

ASTRONOMIA POPULAR SOB OS CÉUS DE SERGIPE: MULHERES PROMOVENDO CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA TODOS

POPULAR ASTRONOMY IN THE SERGIPE SKIES: WOMEN PROMOTING SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR ALL

DOI: 10.15668/1807-8214/artemis.v20n2p27-38

Resumo

O estudo resulta de uma pesquisa sobre a inserção de mulheres na astronomia. Essa ciência compreende saberes que se ligam aos preceitos físicos, matemáticos e espaciais e, como tal, tem-se, percentualmente, pequena participação feminina. Apesar disso, a presença de mulheres na astronomia, ao longo dos séculos, tem sido fundamental para o desenvolvimento das observações astronômicas e para toda a produção científica e tecnológica nessa área. Esse artigo investiga a história de algumas astrônomas do passado e do presente e, principalmente, conta como foi o desenrolar de um projeto de pesquisa – Astronomia popular sob os céus de Sergipe – executado por membros de uma sociedade de estudos astronômicos na qual a participação feminina foi inspiradora de ações para despertar o gosto das/dos mais jovens para o desenvolvimento científico.

Palavras-Chave: Astronomia. Mulheres. Ciência.

Abstract

The study results from a survey on the insertion of women in astronomy. This science includes knowledge that are linked to the ones of Physics, Mathematics ; and Space, and, by being so, it has had, in percentage terms, small female participation. Nevertheless, the presence of women in astronomy over the centuries has been fundamental to in the development of astronomical observations and for all scientific and technological production in this area. This article investigates the history of some astronomers of the past and present and, above all, it states the development of a research project - Popular Astronomy under the Sergipe skies - executed by members of an astronomical studies society, in which female participation has become an inspiring action to awaken the youngsters' interests for the scientific development.

Keywords: Astronomy. Women. Science.

ELZA F. SANTOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe

Doutora em Educação

elzafesantos@gmail.com

Introdução

A astronomia é uma ciência antiga, possivelmente tão antiga quanto a própria existência do ser humano na terra. E desde a antiguidade havia mulheres que estudavam e que produziam conhecimentos em torno dela. São registradas como primeiras astrônomas no mundo a sacerdotisa do templo da Lua na Babilônia Heddu'Anna¹, a grega Agalonike² e a egípcia Hypátia³, esta última que viveu em Alexandria. A existência delas, porém, não assegurou que a astronomia fosse uma ciência partilhada por mulheres e homens e que igualmente desfrutassem, ao longo dos anos, de reputação ou consagração.

Os estudos astronômicos se inserem na grande área de conhecimento Ciências Exatas e da Terra. Nos Estados Unidos, a graduação em astronomia é muitas vezes acompanhada por outra formação, em Física, em Engenharia ou em Matemática são as mais comuns. Aqui, no Brasil, é o que também ocorre. O curso Bacharelado em Astronomia acontece em poucas universidades. Ou, em alguns casos, é uma habilitação dentro do curso de física. Em muitos outros casos, gradua-se em Física ou em Matemática e, posteriormente, especializa-se em Astronomia.

Há também a área de Radioastronomia, uma subárea da Astronomia, que se liga à Engenharia. Como se sabe, as áreas de Exatas e a de Engenharia possuem um pequeno percentual de mulheres – “Na matemática, em alguns ramos da engenharia e especialmente na física, o número de mulheres é extremamente reduzido, mesmo no nível da graduação” (AGRELLO; GARG, 2009, p. 1305-2). Consequentemente, na Astronomia não tem sido diferente.

A pesquisa registrada, no texto que se segue, é fruto de um projeto financiado pela FAPITEC. Em 2013, a SEASE precisava de um professor para coordenar um projeto. Fizeram-me o convite e o aceitei. A astronomia não fazia parte do meu interesse, mas como meu foco de pesquisa é a inserção de mulheres em carreiras historicamente denominadas masculinas, vi no projeto oportunidades de atrair meninas para a ciência. Foi como coordenadora do projeto que passei a conhecer a sociedade e tive acesso aos documentos como atas e projetos até então desenvolvidos.

Portanto, este artigo⁴ pretende situar a participação feminina na ciência astronômica. Precisamente, almeja

1 Heddu'Anna foi sacerdotisa no templo da Lua de Babilônia. Dela não se conservam escritos técnicos, só literários, mas sabe-se que para chegar ao cargo que ocupou devia ter amplos conhecimentos de astronomia.

2 Aglaonike é o primeiro registro de uma mulher que sabia prever eventos no céu. Ela foi descrita como um tipo de bruxa que previa quando ocorriam os eclipses lunares de até 200 anos depois de sua vida.

3 Hypátia era matemática, filósofa, física e astrônoma. Durante séculos foi considerada a única mulher cientista. Recusou converter-se ao Cristianismo e foi brutalmente assassinada por fanáticos cristãos

4 Agradecimentos à FAPITEC pelo financiamento do projeto Astrono-

explicar algumas razões da inexpressividade numérica feminina nos estudos astronômicos. Em contrapartida, argumenta como a participação das mulheres tem sido importante e como seus estudos têm feito desse saber um espaço tão acolhedor de profissionais e de amadores.

Nesse sentido, há o intuito de investigar um pouco da história da astronomia brasileira, especialmente, no que se refere à presença das mulheres. Por fim, apresenta-se a história de uma sociedade de astronomia – Sociedade de Estudos Astronômicos de Sergipe (SEASE) – que tomou novos rumos com a direção de mulheres, inclusive, liderando e executando projetos voltados para a popularização da ciência.

Representação feminina insuficiente nas ciências Matemática, Física e Astronomia

Não é mais novidade nos meios acadêmicos o fato de que mulheres e homens aparecem em carreiras profissionais de modo segregado. Assim, a área de Humanas tem percentual acentuado de mulheres e a área de Exatas, de homens. Esse fato não é exclusivo do Brasil, tampouco é fato registrado apenas nos cursos superiores. Nos Estados Unidos e na União Europeia a segregação acontece e está presente nas graduações e nos cursos profissionalizantes (SANTOS, 2013). Tal separação tomada como fato isolado não é um problema, afinal homens e mulheres podem exercer escolhas distintas. A questão é que são as profissões referentes à área das ciências duras que possuem remuneração maior, além de gozarem de privilégios e reconhecimentos sociais. Outra questão é que as escolhas precisam ser conscientes e tomadas dentro de um contexto onde as oportunidades apareçam para todos e todas. Assim, as escolas e as famílias precisam transmitir isso para as/os mais jovens: a escolha por uma carreira acadêmica ou por uma profissão deve ser independentemente do sexo/gênero, deve ser livre de artimanhas preconceituosas.

Por ora, o que se vê são escolas repetindo material didático com passagens preconceituosas ou, no mínimo, sem mencionar a existência de mulheres como cientistas, físicas ou matemáticas. Nos cursos técnicos e tecnológicos imagens com homens usando capacetes, computadores, redes elétricas são muito mais comuns, ao passo que imagens associadas às profissões do cuidado – enfermeira, assistente social, professoras, entre outras – são comuns com mulheres. O resultado disso é que se considere tal assunto repetitivo ou não, as estatísticas continuam a apontar para a ideia de segregação que se inicia no Ensino Médio ou equivalente.

Nos EUA, um estudo realizado pelo *The National Women's Law Center* (NWLC), em 2005, referente à educação científica e técnica, com crianças entre 9 e 12

mia sob os Céus de Sergipe e `SEASE pela concessão de informações e de documentos.

anos de idade, revelou que “mulheres representam mais de cinco dos seis alunos matriculados em cursos em campos tradicionalmente femininos, mas apenas um em cada seis estudantes em cursos tradicionalmente masculinos” (NWLC, 2005 *apud* LUFKIN *et al.*, 2007, p. 427).

Na Alemanha, Häussler; Hoffman mostraram que entre os estudantes de 11 a 16 anos, as meninas se interessavam menos do que os meninos pelos estudos de física. Entre os garotos e garotas que se interessavam por ciências, foi possível também perceber que havia gostos diferentes: as meninas preferiam “a luz, som e calor” e os meninos preferiam “mecânica, electricidade e radioatividade (HÄUSSLER; HOFFMAN, 1997, 1998 *apud* WEINER, 2010, p. 28).

A segregação percebida nesses vários países (Tabela 1) não se deve à falta de oferta nos cursos, ou seja, em princípio os/as jovens podem, se quiser, escolher qualquer curso não tradicional ao seu gênero. No Brasil, a rigor, qualquer garota que venha a desejar cursar Eletrônica encontraria esse curso na oferta de um Instituto Federal (IF) ou mesmo de um Centro Federal de Educação Tecnológica

(CEFET) de seu estado e, a rigor, teria apenas de passar pelos exames de seleção. Por sua vez, um garoto que queira cursar Serviços Hoteleiros ou Agenciamento e Guiamento de operações Turísticas não teria dificuldade em inscrever-se. Não há nada legal que os proíba.

Entretanto, há elementos culturais que são empecilhos: falta de incentivo da família, estranhamento dos amigos, pois facilmente uma garota ao escolher eletrônica passa a ser vista como uma *nerd* masculinizada. Um garoto em turismo é logo visto como afeminado pelos colegas. Além disso, se conseguirem matricular-se é difícil manter-se nos cursos em decorrência de vários fatores, entre eles o preconceito de gênero. Na verdade, a segregação nos cursos indica “que esses padrões não são o produto de uma escolha autônoma, mas sim que a discriminação e as barreiras estão limitando as oportunidades das jovens homens e das mulheres a seguirem carreiras que são não-tradicionais com seu gênero” (LUFKIN *et al.*, 2007, p. 429), o que implica disparidade na ocupação profissional a ser exercida.

Tabela 1 - Porcentagem de mulheres com um título de educação superior por área de estudo, sobre o total de titulados, 2007

	UE-27	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU
A	61.8	57.8	64.4	64.7	52.0	52.9	73.1	56.4	65.3	64.3	63.1	55.9	55.5	74.3	74.1	:
B	75.9	75.1	73.3	76.0	81.2	74.6	92.7	79.1	65.0	78.9	72.4	69.8	75.4	90.1	86.7	:
C	25.5	23.2	33.9	24.8	36.2	17.9	34.2	16.2	39.5	26.6	22.5	30.4	18.7	28.7	30.2	:
D	68.9	61.4	68.9	67.8	65.5	73.3	80.8	65.0	69.3	61.9	71.3	74.1	74.0	82.5	78.7	:
E	78.3	75.2	75.7	75.5	73.3	77.8	92.4	76.2	76.8	81.9	71.8	91.9	89.5	91.1	81.7	:
F	40.2	32.9	58.9	38.9	35.7	42.5	43.2	39.7	50.4	35.9	36.1	52.5	37.1	38.8	38.4	:
G	52.6	53.6	49.8	45.2	18.9	55.3	56.3	42.9	43.0	56.6	47.0	50.6	55.9	56.3	46.3	:
H	48.7	52.0	48.8	57.9	39.0	39.3	51.5	54.9	53.1	47.8	36.9	43.9	00.0	53.0	48.3	:
	HU	MT	NL	AT	PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	UK	IS	LI	NO	TR
A	71.6	55.8	52.0	59.4	68.9	64.0	64.3	69.1	65.5	69.5	62.0	55.7	60.4	32.3	55.8	47.2
B	81.6	67.1	75.6	71.8	71.2	79.8	69.4	83.1	87.5	87.3	83.0	79.6	90.0	00.0	83.1	66.7
C	24.7	28.7	17.8	18.5	33.4	29.2	32.2	21.1	32.4	22.1	28.9	21.1	32.5	30.4	24.3	22.8
D	71.8	61.5	58.1	65.7	77.1	65.6	69.4	71.8	56.4	76.5	61.3	62.4	68.2	50.0	59.8	50.9
E	80.6	77.5	80.9	79.0	76.7	83.3	86.1	85.0	75.6	84.1	80.6	74.8	84.4	00.0	74.5	55.3
F	29.3	46.1	20.2	32.5	45.4	43.5	61.9	36.4	40.5	44.5	42.9	37.5	35.7	00.0	32.9	45.2
G	61.1	60.0	56.0	61.1	55.2	56.0	41.7	41.7	42.8	72.2	64.8	63.3	87.5	00.0	47.4	27.0
H	49.8	00.0	50.1	48.1	58.3	58.4	40.9	58.5	49.7	54.7	64.6	62.5	48.1	00.0	52.4	52.7

Fonte: Eurostat (dados extraídos em Setembro de 2009)

(*): UE – Unión Europea, BE – Bélgica, BG – Bulgaria, CZ – República Checa, DK – Dinamarca, DE – Alemanha, EE – Estonia, IE – Irlanda, EL – Grecia, ES – España, FR – Francia, IT – Italia, CY – Chipre, LV – Letonia, LU – Lituania, HU – Hungria, MT – Malta, NL – Países Bajos, AT – Austria, PL – Polonia, PT – Portugal, RO – Rumanía, SI – Eslovenia, SK – Eslovaquia, FI – Finlândia, SE – Suecia, UK – Reino Unido, IS – LI - Liechtenstein NO – Noruega.

- A. Ciências sociais, empresariais y derecho
- B. Salud y bienestar social
- C. Ingeniería, producción industrial y construcción
- D. Humanidades y arte
- E. Educación
- F. Ciencias, matemáticas y informática
- G. Servicios
- H. Agricultura y veterinaria

As razões para as disparidades nas carreiras acadêmicas são várias. Vão desde as relações presentes no âmbito familiar até as discriminações sofridas durante a atuação no mercado de trabalho. Lógico que, nesse momento, quando se fala de escolhas não convencionais, não está restringindo apenas às meninas que se inserem na Astronomia, por exemplo, mas também aos meninos que se inserem em Enfermagem. Tanto eles quanto elas infringem o que é socialmente determinado. Assim, de modo sucinto, as razões para que eles não escolham as carreiras denominadas femininas nem elas as carreiras masculinizadas, de acordo com *National Centers for Career and Technical Education* (NCCTE, 2003), são:

(a) lack of early exposure to nontraditional occupations and role models; (b) student attitudes; (c) unsupportive career guidance practices and materials; (d) lack of encouragement to participate in math, science, and technology; (e) stereotyped instructional strategies and curriculum materials; (f) a chilly school/classroom climate that can result in student isolation; (g) lack of self-efficacy; and (h) limited support services. (*apud* LUFKIN *et al.*, 2007, p. 432)⁵

Os pais e as mães, muitas vezes, por desconhecimento ou por falta de interesse ou por conta de sua formação, pouco apresentam aos filhos e às filhas a diversidade de profissões. As escolas, quando apresentam as profissões aos/as discentes, não raro, expõem as convencionais. Nos Institutos Federais e nas Universidades, também não existem uma política que possa acompanhar e assistir os alunos e alunas durante o curso. São raros os seminários e palestras que mostrem às/aos jovens que tanto as carreiras nas Ciências Exatas como nas Humanas podem ser exercidas por ambos. É preciso que as mulheres se identifiquem como matemáticas, físicas ou astrônomas, ao invés de se considerarem “estranhas no ninho”. Os alunos que gostam das disciplinas da área de Exatas são vistos como “CDF” (crânio de ferro, indivíduo muito inteligente), mas quando se trata de alunas a situação é pouco mais grave, pois são vistas como esquisitas. De modo similar, quando um garoto expressa sua vontade por cursar Turismo passa a ser isolado, sendo tratado por colegas com piadas. Os/as professores/as não escondem o estranhamento quando veem situações desse tipo (SANTOS, 2013).

Se restringirmos as causas quanto ao fato de as garotas não escolherem as carreiras técnicas/tecnológicas, boa parte das pesquisas apontam: a família que não a

incentiva, a academia tem poucos modelos femininos, não são dadas diversas informações acerca de determinadas profissões (BURGER *et al.*, 2007). Na escola, a falta de incentivo é enorme: “Em geral, “inteligente” e “popular” não são sinônimos durante a adolescência, e física, sendo o menos “cool” e mais “nerd”, é mais difícil para as meninas aceitarem” (BORG *et al.*, (2005) *apud* BURGER *et al.*, 2007, p. 261).

No Brasil, há fontes que apontam a ausência de mulheres na ciência. Uma delas, realizada por Carvalho (2007), registra:

Numa edição comemorativa dos 50 anos da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, com perfis de 60 cientistas notáveis (CARVALHO; COSTA, 1998), encontram-se apenas sete mulheres entre 50 homens: Nise da Silveira (1905-1999), Carmen Portinho (1905-2001), Graziela Maciel Barroso (1912-2003), Maria von Paumgarten Deane (1916-1995), Marta Vanucci (1921-), Carolina Martuscelli Bori (1924-2004) e Johanna Döbereiner (1924-2002). Em outra edição, mais recente (CANDOTTI, 2007), a lista de homens aumenta e a de mulheres proporcionalmente diminui: elas são sete para 93 homens: as mesmas já citadas, substituindo-se Maria von Paumgarten Deane por Maria da Conceição Tavares (1930-). É interessante registrar que só duas mulheres presidiram a SBPC de 1949 a 2007: Carolina Bori, no período 1987-1989 e Glaci Therezinha Zancan, por dois biênios: 1999-2001 e 2001-2003”.

Sabe-se que de 1901 a 2013, foram agraciados com o Prêmio Nobel 540 cientistas na área de Ciências (Física, Química, Medicina ou Fisiologia), sendo destes apenas 16 concedidos às mulheres. Com tão pouca representação feminina nessas áreas, como estimular meninas a desejarem tais carreiras?

A falta de interesse delas é outro fator a ser destacado: “Ao se fazer uma análise por gênero, verifica-se que as meninas têm um percentual de desinteresse maior, chegando a atingir 81,4%. Somente 18,6% delas pretendem “ser cientistas” (CUNHA *et al.*, 2014). Nessa mesma pesquisa (CUNHA *et al.*, 2014, p. 410) ao analisarem a afirmação gostaria de ser cientista” ou discordam totalmente da mesma, constataram: “Em todas as regiões o índice de “não concordo” feminino ultrapassa 50%, destacando-se a região Norte, na qual esse valor é superior a 61%. Ainda nessa região encontra-se a maior percentagem de meninos que não pretendem “ser cientistas” (46,0%).

As diferenças de gênero quanto à autoconfiança em disciplinas relacionadas à Ciência, Tecnologia, Engenharia ou Matemática (STEM) começam no Ensino Médio e aumentam do Ensino Médio para o Superior, com meninas sentindo menos confiança do que os meninos em sua capacidade matemática e científica (PAJARES, 2005 *apud* HILL *et al.*, 2010). Em parte, os meninos desenvolvem

5 (a) a falta de exposição precoce para ocupações não tradicionais e modelos; (b) as atitudes dos/das discentes; (c) falta de apoio nas carreiras quanto às práticas de orientação e materiais; (d) falta de incentivo para participar em matemática, ciências e tecnologia; (e) estratégias de ensino e materiais curriculares estereotipados; (f) uma escola fria / sala de aula cujo ambiente leve a/o aluno/a ao isolamento; (g) falta de autoeficácia; e (h) serviços limitados de apoio. (*apud* LUFKIN *et al.*, 2007, p. 432) (tradução nossa).

maior confiança em STEM porque se submetem a diversas experiências e porque aprendem a desenvolver as competências adequadas.

É necessário registrar que os cursos superiores de Física e de Astronomia possuem acentuadamente maior número de homens do que de mulheres. Por exemplo, considerando o Departamento de Astronomia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), há cinco professoras e dez professores; no da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGRS) são quatro professoras e sete professores. Considerando o Nordeste, os Departamentos de Física, uma vez que neles se insere Astronomia, há na Universidade Federal de Alagoas (UFAL) vinte e cinco professores e quatro professoras; Na Universidade Federal da Bahia (UFBA), são sessenta e dois professores e seis professoras; na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), são trinta e nove professores e cinco professoras⁶. Em Sergipe, o Departamento de Física da Universidade Federal de Sergipe (UFS) é composto por quarenta docentes, desses apenas seis são mulheres. Seu corpo técnico compõe-se de nove técnicos, sendo que apenas três são mulheres, entre elas uma ocupa a função de secretária do Departamento. No Instituto Federal de Sergipe (IFS), em todos os campi, não há mulheres professoras de Física. Essa realidade é comum no Brasil e no mundo:

Women's representation among faculty in STEM disciplines has increased over time, but women remain underrepresented among tenured faculty. In the fields of physics, engineering, and computer science, women are scarce at every level, so attracting and retaining female faculty is critical (TROWER, 2010, p. 68)⁷.

Depreende-se, por ora, que meninos e meninas estão condicionados pelas convenções sociais, pelo discurso normativo de gênero a tal ponto que seus interesses se voltam à conformidade e isso tem determinado suas escolhas profissionais. E eis um problema: como com raras representantes femininas nas áreas científicas e tecnológicas nas premiações, com poucas representações na docência nas áreas de Exatas, especialmente em Física e em Astronomia, se conseguirá convencer, despertar o interesse das jovens mulheres a quererem ingressar em tais carreiras?

6 As informações sobre a quantidade de professores e de professoras nos Departamentos de Física e de Astronomia foram conseguidas através da consulta ao site dos respectivos departamentos em suas universidades.

7 A representação das mulheres entre os docentes nas disciplinas STEM tem aumentado ao longo do tempo, mas as mulheres continuam sub-representadas entre os professores efetivos. Nos campos da Física, Engenharia e Ciência da Computação, as mulheres são escassas em todos os níveis, assim atrair e reter docentes do sexo feminino é fundamental (TROWER, 2010, p. 68). (tradução nossa).

Mulheres que inspiram Astronomia

Apesar dos enormes ganhos que as meninas e as mulheres fizeram em educação e no mercado de trabalho durante os últimos 50 anos, o progresso tem sido desigual e as áreas científicas e de engenharia permanecem predominantemente masculina. Na Astronomia, conforme já mencionado, as mulheres sempre desenvolveram trabalhos e estudos. Segundo Sartori (2006), nos séculos XVIII e XIX a ciência mais praticada pelas mulheres era a Astronomia; entre 1650 e 1750, 14% dos astrônomos alemães, por exemplo, eram mulheres. Muito do crescimento dessa ciência, das descobertas se deve à participação intensa delas. Mas muito de seus trabalhos só obtiveram reconhecimento quando se ligavam a nomes de homens, quer fossem esposos, pais ou irmãos.

Ao se envolverem nesses estudos, as mulheres já foram consideradas bruxas. Hoje, não é difícil serem vistas como esquisitas só por gostarem de matemática, por exemplo. Como na maioria das vezes o ambiente de produção científica e tecnológica é masculino, elas se encontram sozinhas e precisam suportar as piadas e o jeito masculino de agir. Na indústria, verificou-se que mulheres se sentem isoladas, o ambiente lhe é insuportável, o horário de trabalho é extremo e não se sabe com clareza como ocorre o avanço e sucesso profissional para elas. Na academia, mulheres estão mais propensas a considerar mudar de emprego em virtude da insatisfação com a cultura departamental, oportunidades de progressão, liderança do corpo docente e apoio à investigação (HILL *et al*, 2010).

Apesar disso, de Aglaonik até os nossos tempos, muitas surgiram e vários instrumentos foram criados e anotações foram registradas pelas mulheres. Aqui serão focadas as astrônomas da contemporaneidade, mas antes é preciso recordar alguns momentos remotos que foram cruciais, pois deixaram um forte legado para as mulheres e para a ciência.

O casal mais famoso da ciência foi Marie Curie e Pierre Curie, mas na Astronomia vários outros casais trabalharam e publicaram juntos. Por exemplo, María Cunitz⁸ era uma estudiosa e tinha uma ampla formação, pois seu pai havia investido em sua educação. Apesar de ter se interessado por Astronomia desde pequena, foi apenas o casamento com um ficcionado em Astronomia que fez dela uma estudiosa dessa ciência. Ela publicou um tratado – “Urano Propicia” – em 1650 cujo prefácio foi escrito pelo marido - Dr. Elías von Löwen - para que ninguém duvidasse da autoria dela.

Outro casal foi Elizabeth Korpman e Johann Hevelius. Elizabeth, na infância conheceu Hevelius, pois

8 María casou-se aos 13 anos de idade, em 1623, com o advogado David von Gerstmann. Ela continuou com seus estudos, por conta disso estudava pela noite, dormia pelo dia e foi acusada pela sociedade de não cuidar de suas tarefas domésticas. Ficou viúva em 1626. Quatro anos depois, casou-se pela segunda vez com Dr. Elías von Löwen (GRACIA, 2014).

este era amigo do pai dela. Ainda criança, ela lhe implorou para que ele ensinasse Astronomia (POPOVA, 2014). Alguns anos mais tarde, renovou seu pedido, envolvendo o astrônomo reverenciado com admiração. Porém, somente quando Hevelius ficou viúvo, com 55 anos de idade é que a jovem Elisabeth conseguiu definitivamente, por meio de um casamento, ficar junto dele e aprender Astronomia. Casar-se era nessa época muitas vezes a alternativa que as mulheres tinham de se desenvolverem academicamente. Elisabeth, aos 17 anos de idade, parecia convicta disso e se tornou uma das primeiras grandes astrônomas do mundo ocidental.

Eles, juntos, nomearam e dividiram o céu em algumas constelações como *Canes Venatici*. Eles possuíam um pequeno instrumento de observação dos ângulos no céu em cima do telhado da casa em que moravam. Após a morte de seu marido, ela publicou um livro *Firmamentum Sobiescianum* em 1687, contendo um catálogo de estrelas que os dois fizeram, era “das coleções mais abrangentes feitas sem telescópio (HERRÁEZ, 1991, p. 55). Este foi o último catálogo feito a olho nu. Pode-se inferir que a paixão pela Astronomia é que a levou à paixão pelo astrônomo.

Outro casal foi María Winkelmann Kirch e Gottfried Kirch. María se formou em Astronomia em Leipzig e posteriormente se casou com o astrônomo Gottfried. Juntos, trabalharam em observações e cálculos e produziram calendários e almanaques para serem utilizados na navegação. María descobriu um cometa em 1702 e, ao fazê-lo, tornou-se a primeira mulher a fazer tal descoberta. Durante dez anos, María e seu marido desenvolveram o observatório de Berlim. Na morte dele, a Academia de Berlim lhe recusou um cargo oficial de astrônoma. María foi forte influência para que sua filha Christine e seu filho Chirstfried se formassem em Astronomia. Alguns anos mais tarde o cargo negado à María foi oferecido para seu filho e ela, então, se tornou sua assistente.

Também houve a pareceria de mulheres com seus irmãos, um desses casos é o de Caroline Herschel. Seu irmão, William Herschel, foi o descobridor de Urano em 1781. Inicialmente, trabalhou com ele cuidando dos afazeres domésticos, auxiliando-o nas observações, registrando-as e preparando-as para publicação. Posteriormente, com o casamento do irmão, livrou-se das tarefas do lar e passou a ter mais tempo para dedicar-se aos estudos astronômicos, inclusive, para si mesma. Ela ganhou um telescópio de William em 1782 e chegou até a receber um salário do rei da Inglaterra para ser ajudante do irmão. Entre as descobertas de Caroline, estão oito cometas e três nebulosas. “Em 1828 ela recebeu uma medalha de ouro da *Royal Astronomical Society*. Ela faleceu em Hanover (onde nasceu) com uma idade de 97 anos” (BRACHER, 1992, p. 6).

Atualmente, muitas engenheiras contam que a escolha de sua carreira deve-se à admiração sentida pelo pai e este costuma ser o principal incentivador (LOMBARDI, 2005). No passado, também, muitas astrônomas foram

incentivadas pelo pai. Uma delas foi Maria Mitchell. Seu pai foi diretor de uma escola e permitiu que Maria e suas irmãs recebessem uma educação tal como a de seus irmãos. Maria foi durante um período assistente de seu pai nos estudos de astronomia e quando seu pai criou uma escola passou a ser assistente de ensino. Com mais ou menos 18 anos de idade, começou a trabalhar como bibliotecária em *Athenuem of Nantucket* que além de lhe garantir um salário, concedia-lhe tempo para estudar e ler livros. O pai construiu um observatório no telhado e Maria acompanhava o pai em suas observações. Em 1847, ela descobriu um cometa que passou a ser chamado de “Cometa Miss Michel”. Passou a exercer profissionalmente a astronomia, embora seu salário fosse três vezes menor que o dos homens astrônomos. Em 1849 lhe foi ofertado um emprego para calcular posições do planeta Vênus. Com esse trabalho passou a viajar pela Europa e quando ela retornou o reconhecimento de seu trabalho era tamanho que as mulheres empreenderam a compra de um telescópio e lhe presentearam, com ele passou a estudar as manchas solares.

Maria nunca se casou, “Em 1873, ela ajudou a fundar a *Association for the Advancement of Women* (AAW), e exerceu a presidência dessa organização por dois anos, 1875 e 1876. Ela presidiu a comissão ciência AAW até sua morte” (BRACHER, 1992, p. 9). Dedicou-se aos estudos e ao papel de incentivar outras mulheres para que percebessem seus direitos e lutassem por eles na sociedade.

No final do século XIX e início do século XX, é às mulheres que se atribui grande parte do desenvolvimento da astronomia nos EUA: “164 mulheres trabalhavam para vários observatórios dos Estados Unidos entre 1875 e 1920” (BRACHER, 1992, p. 10). O astrônomo Edward Charles Pickering em 1877 se tornou diretor do *Harvard College Observatory* (OCO) e formou uma equipe feminina, em torno de 80 mulheres. Dentre as razões para que isso ocorresse destacavam-se duas, a saber: pagar as mulheres era menos custoso do que pagar aos homens e as tarefas no laboratório eram extremamente repetitivas. As mulheres recebiam em torno de 50% do que os homens receberiam pelas mesmas tarefas (MCDERMOTT, 2014).

A equipe feminina do laboratório de Harvard ficou conhecida como o “Harém de Pickering”. Entre as mais ilustres, encontravam-se Williamina Fleming (1857-1911), Antonia Maury (1866-1952) e Annie Cannon (1863-1941), todas as três astrônomas responsáveis pelos novos sistemas de classificação das estrelas utilizados até hoje. Cannon, por exemplo, foi a primeira mulher a receber um doutorado honorário da Universidade de Oxford, a primeira mulher a receber um título de membro da Sociedade Astronômica Americana e a primeira mulher a receber a Medalha de Ouro *Draper*, da Academia Americana de Ciências. No caso de Cannon, a sua mãe foi a grande inspiração e incentivadora para que estudasse astronomia.

Outra que se tornou famosa foi Henrietta Swan Leavitt (1868-1921), nomeada por Pickering como chefe

do Departamento de Fotometria Estelar e de Classificação Estelar, foi quem estabeleceu a relação período-luminosidade das Cefeídas. Trabalhou cerca de sete anos sem receber nenhum salário, assoberbada por problemas de saúde e pelas suas obrigações domésticas (MANNARINO, 2011).

O fato de uma equipe de astrônomas ser reconhecida como um “harém” mostra a intensidade de preconceito em relação às mulheres que trabalhavam com ciência (MCDERMOTT, 2014). A palavra harém é de origem árabe e possui conotação sexual, de lugar proibido. Significa um grupo de mulheres que habita e compartilha uma casa, vivendo sobre as regras de um casamento poligâmico. Apesar dessa concepção preconceituosa e machista, não se pode negar a ousadia dessas mulheres e de seu diretor.

Nas últimas décadas, diversas outras astrônomas continuam o trabalho dessas pioneiras. Algumas são casadas com astrônomos ou físicos, mas isso está longe de resultar somente em facilidades, ao contrário, ainda são os homens que recebem primeiro o reconhecimento, são eles que conseguem se empregar em grandes centros de pesquisa ou em universidades. Muitas vezes elas passam como suas assistentes. No Brasil, por exemplo, casar-se com um cientista “leva a um outro problema: o de encontrar emprego para os dois num mesmo local” (VIEGAS, 2014, p. 538). Essa dificuldade impõe muitas vezes que a mulher abandone, ainda que temporariamente, a profissão.

Sem dúvida, além do legado que essas astrônomas deixaram para a ciência com suas descobertas e com suas produções acadêmicas, é preciso destacar que seus exemplos e suas atitudes em relação a si mesmas e em relação ao mundo também fizeram delas mulheres grandiosas. Foram conscientes do papel que exerciam, como assistentes ou como líderes e costumavam defender a presença de outras mulheres nesse trabalho.

A Astronomia no Brasil

A mulher brasileira pioneira nos estudos astronômicos formais foi Yedda Ferraz Pereira. Ela nasceu no Rio de Janeiro e se formou em Engenharia Civil. Entrou no Observatório Nacional (ON), em 1948, convidada pelo astrônomo-chefe Domingos Costa e em 1955 foi efetivada por meio de concurso público. Mas em 1962 pediu exoneração do cargo a fim de se dedicar aos cuidados dos filhos e da casa e, posteriormente, do pai. Esse fato da pioneira brasileira não é incomum. O casamento por si só não parece atrapalhar as mulheres no exercício das carreiras acadêmicas, mas ter filhos, cuidar deles e o responsabilizar-se pelas tarefas domésticas têm sobrecarregado de forma desproporcional sobre as mulheres, conseqüentemente, afetado profundamente a vida profissional das mulheres (STACK, 2004 *apud* HILL *et al*, 2010).

Em 1974, foi criada a Sociedade de Astronomia Brasileira com a presença de quarenta e três homens e

cinco mulheres. Dessas, a única docente era Sueli M. Viegas-Aldrovandi, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP (IAG), sendo as outras quatro alunas de Pós-Graduação: Massae Sato, do IAG, Liliana Piazza, Maria Alcina Braz e Maria Helena Paes de Barros do Centro de Radioastronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM).

Atualmente, o número de brasileiras na astronomia é significativo. Entre os países que fazem parte do *International Astronomical Union* (IAU), o Brasil se classifica entre os dez primeiros com percentual acima de 20% de participação feminina na astronomia. Entre associados brasileiros do IAU, as astrônomas brasileiras compõem 22,75% (CESARSKY; WALKER, 2010). Entretanto, é preciso destacar certa preocupação: “embora no panorama mundial o Brasil tenha uma porcentagem relativamente alta, não houve aumento significativo da participação feminina entre 1991 e 2009” (VIEGAS, 2014, p. 533). Por isso uma pergunta emerge “quais as possíveis causas da evasão e da estagnação da participação feminina e como está a situação no tópic liderança” (IDEM, p. 536).

Uma explicação é:

Conciliar família e carreira é talvez o maior desafio enfrentado pelas mulheres em geral. De um lado, a mulher é responsável pela casa e pelo bem-estar da família, pois na maioria dos lares não há divisão equitativa das tarefas entre o casal. De outro lado, é pressionada pelo desempenho no trabalho, seja como docente/pesquisadora ou como estudante de pós-graduação. Essa jornada dupla de trabalho é bem conhecida das mulheres e dificilmente elas conseguem ser eficientes em tudo ao mesmo tempo (VIEGAS, 2014, p. 538).

Para enfrentar o problema há várias propostas. Por ora, ter nomes de brasileiros e brasileiras astrônomos/as divulgados na mídia desperta muito a atenção e certamente é um atrativo para que meninos e meninas desejem seguir a carreira. No caso de mulheres, ultimamente, podemos citar algumas delas que desfrutaram de certo reconhecimento. Uma é Rosaly M. C. Lopes-Gautier, formada na Inglaterra e conhecida por seu trabalho em Geologia Planetária no Laboratório de Propulsão a Jato (JPL, sigla em inglês) da NASA, onde ingressou em 1989. Recentemente, esteve em Sergipe participando como conferencista do 15º Encontro de Astronomia do Nordeste (EANE).

Outra é Beatriz Barbuy que, após estagiar no Observatório de Meudon, doutorou-se pela Universidade de Paris, em 1982, dedicando-se posteriormente à Astrofísica Estelar, em particular, ao cálculo dos espectros moleculares nas estrelas, no Instituto Astronômico e Geofísico, da Universidade de São Paulo. Em seus estudos das estrelas de fraco teor metálico, com o objetivo de explorar a formação da Via Láctea, Beatriz fez valiosas contribuições com relação às estrelas do núcleo da nossa Galáxia. Como

pesquisadora e professora na USP, teve um importante papel no desenvolvimento da Astrofísica no Brasil.

Outra é Duília de Mello, graduada em Astronomia pela UFRJ, doutora pela USP. É professora de Física e Astronomia na Universidade Católica de Washington e pesquisadora associada do *Goddard Space Flight Center*, da NASA. Entre suas principais descobertas estão a Supernova 1997D e as Bolhas Azuis.

Também se destacam no mundo acadêmico:

Miriani G. Pastoriza, astrônoma argentina radicada no Brasil desde 1978, impulsionou o grupo de astronomia da UFRGS, é reconhecida internacionalmente por seus trabalhos sobre formação estelar recente na região nuclear de galáxias espirais; Daniela Lazzaro, pesquisadora do ON, conhecida por seus trabalhos em ciências planetárias, atualmente membro do IAU Working Group on Women in Astronomy; Thaysa Storchi-Bergmann, professora associada do Departamento de Astronomia da UFRGS, cujos trabalhos sobre buracos negros supermassivos a colocam entre os especialistas no assunto (VIEGAS, 2014, p. 542).

No Nordeste, as mulheres que se destacam na astronomia também estão vinculadas às universidades. Nesse trabalho, porém, serão focadas as mulheres vinculadas à SEASE, mulheres que se iniciam na astronomia.

A Astronomia em Sergipe - SEASE

A Sociedade de Estudos Astronômicos de Sergipe, doravante denominada SEASE, surgiu da ideia de um grupo de entusiastas da Astronomia da Universidade Federal de Sergipe, especificamente no âmbito do Departamento de Física, em 1991. A sociedade, sem fins lucrativos, tinha como nome Grupo de Astronomia Johannes Kepler até 2001, mas em 2002 o grupo sofreu alteração de nome e foi institucionalizado. Da época de sua fundação até hoje muitas pessoas se tornaram membros, mas ao longo dos anos pessoas saíram e pessoas entraram. Hoje, dentre os que estavam na sua fundação, há apenas dois homens, um formado em Pedagogia e outro em História.

A SEASE desenvolve a Astronomia Teórica e Observacional. A Astronomia Teórica busca explicações e teorizações a partir de dados observacionais. A Astronomia Observacional busca e registra estes dados de forma sistemática. A sociedade compõe-se de amadores, de universitários com formação em Astronomia, em Física, Engenharia visando a especializar-se em Astronomia e estudantes do Ensino Médio que intencionam prestar vestibular para Física ou para Astronomia. Pode-se dizer que a SEASE se inclui entre as associações que prestam “uma valiosa contribuição local para a motivação, popularização e o ensino da astronomia, suprimindo carências específicas nesta área” (LANGHI; NARDI, 2009, p. 4402-5).

Tal como a área da Astronomia e a de Física, a SEASE é uma sociedade majoritariamente masculina. Atualmente a SEASE conta com 61 participantes – como membros ou colaboradores –, dentre eles, 22 são mulheres e quase todas pertencem a áreas das ciências duras – Física, Engenharia Elétrica, Licenciatura em Química. Há que se registrar a presença de garotas, estudantes do 3º ano do Ensino Médio com intenção em prestar vestibular para Física. O perfil acadêmico dos homens é praticamente o mesmo que o das mulheres, com exceção dos dois fundadores, um é da área de História e Jornalismo e o outro é da Pedagogia. Enfim, o acesso aos estudos de Astronomia ocorre por meio da Física, principalmente.

Apesar de estarem em minoria, a diretoria da SEASE, em princípio surpreende, pois se compõe, atualmente, de uma presidente – Hellen Larissa –, uma tesoureira – Ívina Mittarraquis –, uma secretária – Dinorah – e de um vice-presidente – Jaelsson. E é no período dessa administração que acontece boa parte da execução do projeto Astronomia Popular sob os Céus de Sergipe.

O Projeto – Astronomia Popular sob os Céus de Sergipe

Em 2013, a SEASE lançou um projeto – Astronomia Popular sob os Céus de Sergipe – para concorrer a um edital de Popularização da ciência promovido pela Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC). O projeto teve a duração de 15 meses, percorreu Aracaju e algumas cidades do interior, visitando escolas e praças públicas levando suas ferramentas para que, por meio delas se construíssem saberes. As visitas e observações eram sempre momentos oportunos de transmissão de conhecimento e de informações. As viagens consistiam em convidar alunos de uma escola de Aracaju, em média 30 alunos e alunas, viajar a uma cidade onde se encontravam outros estudantes somar-se a eles e começar então a mostrar conceitos básicos de astronomia, realizar observações e atender às perguntas feitas pelos participantes. Normalmente eram atividades que chamavam a atenção de moradores, afinal, quase todos sequer conheciam um telescópio. Esse instrumento chamava bastante atenção.

As observações são sempre motivos para uma boa conversa. É em meio a elas que as pessoas vão interagindo e se motivando a fazer questionamentos. O grupo da SEASE é preparado para manusear as máquinas e preparado para a maioria das perguntas. Porém, em meio a elas também surgem perguntas que remetem a lendas, superstições ou religiosidade. O exercício das observações fez com que os membros da SEASE aprofundassem os estudos. Houve também a entrada de novos membros e a parceria de estudantes e professores da UFS e do IFS.

Além das visitas e das observações sistemáticas, ocorreram outros eventos destinados para a produção científica e sua divulgação, entre eles destacam-se dois: o

“Luau Astronômico” que, de forma descontraída, mostrou à sociedade que arte e ciência podem ser próximas; e o “Olhar de Minerva”, evento criado com a finalidade de discutir a questão da inserção e atuação feminina na ciência.

O “Luau Astronômico” foi realizado no dia sete de junho de 2014. Esse evento contou com a colaboração da UFS – o Departamento de Física (cursos de Física e de Astronomia) seus alunos e professores – e a Casa de Ciência de Tecnologia de Aracaju (CCTECA) – estagiários e coordenador – O evento foi no Parque da Sementeira, com duração das 18h30min até às 00h00min. Foi um momento lúdico-pedagógico. Uma junção de arte e de ciência. A ideia partiu do professor Raimundo Lopes, na ocasião, coordenador do curso de Astronomia da UFS. Foram convidados artistas locais para cantar e tocar um instrumento. Em meio à música houve falas sobre astronomia, últimas notícias, descobertas e desafios. Também ficaram à disposição os telescópios para as tradicionais observações e máquinas fotográficas e ocorreram sessões no Planetário. As principais atrações musicais foram a banda Jazz Gramophone e a artista Jacqueline Marissol Mwaba (estudante de Física e membro da SEASE). Estiveram nesse evento 528 pessoas entre jovens, crianças e adultos.

O “Olhar de Minerva” foi uma atividade especial e específica: é a apresentação de mulheres na ciência. Falar sobre outras mulheres que se destacaram na ciência é o pretexto para duas outras ações, a saber: falar da trajetória educacional das próprias convidadas e refletir sobre o papel feminino na ciência. Para a execução desse evento foram convidadas mulheres cientistas, professoras de Universidades, mulheres engenheiras, geneticistas e sociólogas. É importante destacar que o público era, principalmente, constituído por jovens. Eram adolescentes que começavam a pensar em se profissionalizar, estudantes do Ensino Médio e do Superior e ao assistirem a tais palestras tomavam conhecimento das dificuldades existentes no mercado de trabalho que afetam a mulher, bem como das superações alcançadas através de diversas estratégias.

O “Olhar de Minerva” se soma às comemorações em relação à Semana da Mulher que culmina com o dia Oito de Março. Assim, o evento aconteceu duas vezes, uma em 2014 e outra em 2015. No primeiro, estiveram presentes, na condição de palestrantes, a Doutora em Astrofísica Ana Cristina Moreira Machado Zadra Armond, que até 2014 era professora do Departamento de Física da UFS; a Doutora em Física Suzana de Souza Lalic, do Departamento de Física da UFS; a Doutora em Recursos Naturais Myrna Friederichs Landim de Souza, professora do Departamento de Ciências Biológicas da UFS; a Doutora em Matemática Lúcia de Fátima Medeiros Brandão, professora do Departamento de Matemática da UFS e a Doutora em Química Eliana Midori Sussuchi, professora do Departamento de Química da UFS. As palestras foram

proferidas na UFS, no Centro de Vivência e na CCTECA, em seu auditório.

No segundo “Olhar de Minerva” estiveram presentes a professora e socióloga Monica Santana; a Doutora em Geologia, Maria de Lourdes da Silva Rosa e a Engenheira Isolda Maria Barbosa da Fonseca. O evento se concentrou em apenas três dias e em um só local. Nesse ano, o evento se realizou na CCTECA e optou por acrescentar a discussão das mulheres presentes nas Ciências Humanas, que haviam ficado de fora no primeiro evento.

A escolha do nome para o evento se deve à associação entre mulher e engenharia. Minerva é correspondente à deusa Atena, representa a deusa da sabedoria e das artes. Diz a lenda que Júpiter seu pai, depois que engoliu sua primeira mulher, Métis, sentiu uma terrível dor de cabeça. Assim, pediu a Vulcano que abrisse a cabeça com um machado, a fim de curá-lo. Tão logo a cabeça se abriu, nasceu Minerva prontamente armada. Até chegar a ser adorada em Roma, Minerva foi tomando identidade, a ponto de se distanciar da representação de Atenas. Minerva está vinculada aos trabalhos manuais, não é a toa que Minerva é considerada a deusa símbolo das engenharias. Assim, a denominação do evento traz a tona esse interesse em resgatar uma área ainda com pequena participação feminina.

As professoras que participaram do “Olhar de Minerva” tanto em 2014 quanto em 2015 não eram especialistas em estudos de gênero ou em movimentos feministas. A ideia primeira do evento era trazer profissionais para contarem seu processo de formação. Ao serem convidadas, a organização do evento lhes pediam que falassem da participação da mulher em sua área profissional e relatasse seu percurso como cientista, profissional. Então, por exemplo, Lalic era professora da UFS e Isolda era engenheira da Petrobrás.

A física se apresentou em 2014 e a engenheira em 2015. Ambas, ao iniciarem sua fala, expressaram o prazer que tiveram ao pesquisar sobre mulheres físicas e sobre engenheiras. Falaram da dificuldade em lidar com o tema, pois era a primeira vez que se deparavam com a necessidade de falarem sobre isso. Embora tenham em seu percurso profissional se percebido várias vezes sozinhas entre os homens, até então, não haviam parado para refletirem sobre a solidão ou marginalização das mulheres nessas carreiras. Outra coincidência é que ao elegerem algumas biografias em seus slides, estavam lá Hypatia e Marie Curie. O destaque aconteceu porque “vejam, a participação da mulher na ciência é antiga, nós sempre estivemos pesquisando” (física). E o Nobel de Marie continua sendo motivo de orgulho e de espelho também para elas.

Quando se reportaram ao exercício, Lalic destacou sua formação acadêmica, suas pesquisas e premiações. Destacou também o trabalho de suas colegas do Departamento de Física e não só nomeou a chegada de cada uma delas à UFS, mas também o foco de pesquisa em que cada uma se situava. A sensação que dava era de

afirmação para o público de que ela não estava sozinha. Posteriormente, no debate, esclareceu que era preciso ser solidária com as demais mulheres devido a pouca quantidade delas no departamento.

A engenheira, por sua vez, destacou suas viagens a trabalho, seu afastamento de casa por mais de um mês, as dificuldades nos alojamentos. Em seus slides, apresentou fotografias nas quais se apresentava de macacão, de botas compridas, sem maquiagem tal como os colegas. No alojamento, eram apenas duas engenheiras e muitos engenheiros. Ela destacou ainda que recentemente, nos alojamentos, começaram a receber a visita de assistentes sociais e de artistas da Petrobrás com o objetivo lúdico-pedagógico: era preciso alegrar as/os profissionais e lembrar-lhes dos cuidados com segurança do trabalho, por exemplo. Essas visitas também tinham o objetivo de integrar as/os engenheiras/os à população próxima dos alojamentos. Qual a implicação dessas visitas? Para Isolda, elas alegravam o ambiente e aproximava os engenheiros das engenheiras, tornando as conversas “mais amistosas”.

As atividades desenvolvidas durante a execução do projeto tiveram como público básico jovens, embora as atividades agradassem a todas as idades. Na execução delas estiveram muito mais presentes as mulheres da SEASE, mas o público era misto o que permite a inferência de que assuntos astronômicos interessam a todos – homens e mulheres. Os relatos de todas as professoras foram acompanhados com bastante atenção. Era essencial para a SEASE que mulheres e homens tomassem conhecimento do dia a dia do exercício profissional de mulheres que optam por carreiras pouco convencionais para elas. Os slides traziam histórias de mulheres cientistas pouco conhecidas para a plateia.

O destaque para essas duas atividades – “Olhar de Minerva” e “Luau Astronômico” – mostra a presença efetiva das relações entre arte e ciência, amadorismo e ciência, mulheres e ciência. Continuam as mulheres preocupadas em promover a popularização da ciência sem preconceitos de gênero. A realização do projeto patrocinado pela FAPITEC tem servido para agregar novos valores a crianças e jovens. Ao irem participar das observações, todos veem mulheres e homens manuseando os telescópios, as máquinas, enfim, os instrumentos astronômicos indistintamente. Na SEASE, a aprendizagem é uma comunhão de teoria e prática e elas precisam dominar uma para sustentar a outra. De modo que tal como os homens, as mulheres da SEASE ministram cursos, seminários, ou seja, servem de espelho para crianças.

Nesse sentido, a participação feminina na SEASE tem servido para disseminar a ideia de que a Matemática, a Física e a Astronomia podem ser estudadas por todos. Eles e elas têm feito visitas às escolas e como, nos últimos anos, têm sido as mulheres da Sociedade que têm encabeçado algumas ideias, conseqüentemente, têm entrado na sociedade mais mulheres.

Considerações Finais

A SEASE é um espaço aberto a todas as idades, embora a predominância seja de jovens entre 16 e 23 anos e sua preocupação maior é a difusão da ciência através dos estudos voltados para a Astronomia para todos independentemente do sexo, gênero, crença religiosa ou cor. É nessa perspectiva que o Projeto FAPITEC também se fez importante, porque por meio dele se sistematizou a proposta de levar a Astronomia aos estudantes. É mais importante ainda, porque se jovens mulheres puderam ocupar cargos, aprender astronomia, ministrar cursos, organizar eventos e, conseqüentemente, tornarem-se visíveis para que outros homens e mulheres passassem a ver tais ações como inerentes também a elas. Essa relação de saberes físicos, matemáticos, espaciais e astronômicos precisa se tornar comum às meninas.

A interação entre saberes científicos, entre diversos profissionais é importante tanto para o sexo feminino como para o masculino, mas as interações são criticamente importante para elas, dada a desvantagem numérica que há nas áreas duras, dado o preconceito ainda vigente nesse meio. A interação alcançada no “Luau Astronômico” precisa continuar a acontecer. A ideia foi de um professor e logo abraçada pelos estudantes. A ideia surgiu no Departamento de Física, mas o convite principal foi para artistas. Não havia apelos acadêmicos nem cobranças pedagógicas típicas da realidade institucional do ensino regular, apesar disso (ou talvez por conta disso) houve o envolvimento de todos.

Eventos como o “Olhar de Minerva” também se inserem positivamente porque o objetivo é discutir a presença da mulher nas áreas científicas, nas carreiras até então consideradas masculinizadas. Inicialmente a proposta foi convidar quem nunca pensou nessas questões – mulher e ciência – a pensar. Foram professoras da universidade, predominantemente, da área de Exatas e engenheiras. Tanto nos departamentos em que elas trabalhavam como nas empresas não havia espaço para essas discussões. A engenheira Isolda em momento inicial de sua fala agradece o convite, pois era uma oportunidade para falar de si, de sua profissão uma vez que nunca tivera a oportunidade de pensar sistematicamente e de falar sobre o que é ser mulher e ser engenheira. As professoras convidadas não eram estudiosas de gênero nem militantes dos feminismos. Para elas também era novidade pesquisar sobre as pioneiras em suas carreiras. Enfim, foi um aprendizado para quem assistiu às palestras e para quem as ministrou.

Ainda se sabe pouco sobre feminismos e estudos de gênero no grupo. Não porque não se dê importância a esses estudos, mas porque pela própria composição da SEASE, o que importa era, inicialmente, pesquisar e falar sobre algo que lhes afetava. Inevitavelmente, durante as palestras nos dois eventos – “Olhar de Minerva” I e II – fizeram-se conexões sutis com os estudos feministas. Certamente

serão questões amadurecidas nos próximos eventos. Por ora, o que importa é que o desejo foi despertado para se saber por que as mulheres costumam ser negligenciadas na história das ciências e, mais que isto, tem se desenvolvido cuidadosamente a ideia de que é fundamental haver mulheres nesses campos de conhecimento.

Na fundação da SEASE não houve mulheres. Depois dos cinco primeiros anos entraram três que cuidavam da secretaria e da assessoria de comunicação. Em 2011, entrou Ívina (física), que viu no espaço uma oportunidade de ampliar seus estudos de astronomia. Posteriormente, envolveu-se com a administração. Em um dos eventos realizados pela SEASE, Ívina observou a presença de algumas mulheres e aproveitou para convidá-las, assim, no início de 2013 entraram Tayssa (química), Dinorah (física), Shyenne (engenharia elétrica) e Thaynara (Ensino Médio). Foi a partir da entrada delas que se iniciou uma nova etapa na Sociedade, passando por uma reforma estrutural com a atualização do estatuto e do regimento. Além do mais, as atividades se fortaleceram: tornaram-se frequentes as observações astronômicas e se formaram mais grupos de estudo. É aqui que surge a ideia de concorrerem a editais de fomento à pesquisa. No início de 2014, entrou Hellen (Ensino Médio) e é com a articulação das mulheres e com o aval de dois membros dos mais antigos que Hellen se torna a presidente a SEASE.

O ingresso dessas jovens foi fundamental não só para o crescimento da SEASE como também para dar visibilidade aos estudos de Astronomia no Estado de Sergipe. Elas ingressaram na SEASE para, prioritariamente, conhecerem e aprofundarem os estudos em astronomia. A partir daí começaram a realizar as atividades práticas, observações, astrofotografia, além de atualizar a página na internet com informações vinculadas aos estudos desenvolvidos. No final de 2014, mais mulheres entraram na Sociedade. Lá fazem minicursos de introdução à astronomia e de acordo com o interesse de estudo – estrelas, planetas, satélites, meteoritos, astrofotografia – escolhem o grupo de estudo.

Nem sempre é fácil conciliar os estudos com a parte administrativa da SEASE. Os rapazes pouco se interessam pela parte administrativa. Nas organizações dos eventos, são as mulheres que lideram que correm a fim de que tudo se realize adequadamente. Isso gera um tremendo estresse e nesse momento são muitas as discussões. Porém, os últimos quatro anos ensinaram as mulheres a serem solidárias e a buscarem apoio entre os professores. Quando Hellen assumiu a presidência não estava sozinha, havia mulheres nas demais funções e havia uma mulher professora coordenando o projeto financiado pela FAPITEC. Sem esse agrupamento feminino, administrar a SEASE seria mais difícil. Ao contrário do “Harém de Pickering”, na SEASE são as mulheres que estão no poder direcionando as ações, decidindo que máquinas serão compradas, que escolas

serão visitadas. Óbvio que dialogam com os homens e estes lhes dão bastantes sugestões, mas a última palavra é delas.

Conhecer Hypátia e Rosaly Lopes, a vida e o trabalho das antigas e das contemporâneas astrônomas tem mostrado, principalmente às jovens, que é possível ser uma cientista. As biografias das pioneiras e das atuais engenheiras, matemáticas, físicas e astrônomas mostram-lhes que as dificuldades podem ser superadas. Observar os céus a olho nu ou com instrumentos é uma tarefa que reúne emoção e razão. Nada é mais belo que uma galáxia ou uma nebulosa, mas para fazer uma simples fotografia delas exige-se cálculo, noções espaciais e percepção aguçada. Estudar astronomia, na vertente amadorística ou profissional, pode ser um caminho promissor para que se comungue beleza e rigor, emoção e razão, arte e ciência, sem os desafetos de gênero. Com a astronomia se pergunta pela origem do universo e qual o futuro dele e da humanidade. Tanto na origem quanto no futuro, observam-se mulheres e homens se relacionando, quer em conflito, quer em harmonia, mas sempre se relacionando. Que essas relações se ampliem, diversifiquem-se na promoção de dias melhores, em especial, para as mulheres cientistas e astrônomas.

Referências

- AGRELLO, D.A. & GARG, R. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 1, 1305 (2009) www.sbfisica.org.br
- BRACHER, Katherine. Introduction Astronomy. In **Mercury** (the magazine of the Astronomical Society of the Pacific), Jan/Feb. 1992, p. 5-15, ISSN-0047-6773, p. 51.
- BURGER, C., ABBOTT, G., TOBIAS, S., KOCH, J., VOGT, C., SOSA T., BIEVENUE, L., CARLITO, D.; STRAWN, C. Gender equity in science, engineers, and technology. In Klein, S. S., Richardson, B., Richardson, D., Grayson, D. A, Fox, L. H., Kramarae, C., Pollard, D. S., Dwyer, C. A. (Orgs.). **Handbook for Achieving gender equity through education**. Routledge (p. 255-279) Taylor, & Francis Group New York, London, 2007.
- CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. Gênero, educação e ciência – **Conferência de Encerramento do I Seminário Gênero e Práticas Culturais**, João Pessoa, 4 a 6 de setembro de 2007.
- CESARSKY, Catherine & WALKER, Helen (2010), Head Count: Statistics about women in **Astronomy & Geophysics**, 2.33-2.36. <http://astrogeo.oxfordjournals.org/content/51/2/2.33.full.pdf+html>. Acesso em 10 de junho de 2015.

- CUNHA, Marcia Borin da; PERES, Olga Maria Ritter; GIORDAN, Marcelo; BERTOLDO, Raquel Roberta; MARQUES, Glessyan de Quadros e DUNCKE-X, Angela Camila. As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. **Educação Química**, 25(4), 407–417, 2014. © Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893. Publicado en línea el 19 de agosto de 2014, ISSNE 1870-8404.
- GRACIA, Maria. María Cunitz. In: El blog de María da Gracia, postado em 23 de agosto de 2014. Acesso em 10 de setembro de 2015.
- HERRÁEZ, Esther Rubio. **Desafiando los Límites de Sexo/Género en las Ciencias de la Naturaleza**. Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Educación Plan para la Igualdad de Oportunidades para las Mujeres, 1991.
- HILL Catherine; CORBETT, Christianne; ROSE, Andresse St. Women and Girls in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. In: **Why So Few? Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics**, Library of Congress Control Number: 2010901076 ISBN: 978-1-879922-40-2, 2010.
- LANGHI, Rodolfo & NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402 (2009) www.sbfisica.org.br. <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/314402.pdf>. Acesso em 10 de julho de 2015.
- LOMBARDI, M. R. **Perseverança e Resistência: A Engenharia como Profissão Feminina**. 2005. 279 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Campinas, Campinas-SP, 2005.
- LUFKIN, M.; WIBERG, M.; JENKINS, C.; BERARDI, S.; BOYER, T.; ARDLEY, E.; HUSS, J. Gender equity in career and technical education. In: KLEIN, S. S.; RICHARDSON, B.; RICHARDSON, D.; GRAYSON, D. A.; Fox, L. H.; KRAMARAE, C.; POLLARD, D. S.; DWYER, C. A. (Orgs.). **Handbook for Achieving gender equity through education**. Routledge Taylor & Francis Group New York, London, 2007.
- MANNARINO, Remo. **Harém de Pickering: mulheres Geniais**. Postado em 26 de outubro de 2011. <http://ohomemhorizontal.blogspot.com.br/2007/06/harm-de-pickering.html>. Acesso em 07 de junho de 2015.
- MCDERMOTT, Maeve. “Pickering’s Harem” – The Untold Story Of The Women Who Mapped Our Galaxy. Postado em 28 e abril de 2014. <http://tvblogs.nationalgeographic.com/2014/04/28/pickerings-harem-the-untold-story-of-the-women-who-mapped-our-galaxy/>. Acesso em 07 de junho de 2015.
- POPOVA, Maria. ordering the heavens: hevelius’s revolutionary 17th-century star catalog and the first moon map In: <http://www.brainpickings.org/2014/08/11/johannes-hevelius-catalog-of-stars/> acesso em 10 de agosto de 2015.
- SANTOS, Elza Ferreira. **Gênero, Educação Profissional e Subjetivação: Discursos e Sentidos no Cotidiano do Instituto Federal de Sergipe**. Tese defendida no Núcleo de Pós Graduação em Educação (NPGED) da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.
- SARTORI, Eric. **Histoire des femmes scientifiques de l’Antiquite au XX siecle**. Paris : Plon, 2006.
- SCAVONE, Lucila. Ciência e Militância: os Estudos de Gênero no Brasil. In: **35º Encontro Anual da ANPOCS**, GT15 - Gênero, deslocamentos, militâncias e democracia, Caxambu, 2011.
- TROWER, Cathy. University and College Faculty. In HILL, C., Corbett, C., St. Rose, A. **Why So Few? Women in Science, technology, Engineering and Mathematics**. AAUW, Washington, 2010.
- VIEGAS, Sueli M. M. A Astronomia Brasileira no Feminino. In **História da Astronomia no Brasil - Volume II** Oscar T. Matsuura (Org.) Recife, 2014. ISBN do volume 02: 978-85-7858-277-7. <http://www.mast.br/HAB2013/index.html>. Acesso em junho de 2015.
- WEINER, G. Género y educación en Europa: revisión de la literatura. In **Diferencias de género en los resultados educativos: medidas adoptadas y situación actual en Europa**. EACEA P9 Eurydice, 2010, p. 15-32.