

A História e a Filosofia dos estudos observacionais de Maria Sibylla Merian (1647-1717): contribuições para a Biologia e para o Ensino de Biologia

The History and the Philosophy of study observational by Maria Sibylla Merian (1647-1717): contributions to the Biology and Teaching Biology

Elaine Ferreira Machado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
elabio@oi.com.br

Awdry Feisser Miquelin

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
awdryfei@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma síntese da pesquisa bibliográfica da vida e da obra de Maria Sibylla Merian (1647-1717), artista e cientista renascentista que, através de seus estudos observacionais, ilustrou, pintou e editou livros, tendo como tema principal os seres vivos, em especial os insetos e suas transformações. Suas contribuições para a Biologia destacaram-se em áreas como a Entomologia, a Ecologia e a Genética e, por isso, transpor essas contribuições para o Ensino da Biologia instigam propostas problematizadoras, pautadas no diálogo e na complexidade entre os saberes, na escola básica.

Palavras chave: história da Ciência, Maria Sibylla Merian, Ensino de Biologia.

Abstract

This paper presents a synthesis from a bibliography research of the life and work of Maria Sibylla Merian (1647-1717), artist and Renaissance scientist who, through their observational studies, illustrated, painted and edited books, the main topic living beings, especially insects and their transformations. His contributions to biology stood out in areas such as Entomology, Ecology and Genetics and therefore implement these contributions to Biology Teaching instigate problem-solving proposals, based on dialogue and complexity of the knowledge in elementary school.

Key words: Science History, Maria Sibylla Merian, Biology Teaching

Introdução

A história e filosofia dos trabalhos observacionais de Maria Sibylla Merian despertam o interesse do estudo, tanto pela qualidade da obra artística e científica da autora como também pelas contribuições que essa obra pode trazer para as relações de ensino-aprendizagem em Ciências.

O objetivo desse artigo é justamente apresentar a síntese da pesquisa bibliográfica da vida e da obra de Maria Sibylla Merian, parte de uma pesquisa de mestrado, para que professores possam transpor essa obra, em sala de aula, contextualizando a produção científica de Merian e abrindo possibilidades metodológicas no Ensino da Biologia.

No período Renascimento a atração pelo estudo do mundo natural era bastante comum. Muitos cientistas se consagraram na época com esses estudos. Entre esses cientistas, destaca-se Maria Sibylla Merian (1647-1717), artista-cientista com interesse aguçado pela observação criteriosa de seres vivos, em especial, os insetos e suas transformações.

Assim, esse artigo contextualiza a produções científicas no Renascimento e as influências dessas produções nos trabalhos de Maria Sibylla Merian. Além disso, relata a vida e a obra dessa cientista, estudiosa dos insetos que estabeleceu fundamentos importantes para a Zoologia e a Ecologia, áreas hoje fundamentais da Biologia.

No Ensino de Biologia o estudo dos seus trabalhos podem instigar propostas metodológicas críticas e criativas, tendo o diálogo, a problematização e o pensamento complexo como princípios norteadores.

Apresentando Maria Sibylla Merian (1647-1717)

A Biologia, na época Renascentista, centrava-se no estudo observacional de plantas e animais, envolvendo, muitas vezes, ciência e arte, na produção e divulgação dos trabalhos científicos.

Nesse contexto, no ano de 1647 nasce, na Alemanha, Maria Sibylla Merian. Em um universo científico com presença exclusivamente masculina, em sua casa e influenciada pela família de artistas e impressores, Merian, nos seus setenta anos de vida, fez estudos observacionais de plantas e animais, destacando os seus estudos sobre os insetos e suas respectivas transformações.

Tood (2007, p. 4) refere-se, em um dos parágrafos do seu livro “Crysalis” ao pioneirismo de Maria Sibylla Merian nos estudos observacionais de espécies, inclusive de outro continente, através da sua viagem de exploração ao Suriname: “Before Darwin, before Humboldt, before Audubon, Maria Sibylla Merian sailed from Europe to the New World on a voyage of scientific discovery. An artist turned naturalist, Merian studied insects for most of her life”.

Tratando-se da história da Ciência e, em especial da Biologia, a artista-cientista Maria Sibylla Merian, pouco conhecida no Brasil, contribuiu muito para o estudo dos insetos e suas transformações, antecedente Jan Swammerdam (1637-1680) e Johannes Goedaert (1620-1668).

Maria Sibylla Merian nasceu em Frankfurt no ano de 1647. Filha de Marthaus Merian e Johanna Sibylla. Seu pai tinha uma gráfica que utilizava a impressão com tipos móveis, principalmente em placas de metais.

Quando Merian tinha apenas três anos seu pai faleceu. Algum tempo depois, sua mãe casou-se novamente com Jacob Marrel. Na editora da família de Merian muitos artistas deixavam suas gravuras para a impressão de livros, fator que permitiu a jovem menina o contato com as ilustrações de plantas e animais, produzidas por outros artistas. Seus meio-irmão Mathias e Caspar Merian também eram gravadores, editores e pintores. Davis (1997, p. 134-135) afirma que “praticamente todas as mulheres que se dedicaram à arte no início da era moderna pertenciam, como Maria Sibylla Merian, a uma família de artistas. [...] Maria Sibylla Merian assistia às aulas que o padrasto ministrava a alunos varões, iniciando-se, assim, nas artes do desenho, da aquarela, da pintura de natureza-morta e da gravura em cobre”.

Com apenas treze anos de idade Maria Sibylla Merian já realizava suas observações dos insetos, tanto daqueles que encontrava e cuidadosamente conservava-os, como das espécies vivas, as quais alimentava e observava criteriosamente suas transformações.

Em sua casa junto a editora, acompanhava os trabalhos do padrasto e de seus discípulos, fator que influenciou significativamente as produções artísticas de Merian. Um desses discípulos foi Johann Andreas Graff (1637-1701) que estudou com o padrasto de Merian, viajou para a Holanda para conhecer outras técnicas de produção de gravuras, impressão e pintura e, mais tarde, ao retornar para Frankfurt, casou-se com Merian, quando ela tinha dezoito anos.

O casamento de Merian com Graff pode ter significado, em sua vida, a possibilidade da continuidade dos seus trabalhos de observação e impressão já que seu marido também era dono, de uma impressora e editora. “E ali Maria Sibylla se dedicou à pintura em pergaminho e linho, ao bordado e à gravura, além de lecionar para um grupo de moças, entre as quais estavam a filha de um editor-gravador, a aristocrata Clara Regina Imhoff” (DAVIS, 1997, p. 136).

Em 1668, Merian tem a sua primeira filha: Johanna Helena, nome dado em homenagem a sua mãe Johanna que morava em Frankfurt, enquanto Merian, cinco anos após o casamento, havia mudado para Nuremberg. Em 1678 nasce sua segunda filha, Dorothea Maria, nome dado em homenagem a amiga de correspondência Dorothea, uma das poucas pessoas, fora da família, com quem Merian mantinha contato, na época.

Mesmo após o nascimento das filhas Maria Sibylla Merian dedicou-se a arte da ilustração, impressão e pintura em aquarela. Em 1675 saiu a primeira edição do seu *Livro das Flores* com belíssimas ilustrações de flores, guirlandas e buquês. Duas edições posteriores foram produzidas, em 1677 e 1680, respectivamente.

Em 1681 seu padrasto, Jacob Marrel, faleceu e, sua mãe ficou sozinha em Frankfurt. Merian retorna de Nuremberg para Frankfurt, em 1683, para cuidar da mãe e de uma parte dos negócios da família. Nesse mesmo ano, Merian publicou a segunda edição do *Livro das Lagartas*.

No ano de 1685, após o conhecimento da comunidade labadista, cujas bases encontravam-se em Wieuwerd, na Frísia, decidiu ingressar nessa comunidade religiosa, levando suas duas filhas e a mãe. Seu meio-irmão Caspar Merian já pertencia a comunidade.

Nesse período, separou-se do marido Graff. Ele esteve em contato com Merian, no entorno da comunidade labadista, mas Merian não aceitou a reconciliação. Em 1690 sua mãe faleceu e, então Merian decidiu deixar a comunidade, na qual permaneceu por aproximadamente cinco anos, realizando com muita cautela suas observações e realizando seus registros.

Dessa forma, Merian foi para Amsterdam, um centro mercantil com muitos artistas, naturalistas, impressores. Enfim, um local que se aproximava dos seus ideais de artista e cientista. Segundo Davis (1997, p. 155) “na última década do século XVII Amsterdam era uma florescente capital mercantil, bancária e industrial; com 200 mil habitantes, era muito mais populosa que qualquer cidade da juventude de Maria Sybilla Merian, um lugar onde uma mulher sozinha com sua capacidade, suas relações e suas filhas talentosas podia vencer na vida”. Em Amsterdam, sua filha Johanna casa-se com Jacob Hendrich Heroldt, também artista.

A curiosidade de Merian era incessante. No ano de 1699, ela própria, financiou uma viagem científica para o Suriname, levando sua filha mais nova, Dorothea. Aventurou-se pela floresta tropical e, no contato com índios e escravos locais, realizou diversas coletas de espécies vegetais e animais. Esses exemplares foram levados, dois anos depois, para a Europa, preservados. Eles deram origem a diversas ilustrações que resultaram na obra *Metamorfose dos insetos do Suriname* (1705).

A produção artística e científica de Maria Sibylla Merian

Maria Sibylla Merian viveu em um lar propício para estudar as técnicas artísticas, associando-as a sua curiosidade no estudo dos seres vivos. Tanto seu pai como seu padrasto eram artistas e dedicavam-se a impressão em placas de cobre.

Quanto as observações, Merian antecedeu Johannes Goedart (1620-1668) e Jan Swardemman (1637-1680) no estudo detalhado dos insetos. Mesmo Swardemman tendo desenhado e descrito algumas etapas da metamorfose dos insetos ele não mencionou o “ovo” nas suas ilustrações. Merian, ao contrário, foi muito detalhista no estudo dos insetos. Suas ilustrações retratam a presença do ovo, da lagarta, da pupa e da borboleta ou mariposa (ela já fazia a distinção entre ambas devido aos hábitos de vida de cada uma). Essas ilustrações, graças a tradição da família Merian, eram gravadas e impressas em placas de cobre e demonstravam, com riqueza de detalhes, o ciclo de vida das espécies em plantas hospedeiras, em um arranjo artístico-científico sem precedentes.

Em vida, Merian produziu três livros: o *Livro das Flores* com a primeira edição em 1675 e, seguido de mais duas edições em 1677 e 1680. Essa última versão recebeu o nome de *Novo Livro das Flores*. Nesse livro destacavam-se as pinturas de flores, guirlandas e buquês. Observa-se, nesse livro, a capacidade de Merian de associar as atividades de uma mulher do século XVII – dona de casa e mãe – às atividades da artista-cientista. Como afirma Davis (1997, p. 146) “não obstante Merian foi uma pioneira: atravessou as fronteiras da instrução e do sexo para adquirir conhecimentos sobre os insetos e criou as filhas ao mesmo tempo que observava, pintava e escrevia. Seu interesse por reprodução, habitat e metamorfose condiz perfeitamente com a prática doméstica de uma mãe de família do século XVII [...] uma mulher que se dedicou à atividade científica numa margem criativa.”

Seu segundo livro "*A transformação milagrosa de lagartas que estranhamente comem flores*" ou simplesmente o *Livro das lagartas* foi publicado em 1679, a primeira parte e, em 1683, a segunda parte. Segundo Tood (2007) o *Livro das Flores* trouxe prestígio para Merian preparando o terreno artístico-científico para a produção de um livro mais ousado sobre os insetos em uma época em que, a relação ser humano – insetos era regida por interpretações religiosas e, mulheres estudando insetos poderiam não ser compreendidas. Ainda, podiam ter consequências desagradáveis vindas das instituições religiosas. Por

exemplo, a palavra “larva” vem do latim e significa “fantasma” ou “espírito dos mortos” (TORRINHA, 1942). Talvez isso explique a cautela de Merian nos estudos dos insetos e nas suas publicações.

Esse segundo livro, o *Livro da Lagartas* continha cinquenta gravuras que foram posteriormente pintadas, em aquarela, uma a uma, descrevendo os insetos, em especial borboletas e mariposas, suas larvas, sua alimentação e transformações.

A ilustração da placa 26, do *Livro das Lagartas* indica o ciclo de vida de uma borboleta, demonstrando ovos, larva, pupa e o indivíduo adulto. Diferentemente de Goedaert e Swardemann, Merian não ilustrava esses indivíduos isolados, mas em contato mútuo com a planta da qual se alimentavam e também em relação com outras espécies de insetos. Aparece o exoesqueleto dos insetos, demonstrando sua preocupação em retratar os detalhes do desenvolvimento desses animais.

Davis (1997, p. 143) descreve porque considera, em suas pesquisas, o trabalho de Merian único: “Contudo, apesar de serem em geral meticulosamente elaboradas, as imagens de Goedaert se distinguem das de Merian, pois focalizam as larvas e os insetos adultos, com frequência – mas nem sempre – mostram a pupa, nunca apresentam os ovos (na verdade o autor ainda acreditava em geração espontânea) e tampouco as plantas de que os insetos se alimentavam”.

Após a sua viagem ou expedição científica para o Suriname (1699), onde permaneceu por aproximadamente dois anos, sua obra *Metamorfose dos insetos do Suriname* foi editada, tendo a própria Merian como ilustradora, pintora, impressora e editora. As versões do livro foram publicadas em latim e alemão. Foi considerado um dos mais belos livros de história natural já publicado. Conta com sessenta placas que ilustram os vegetais e animais do Novo Mundo.

Nesse livro, plantas como o abacaxi, a mandioca, a banana e o limão são retratados nas placas 1, 5, 12 e 17, respectivamente. Além disso, no livro de estudos coloca a textura, o sabor e o modo de preparo dos frutos e raízes conhecidos no Suriname.

A placa 45 desse livro traz a Flor Pavão, com propriedades medicinais descritas pelas índias e escravas do Suriname. Essa flor, de cor amarela, ilustrada por Maria Sibylla Merian, tinha um significado cultural interessante na comunidade, principalmente entre as escravas. A flor do pavão, assim chamada, era usada pelas escravas para realizar o aborto, uma vez que, pelo sofrimento da escravidão, não queriam que seus filhos nascessem no regime escravista. Consta, no livro de estudos de Merian (1700) citado por Davis (1997) os relatos das escravas e até índias que utilizavam essa planta. Já a placa 43, do mesmo livro, demonstra a metamorfose de uma espécie de borboleta, com a pupa e a lagarta. Aparece também a planta hospedeira, denominada “flor paixão” que servia de alimento para a espécie. Nos detalhes da pintura, observa-se as folhas devoradas pela faminta lagarta.

Após a publicação desse livro, os trabalhos de Merian tornaram-se famosos e reconhecidos entre naturalistas e colecionadores de arte. Em suas anotações, relata que a expedição ao Suriname foi uma necessidade de satisfazer sua curiosidade científica, conhecendo as plantas e animais, até então, desconhecidos na Europa. A segunda edição do *Livro do Suriname* foi publicada pelas filhas, em 1719, dois anos após o falecimento de Merian.

Outros animais estudados por Merian foram os répteis. Suas aquarelas sobre esse grupo de animais e outras foram publicadas apenas em 1974 em um livro, com dois volumes,

intitulado *Livro de Estudos do Leningrado*, com edições em inglês, francês, alemão e russo.

Em 1976 foi feita a impressão de mil exemplares do seu livro de estudos pela Academia de Ciências da Rússia, na época denominada Academia de Ciências da URSS, local onde se encontram, também, as ilustrações e aquarelas originais do *Livro de Estudos do Leningrado*.

As contribuições de Merian para a Biologia

Maria Sibylla Merian iniciou sua carreira artística-científica com a ilustração e a pintura de flores. No entanto, ultrapassou a pintura específica de um ser vivo, característica de outros artistas e cientistas da sua época. Observava, ilustrava e imprimia, nas placas de cobre, principalmente os insetos, seguido das aranhas, lagartos, sapos e diversas plantas, em seu habitat. Demonstrava as transformações que as espécies sofriam, a metamorfose. Posteriormente a impressão, pintava, em aquarela, suas ilustrações.

Observou e ilustrou principalmente os insetos sobre as plantas, indicando as relações ecológicas em cadeias alimentares. Além disso, nos seus registros de estudos comenta as propriedades de muitas plantas tanto na alimentação como na cura de doenças. Para Etheridge (2011) Merian ilustrava suas imagens marcantes de insetos em plantas hospedeiras e, seu trabalho foi analisado, na maioria das vezes, mais sob o aspecto artístico do que científico. No entanto, uma das maiores contribuições científicas de Merian está na associação feita em suas imagens e textos demonstrando as relações ecológicas entre animais e plantas.

No Suriname, Davis (1997) explica que Maria Sibylla Merian contou com o auxílio de escravos e índios em suas coletas de seres vivos e que, quando encontrava uma planta solicitava que eles a levassem para o cultivo em seu jardim. Dessa forma, realizava as observações e registros. O trabalho dela recebeu várias críticas devido a representação da cor das pupas e da falta da proporcionalidade entre o tamanho de plantas e animais. No entanto, isso não desqualifica sua obra artística-científica, mesmo não tendo recebido, na época, seu reconhecimento como cientista.

Além das contribuições para o estudo da Entomologia, ela foi umas das precursoras da Ecologia, com a capacidade de demonstrar as relações ecológicas dos seres vivos entre si e com o ambiente onde viviam. Etheridge (2011) ao estudar os diários de campo de Merian afirma que as descrições da artista-cientista sobre o desenvolvimento das mariposas e borboletas são ricas em detalhes: a maneira em que se formou o casulo, os efeitos do clima na metamorfose e no aumento populacional, o modo de locomoção de cada espécie, entre outras.

No campo da Genética, suas observações sobre expressão fenotípica, realizadas no século XVII e XVIII, foram, experimentalmente comprovadas no século XXI. Em seu livro de estudos Merian relata as cores diferentes de lagartas e pupas observadas, relacionando esse fato aos tipos diferentes de folhas que elas se alimentavam (TOOD, 2007).

Embora tenha recebido muitas críticas, suas obras foram resgatadas no final do século XX com a publicação dos seus desenhos originais. Zittel (2006, p. 58) afirma que “não era raro que, nos círculos de artesãos, mulheres participassem ativamente na produção. Era uma mulher atuante, autossuficiente, empreendedora, defendia seus interesses

econômicos e científicos de forma lúcida e independente. Financiava, ela mesma, a maior parte de suas pesquisas”.

Seu trabalho foi pioneiro para a Biologia. Pode-se afirmar que ela foi precursora da Zoologia Moderna e de fundamentos da Ecologia, mesmo não aparecendo nos principais livros didáticos de Biologia, nas abordagens históricas e filosóficas da Ciência. Por isso, conhecer seu trabalho artístico-científico traz inúmeras possibilidades da inserção da sua obra no Ensino de Biologia.

Maria Sibylla Merian e o Ensino de Biologia na Escola Básica

Quando Merian estabelecia as relações entre os seres vivos que ilustrava e pintava em aquarelas, sua preocupação ultrapassava o pensamento redutor dos cientistas da época. Esses tinham como principal objetivo classificar, catalogar os seres vivos, seguindo critérios que fossem aceitos universalmente. Ela não estava preocupada com isso. “Queria que suas ilustrações falassem por si mesmas, sem a ajuda de nenhum artifício [...] representações fundamentais, de preferência coloridas, da beleza, dos processos e relações existentes na natureza” (DAVIS, 1997, p. 143).

Segundo Morin (2003, p. 38), Merian aproximou-se do pensamento complexo que “rompe a ditadura do paradigma de simplificação. Pensar de forma complexa torna-se pertinente quando nos defrontamos (quase sempre) com a necessidade de articular, relacionar, contextualizar”.

Considerando essa complexidade dos saberes observados na sua obra, algumas pinturas da artista-cientista que retratam a vida dos seres vivos e, em especial dos insetos, podem ser utilizadas nas aulas de Biologia para que, em diálogo-problematizador (FREIRE, 2014), os estudantes sejam estimulados à curiosidade e à pesquisa, tanto da vida da artista-cientista, como das suas contribuições no estudo do mundo natural.

Sugere-se, dessa forma, que as placas do Livro das Lagartas e do Livro do Suriname que retratam a vida dos insetos em plantas hospedeiras e a metamorfose desses seres vivos sejam apresentadas aos estudantes e analisadas em seu conteúdo (onde e como foram produzidas, relação inseto-planta hospedeira, a metamorfose apresentadas na obra). Após essa análise, os estudantes são estimulados a estudar a vida dos insetos, através de pesquisas bibliográficas para, posteriormente, organizar um insetário virtual.

Essa atividade foi desenvolvida com os estudantes do Ensino Médio, em uma escola pública do Paraná e, essa aproximação dos estudantes com a história e a filosofia da obra de Maria Sibylla Merian, resultou na construção coletiva de um insetário virtual, com a mediação dos *smartphones* e o aplicativo *Instagram*. Inspirados pela forma como Merian observava e registrava a vida dos insetos, os estudantes, através de fotos, também registraram a vida dos insetos. Essas imagens foram socializadas no *Instagram* com o nome “Insetário Virtual” de domínio público.

Questionados sobre a aproximação entre as fotos que produziram para a construção coletiva do insetário virtual e as relações entre a obra de Merian, quando ao estudo dos seres vivos, relataram que: “tive a oportunidade de observar os insetos com curiosidade, da mesma maneira que Merian fazia suas observações”; “numa imagem tirei de uma mariposa numa janela de dia, quando eu lavava a louça avistei o inseto, possivelmente dormindo”; “uma das minhas imagens foi tirada em uma chácara, quando o inseto pousou

em uma mão. A Merian tinha esse contato com os insetos”; “hoje em dia, onde tudo é moderno, não valorizamos tanto a natureza. No entanto tive esse ‘gostinho’ de olhar e guardar a imagem da borboleta em cima de flores e pedras”; “me senti a própria Merian sentada na grama esperando os insetos passarem para observá-los”.

Nesse contexto, a história e a filosofia dos estudos observacionais de Merian torna-se possível a transposição da sua obra para o Ensino de Biologia, em especial dos insetos, considerando o processo de ensino-aprendizagem ativo e crítico, aproximando-se da Proposta do Ensino Médio Inovador (PROEMI) que, entre suas fundamentações teóricas propõe, para essa modalidade de ensino, uma aproximação do estudante ao modo como a ciência é produzida e socializada além de conhecimentos que permitam a aproximação do estudante com a produção e fruição das artes, ampliando seu senso estético através da relação entre arte e ciências, como também a mediação das tecnologias da informação e comunicação (TIC) em processos de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2013).

Referências

- BRASIL. **Programa Ensino Médio Inovador: documento orientador**. 2013.
- DAVIS, N. Z. **Nas Margens: três mulheres do século XVII**. São Paulo. Companhia das Letras, 1997.
- ETHERIDGE, K. Maria Sibylla Merian and the metamorphosis of natural history. **Endeavour**. Vol. 35. N. 1, 2010.
- _____. Maria Sibylla Merian: the first ecologista?. In: **V Molinari and D. Andreolle, Editors, Women and Science: Figures and representations – 17th century to present**. Cambridge Scholars Publishing, Nescastle upon Tyne, 2011.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.
- _____. **Pedagogia do oprimido**. 57^a ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- MORIN, E. **Educar na Era Planetária: o Pensamento Complexo Como Método de Aprendizagem no Erro e na Incerteza Humana**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. Brasília, DF: Unesco, 2003.
- TODD, K. **Chrysalis: Maria Sibylla Merian and the secrets of metamorphosis**. Orlando: Harcourt: 2007.
- TORRINHA, F. **Dicionário Latino Português**. Porto: Gráficos Reunidos Ltda. 2^a ed. 1942.
- ZITTEL, C. O mistério da metamorfose. In: **Science American Brasil**. N. 2. A ciência no Renascimento. pp. 58-62. São Paulo: Duetto Editorial, 2006.