
Panorama das pesquisas sobre a participação das mulheres na construção da astronomia nos séculos XIX e XX

Camila Maria Sitko¹

Resumo

A contribuição feminina na produção do conhecimento em Astronomia ao longo da História aparece, em geral, como periférica (ou em alguns casos é omitida), mesmo que muitas vezes as mulheres tenham sido protagonistas na construção dessa ciência. Neste trabalho, realizou-se uma pesquisa do tipo estado do conhecimento, a fim de se avaliar a presença de artigos, teses e dissertações que tratem de contribuições femininas para a construção da Astronomia nos séculos XIX e XX. Os resultados mostram poucas produções, em detrimento da participação real das mulheres na área. Assim, faz-se necessário que reconstruções históricas desse período sejam realizadas, para se conhecer melhor a História da Astronomia e para apresentar as contribuições femininas na área.

Palavras-chave: Mulheres na Astronomia; História da Astronomia; História e Filosofia da Ciência; Análise de Conteúdo.

An overview of research on women's participation in the construction of astronomy in the 19th and 20th centuries

Abstract

The women's contribution to the production of knowledge in Astronomy throughout history appears, in general, as peripheral (and sometimes omitted), even though women have often been protagonists in the construction of this science. In this work, a state of knowledge research was carried out to assess the presence of articles, theses, and dissertations that deal with women's contributions to the construction of Astronomy in the 19th and 20th centuries. The results show few productions, to the detriment of the real participation of women in the area. Thus, it is necessary that historical reconstructions of this period are carried out better understand the history of astronomy and to present the women's contributions in the area.

Keywords: Women in Astronomy; History of Astronomy; History and Philosophy of Science; Content Analysis.

Introdução

Atualmente, pode-se perceber um aumento expressivo da participação das mulheres no campo científico. No entanto, conforme apresentam Silva e Ribeiro (2014), ainda há muitas desigualdades e barreiras na produção e participação científica feminina, devido a, por exemplo, “modelos masculinos de carreira” (VELHO, 2006). Como mostra Chassot (2004), e sem ter a intenção de simplificar as razões para uma única resposta (LINO; MAYORGA, 2016), nossa

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR; Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá-PA, camilasitko@yahoo.com.br.

sociedade não é masculina por acaso, mas advém de uma herança cultural religiosa, entre outros motivos.

No século XIX, movimentos por igualdade de direitos para as mulheres começaram a aparecer, bem como críticas ao modelo masculino de ciência (SILVA, 2008), que fazia com que estas fossem obrigadas a viver à sombra de homens e por isso tivessem suas investigações usurpadas, e ainda fossem impedidas de partilhar espaços científicos. No entanto,

apesar das críticas dos cientistas e das feministas (cientistas ou não), dos movimentos de denúncia e reivindicação das mulheres, o mundo científico continua reproduzindo as práticas discriminatórias e estereotipadas historicamente e reforçando as desigualdades. Mesmo considerando que, desde os primórdios, muitas mulheres produziram conhecimento e considerando os avanços contemporâneos, na questão da inserção das mulheres nos centros acadêmicos e nos laboratórios, elas continuam periféricas ou mesmo invisíveis quanto às revoluções no campo das ciências (SILVA, 2008, p.138).

Ainda tendo grandes desafios a serem superados nesse sentido, a contribuição feminina ao longo da História da Ciência foi e é essencial para a construção do conhecimento científico. Um exemplo disso é a relevante contribuição das mulheres no desenvolvimento da ciência da Astronomia nos fins do século XIX e início do século XX, que trouxeram conhecimentos que são utilizados até os dias de hoje na área, mas que não são, de maneira geral, reconhecidas por tais feitos.

Na História e na Filosofia da Ciência (HFC), tratamos da discussão a respeito da construção do conhecimento, aspectos culturais e sociológicos da ciência, como a relação e influência de aspectos sociais e econômicos da época influenciaram a construção de um determinado conhecimento, e também da natureza da ciência (LEDERMAN, 1992), que diz respeito a uma construção humana, criativa e coletiva, feita por pessoas de uma grande diversidade, diferentemente da imagem apresentada nos materiais didáticos de genialidade e de que somente homens, ricos e brancos podem fazê-la.

O que era de se imaginar é que as mulheres fossem incluídas então no discurso e nos estudos de HFC para mostrar melhor essas características, mas em geral, não é o que ocorre.

Segundo Donna Haraway (1989), não existe apenas uma História da Ciência, mas diversas, que precisam ser analisadas, pois suas construções são feitas para atender certos interesses sociais, políticos ou econômicos. Como afirma Silva (2008, p.138), “através destes rápidos destaques, percebe-se que a construção do conhecimento científico depende dos contextos, pois se trata de uma prática social com base empírica e carregada de valores e ideologias”.

Pode ser que as mulheres astrônomas não tivessem aparecido na versão tradicional da História, mas é necessário então mostrar outra versão, aquela em que elas são protagonistas de suas próprias produções.

Segundo Silva (2008), há uma distorção na História, no sentido de fazer com que as mulheres não apareçam como protagonistas da construção de um determinado conhecimento. Os estudos de epistemologia feminina permitem perceber o quanto é importante resgatar esse protagonismo feminino das mulheres da ciência.

Este trabalho procura identificar as pesquisas históricas que envolvem mulheres astrônomas que trabalhavam no Harvard Observatory, nos séculos XIX e XX, a partir de uma pesquisa tipo estado do conhecimento, a fim de se compreender como a história é contada, e como a presença feminina aparece ao longo da história da construção do conhecimento científico em Astronomia.

Esta pesquisa é a etapa inicial de uma pesquisa maior, tem como objetivo incentivar as meninas à ciência e à astronomia, e futuramente, elaborar materiais didáticos e sugerir abordagens históricas que coloquem em evidência os méritos femininos na ciência.

O objetivo desta etapa é obter um panorama das pesquisas já realizadas nessas temáticas, para que saibamos por onde começar, ou de onde prosseguir, baseando-nos nas pesquisas já realizadas por outros autores. Assim, neste trabalho, realizou-se uma pesquisa do tipo estado do conhecimento sobre artigos, teses e dissertações que abordam a história da astronomia, apresentando as contribuições femininas nessa área.

Um adendo à história das calculadoras de Harvard

Aqui fazemos um rápido resumo acerca das contribuições femininas para a Astronomia

dos séculos XIX e XX, que não pretende esgotar os feitos e os nomes femininos envolvidos, mas apenas dar uma breve noção ao leitor acerca da existência dessa história (geralmente) não contada.

O astrônomo Edward Charles Pickering, diretor do Harvard College Observatory (OCO), nos Estados Unidos, na década de 1870, contratou um grupo de cerca de 80 mulheres para catalogar e analisar seus dados astronômicos. Algumas das razões do trabalho feminino é que seu custo de trabalho era menor do que empregar homens, e porque os detalhes dos dados exigiam muita atenção, o que Pickering acreditava que seria mais bem levado em conta por mulheres (SANTOS, SANTOS; SANTOS, 2018).

Esse grupo ficou conhecido como as calculadoras de Pickering, pois faziam cálculos exaustivos com os dados apresentados nas chapas fotográficas com os dados celestes. Participavam desse grupo Williamina Fleming, Antonia Maury, Cecília Gaposchkin-Payne, Annie Jump Cannon e Henrietta Swan Leavitt, que são grandes nomes para o desenvolvimento da Astronomia do final do século XIX e início do século XX (BARROS, 2018).

Fleming catalogou muitas das estrelas do catálogo Henry Draper, assim como descobriu diversas nebulosas. Uma das mais famosas é a Nebulosa Cabeça de Cavalo. Antonia Maury trabalhou com análises espectroscópicas e contribuiu para as classificações estelares utilizadas por Ejnar Hertzsprung, as quais utilizamos até os dias de hoje. Cecília Payne trabalhou com estrelas variáveis e em desenvolvimentos para os estudos de evolução estelar, e é um grande símbolo da luta das mulheres na entrada no mundo científico. Annie Jump Cannon foi responsável pela catalogação de milhares de estrelas do catálogo Henry Draper, e também se tornou uma importante personagem para a entrada feminina no campo científico. Henrietta Leavitt descobriu a relação período-luminosidade das estrelas variáveis cefeidas (FERNIE, 1969; OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2017), que permitiu que posteriormente Hubble tivesse fortes evidências de que o universo estaria em expansão. Leavitt seria até mesmo indicada ao Nobel, caso não tivesse falecido antes de ser laureada com o prêmio.

O que se quer dizer com essas breves menções a tais mulheres e suas importantes contribuições para o campo da Astronomia, é que de fato existe uma história não contada, ocultada, ou deturpada, que as fazem parecer simples assistentes. Mas o fato é que seus

desenvolvimentos na área contribuíram para o que sabemos e como sabemos sobre Astronomia atualmente. As condições sociais femininas da época, por exemplo, permitiram alguns desenvolvimentos em detrimento de outros, de forma que se tal ciência fosse construída apenas por homens seria diferente do que hoje conhecemos (SCHIEBINGER, 2001). Assim, é extremamente pertinente que conheçamos a história de como o conhecimento em Astronomia foi construído, e isso necessariamente requer conhecer a história da contribuição e protagonismo feminino nesse âmbito.

Metodologia

Esta é uma pesquisa do tipo estado do conhecimento, a qual consiste em mapear e discutir a produção acadêmica de uma determinada área (FERREIRA, 2002), tentando reconhecer padrões, aspectos e características das pesquisas em questão. Neste caso, analisaremos a área da produção de trabalhos na área da História da Astronomia que levem em conta a participação feminina na construção de tais conhecimentos científicos.

Os objetos de estudo são teses dissertações brasileiras e artigos em geral que tratem de episódios históricos com mulheres na Astronomia, ou que pelo menos as mencionem quando não forem o alvo principal pesquisado. Foram utilizados como fonte de dados o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, o Banco de teses e dissertações de Educação em Astronomia (BTDEA), e as revistas da área de ensino, encontradas da Plataforma Sucupira, publicados até o ano de 2019.

O referencial metodológico utilizado para tratar os resultados encontrados no estado do conhecimento é a Análise de Conteúdo Categorical de Bardin (2016). Esta é

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p.38).

A Análise de Conteúdo consiste em três etapas. A primeira delas é a pré-análise, na qual

é feita uma leitura preliminar no material, na busca por padrões. No caso específico deste trabalho, a fase de pré-análise consiste na seleção dos artigos, teses e dissertações a serem analisados, e numa leitura superficial para determinação de padrões que se tornam as categorias da etapa seguinte.

A segunda etapa é a exploração do material, que consiste na categorização dos resultados de acordo com padrões encontrados. Tais categorias podem ser determinadas *a priori* ou *a posteriori*. Neste trabalho, as categorias foram estabelecidas *a priori*, de acordo com o que foi observado durante a seleção dos materiais.

E, por fim, na terceira etapa, ocorre o tratamento dos resultados, em que são feitas inferências a respeito dos achados. Nesta pesquisa, foram realizadas inferências com relação a como a área de estudos da História da Astronomia trata a participação feminina na construção e desenvolvimento da área.

Coleta e análise dos dados

Inicialmente, na fase de pré-análise foram escolhidas algumas palavras-chave para serem procuradas nas fontes de dados utilizadas (Catálogo da CAPES, BTDEA, e artigos da área de Ensino), que são as seguintes: Williamina Fleming, Antonia Maury, Cecília Payne, Annie Jump Cannon, Henrietta Leavitt, História da Astronomia, mulheres na Astronomia, Harvard Observatory, Pickering. Nas revistas de língua inglesa ou espanhola, as palavras foram traduzidas.

Após isso, tais palavras-chave foram digitadas tanto no Catálogo Capes, no BTDEA, quanto em cada uma das revistas da área de Ensino, conforme apresentadas na Plataforma Sucupira, de acordo com o quadriênio 2013-2016. Já na fase de exploração do material, foram encontrados apenas 5 textos, dentre milhares de artigos, dissertações e teses, descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Artigos, dissertações e teses que trazem as contribuições femininas na Astronomia dos séculos XIX-XX

Fonte	Tipo	Nome do material	Conteúdo
-------	------	------------------	----------

CAPES	Dissertação	Henrietta Swan Leavitt e a relação período-luminosidade de estrelas variáveis	Episódio histórico com foco em Leavitt
CAPES	Tese	A Contribuição de Annie Jump Cannon para a Classificação Espectral de Harvard	Episódio histórico com foco em Cannon
CAPES	Dissertação	O grande debate e a descoberta da expansão do Universo	Episódio histórico com menção à contribuição feminina
BTDEA	Dissertação	Variáveis cefeidas e a contribuição feminina na ciência: recursos para o ensino de oscilações, ondas e ópticas	Episódio Histórico como base para aplicação de produto educacional
Revista História da ciência e ensino: construindo interfaces	Artigo	As mulheres do Harvard College Observatory: Henrietta Swan Leavitt - a mulher que descobriu como medir a distância das galáxias	Episódio histórico com foco em Leavitt

Fonte: A autora.

No catálogo Capes foram encontradas duas dissertações de mestrado e uma tese de doutorado que tratavam de episódios históricos envolvendo as astrônomas em questão. Destes, dois textos tratavam especificamente de um episódio histórico com protagonismo feminino, enquanto o outro apenas mencionava Henrietta Leavitt e suas contribuições durante a explicação de um assunto relacionado, conforme mostra o Quadro 1.

Já no BTDEA, foram encontrados quatro textos, sendo que três desses apenas faziam comentários superficiais envolvendo Henrietta Leavitt, e não chegavam a caracterizar o que se procurava neste trabalho. O quarto texto encontrado tratava do episódio histórico em si.

Com relação às revistas encontradas na plataforma scupira na área, das 111 revistas pesquisadas, foram selecionados apenas 38 artigos. Alguns destes tratavam de gênero, mulheres, meninas e Astronomia, mas não falavam sobre a História da Astronomia, que é o foco deste estudo. Desses, foram então selecionados nove artigos.

Algumas resenhas de livros encontradas nessas revistas mencionam a temática, no entanto, não são pesquisas no formato de artigo, o que mostra a pouca procura pelo tema para pesquisa.

Os artigos de Astronomia, em geral, mencionam o nome de cientistas como Cannon,

Leavitt, Fleming, ao mencionar estudos como espectroscopia e catalogação estelar. No entanto, quando se trata de um estudo histórico e epistemológico, ao que parece, simplesmente não há espaço para essas personagens. Dos artigos selecionados, apenas um traz um estudo histórico apresentando a contribuição feminina na História da Astronomia. A partir daí, inicia-se a fase do tratamento dos resultados da Análise de Conteúdo.

Destaca-se o fato de que três dos cinco materiais encontrados foram elaborados pela mesma pesquisadora, e quanto aos outros dois, um não trata especificamente do processo de construção científica, mas de uma aplicação de produto educacional utilizando conhecimentos da área, enfatizando a presença das mulheres na área, e o outro material apresenta a reconstrução de um episódio histórico, mas que não trazia a participação feminina como foco. Assim, é possível notar o cenário de desprestígio às produções femininas na história da Astronomia.

Materiais importantes para se avaliar a presença feminina na ciência, como o artigo *Mulheres na ciência: um estudo da presença feminina no contexto internacional* (CONCEIÇÃO; TEIXEIRA, 2018) também apareceram nesta pesquisa, mas por não trazerem o foco epistemológico e da história das mulheres na construção da Astronomia, ficaram de fora dessa listagem.

É importante observar que em materiais como o de Conceição e Teixeira (2018), e em muitos outros, parece que as mulheres precisam ser incluídas na ciência, que é necessário haver uma categoria para abordar suas contribuições, como se elas fizessem uma ciência diferente da masculina, como se fosse algo especial que merecesse condições especiais. De nosso ponto de vista, não é dessa forma que a produção feminina deveria ser vista.

As mulheres contribuíram, foram protagonistas na construção de um conhecimento que simplesmente não é trabalhado e apresentado da mesma maneira que o conhecimento masculino produzido, como episódios de Galileu, Newton, ou até mesmo de Hubble, que ofereceu contribuições da mesma ordem que as mulheres de sua época. Apresenta-se como evidência disso o fato de terem sido encontrados apenas cinco textos nessa área, em todo o *corpus* da pesquisa.

Dessa forma, mais estudos historiográficos são necessários nessa área, não somente

para se revelar a contribuição feminina, mas também para esclarecer a construção dos conhecimentos em Astronomia moderna, que não são muito explorados, pelo que se pôde observar nos artigos analisados.

Considerações finais

Os estudos relacionados à história da Astronomia que mencionam a contribuição feminina são ínfimos. Neste trabalho, de todos os bancos de teses e artigos verificados, encontramos apenas cinco textos que abordam a temática. No entanto, sabemos que a contribuição feminina para a Astronomia precisaria de muito mais material do que os encontrados para ser apresentada.

Dessa forma, são necessários mais estudos e reconstruções historiográficas na área. Conforme Haraway (1989) menciona, novas histórias da ciência precisam ser contadas, mas do ponto de vista feminino, livre dos interesses sociais e limitações da época em que esse conhecimento foi construído. São necessários não somente estudos quanto à contribuição feminina, mas quanto a como o conhecimento em Astronomia moderna foi e tem sido construído. De acordo com a análise realizada, a História da Astronomia moderna não tem sido tão problematizada e nem apresentada adequadamente em estudos históricos e historiográficos.

Como futuras investigações, a partir dos achados, espera-se construir então histórias da ciência a partir de outros pontos de vistas diferentes do tradicional, onde as mulheres passem a ser protagonistas de suas histórias. Espera-se trabalhar na reconstrução de episódios históricos nessa temática, de modo a oferecer visões mais realistas da maneira como a ciência da Astronomia foi construída ao longo dos séculos XIX e XX, bem como evidenciando o protagonismo feminino em tais episódios.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROS, M. C. As mulheres do Harvard College Observatory: Henrietta Swan Leavitt - a mulher que descobriu como medir a distância das galáxias. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*. v. 18 (especial), p.12-21, 2018.

CHASSOT, A. A ciência é masculina? é, sim senhora! *Contexto e Educação*, n.71/72, p.9-28, 2004.

CONCEIÇÃO, J. M.; TEIXEIRA, M. R. F. Mulheres na ciência: um estudo da presença feminina no contexto internacional. *Tear: Revista de Educação Ciência e Tecn.*, Canoas, v.7, n.1, p.1-18, 2018.

FERNIE, J. D. The period-luminosity relation: a historical review. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, v.81, n.483, p.707-731, 1969.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, v.23, p.257-272, 2002.

HARAWAY, D. *Primate visions*. Londres: Routledge, 1989.

LEDERMAN, N. G. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, v.29, n.4, p.331-360, 1992.

LINO, T. R.; MAYORGA, C. As mulheres como sujeitos da ciência: uma análise da participação das mulheres na ciência moderna. *Saúde & Transformação Social*, v.7, n.3, p.96-107, 2016.

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. *Astronomia & astrofísica*. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SANTOS, E. F.; SANTOS, J. O.; SANTOS, I. F. Astronomia: uma experiência em que mulheres atuam como protagonistas. *Temas em Educação*, v.27, n.2, p.134-151, jul./dez. 2018.

SCHIEBINGER, L. *O feminismo mudou a ciência?* Trad. Raul Fiker. Bauru: EDUSC, 2001.

SILVA, E. R. A (in)visibilidade das mulheres no campo científico. *HISTEDBR On-line*, n.30, p.133-148, 2008.

SILVA, F. F.; RIBEIRO, P.R. C. Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”. *Ciência e Educação*, Bauru, v.20, n.2, p.449-466, 2014.

VELHO, L. Prefácio. In: SANTOS, L. W.; ICHIKAWA, E. Y.; CARGANO, D. F. (org.). *Ciência, tecnologia e gênero: desvelando o feminino na construção do conhecimento*. Londrina: IAPAR, 2006, p.xiii-xviii.



Recebido em agosto 2021.

Aprovado em abril 2022.