberta de um novo planeta, assim as especulações teóricas de Darwin conduziram à descoberta da metamorfose dos camarões, descoberta cuja importância nem os antagonistas de Darwin deixam de reconhecer.” Em seguida ele justifica porque escreve sobre resultados já publicados em livro, mas que eles estavam sendo complementados por novas observações que fizera e que foram enviadas a Darwin para constarem da tradução inglesa, que estava sendo feita.

Nas passagens seguintes de seu texto, Fritz Müller discute as dificuldades relacionadas com os conceitos de raças e espécies: “Segundo a teoria de Darwin, as variações individuais, acumulando-se, dão lugar à formação de variedades ou raças e estas são, por assim dizer, espécies nascentes, ou em outras palavras, as espécies não são outra coisa senão raças ou variedades mais distintas e constantes. Não há, pois, diferença fundamental entre espécies e raças. (...) Novamente depois da publicação da primeira edição da obra de Darwin, tem-se descoberto duas classes de fatos que ainda mais evidentemente mostram o nenhum valor daquele tão preconizado caráter distintivo da espécie – as plantas dimórficas e trimórficas, e as plantas estéreis com seu próprio pólen. Foi no estudo destas plantas que me ocupei principalmente durante o ano próximo passado.”

Fritz Müller resume assim os resultados que obteve na sua pesquisa sobre essas plantas em Santa Catarina: “A nossa província é riquíssima em estas tão interessantes plantas dimórficas e trimórficas e tanto assim que – usando das próprias palavras de Darwin – pude fornecer a este célebre naturalista ‘muito mais casos de dimorfismo



do que quaisquer outros dois ou três botânicos juntos'. Já achei mais de 20 espécies dimórficas, pertencentes aos gêneros *Statice*, *Plumbago*, *Borreria*, *Sutera*, *Pdychotria*, *Farancea*, *Hodyoles*, *Sipostomo*, *Manettia*, *Cocchcypselum*, *Villarsia*, *Aegiphila*, *Cordia* e *Erythroxylum*. Temos além disso seis ou mais espécies trimórficas de gênero *Oxalis*. Verifiquei por experimentos, que fiz e que pretendo continuar, alguns dos resultados obtidos por Darwin. Está visto que considerar a fertilidade como carácter distintivo da espécie, como querem Florereus e outros partidários da constância e geração independente das espécies, conduzirá a um completo absurdo no caso das plantas dimórficas e trimórficas."

Fritz Müller finaliza seu relatório analisando as implicações práticas deste conhecimento, e principalmente da falta dele, para a reprodução dos animais domésticos: "... parecem ser prejudiciais ao vigor e à fertilidade dos descendentes as alianças limitadas por algumas gerações ao círculo estreito do parentesco próximo – proveitosos pelo contrário os cruzamentos de indivíduos não ligados pelo laço da consanguinidade. Só pela existência de semelhante lei os fatos do dimorfismo e da esterilidade com o próprio pólen se tornam inteligíveis e assim reciprocamente estes fatos fornecem um novo argumento valioso em favor daquela lei igualmente importante, debaixo dos pontos de vista científico e prático. O ter-se desprezado ou antes desconhecido essa lei é provavelmente uma das causas que mais tem influído no estado pouco satisfatório que apresentam entre nós as raças dos animais domésticos – talvez mais ainda do que a falta de escolha judiciosa dos animais reprodutores."