



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO FÍSICA- LICENCIATURA

DANYELA KATARYNE ALVES DOS SANTOS

ANÁLISE DA FIGURA FEMININA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NO
CAA/UFPE: a ciência também é das mulheres!

CARUARU

2020

DANYELA KATARYNE ALVES DOS SANTOS

ANÁLISE DA FIGURA FEMININA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NO
CAA/UFPE: a ciência também é das mulheres!

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Física-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientadora: Profa. Dra. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

S237a Santos, Danyela Kataryne Alves dos.
Análise da figura feminina no curso de licenciatura em física no CAA/UFPE: a ciência também é das mulheres! / Danyela Kataryne Alves dos Santos. – 2020.
73 f. ; 30 cm.

Orientadora: Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Física, 2020.
Inclui Referências.

1. Mulheres na Física. 2. Gênero. 3. Sexismo. I. Carvalho, Tassiana Fernanda Genzini de (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2020-175)

DANYELA KATARYNE ALVES DOS SANTOS

ANÁLISE DA FIGURA FEMININA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA NO
CAA/UFPE: a ciência também é das mulheres!

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Física-
Licenciatura da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para
a obtenção do título de Licenciada em
Física.

Aprovada em: 04 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Kátia Calligaris Rodrigues (Examinadora Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Tania Maria Goretti Donato Bazante (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus e em segundo lugar aos meus avós maternos Irene e Severino (***In memoriam***) ao meu avô paterno Abílio (***In memoriam***) e a *minha* avó Edite.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ouvir as minhas orações e me dado forças, mesmo quando as situações não eram favoráveis, e por isso não desisti dos meus sonhos.

Agradeço aos meus pais, Josias e Cristina, por sempre acreditarem em mim, mesmo quando tudo parecia não caminhar vocês me deram apoio, obrigada por tudo que vocês fizeram e fazem por mim.

Agradeço também a Celso Rodrigo, que é uma pessoa muito especial em minha vida, meu melhor amigo e futuro esposo, obrigada pelas palavras de motivação, incentivo e também críticas construtivas, pois me fizeram uma pessoa mais forte.

Agradeço ao meu irmão de coração, meu primo Romário Francisco por sempre me ajudar.

Agradeço também a minha vizinha Edite que sempre perguntou como iam meus estudos.

Agradeço também a CAPES pela bolsa concedida.

Agradeço a minha orientadora Tassiana Fernanda Genzini De Carvalho, com quem tive a honra de trabalhar. Obrigada professora por todo apoio e dedicação, suas orientações foram às melhores.

Agradeço ao professor e atual coordenador João Eduardo Ramos, por mostrar que a Física pode sim ser ensinada de uma forma divertida e acessível a todo mundo.

Agradeço também a todos os professores que conheci durante a graduação, com certeza cada um contribuiu para a minha formação pessoal e profissional: Augusto César Lima Moreira, Ana Cristina Barbosa Da Silva, Ana Maria De Barros, Ana Lúcia Galvão Leal Chaves, Ana Paula Nunes Braz Figueiredo, Charlie Salvador Gonçalves, Denise Maria Dos Santos Melo, Elizabeth Lacerda Gomes, Emanuella Rachel Da Silva Santos, Ernesto ArcernioValdés Rodriguez, Everaldo Fernandes Da Silva, Everton Henrique Cardoso De Lira, Felipe Sinésio Trajano De Arruda, Gustavo Camelo Neto, Gleybson Miguel Da Silva, Jehan Fonseca Do Nascimento, João Roberto Ratis Tenório Da Silva, Kátia Calligaris Rodrigues, Katia Nepomuceno Pessoa, Katharine Ninive Pinto Silva, Laerte Leonaldo Pereira, Leonardo Bernardo De Moraes, Luis Henrique Vilela Leão, Manoel Felix Pessoa Dos Santos, Marcos Fabiano Dos Santos, Márcio Rubens De Oliveira, Maria Danielle Rodrigues Marques,

Maria Fernanda Dos Santos Alencar, Maria Fabiana Da Silva Costa, Nelio Vieira De Melo, Paulo Henrique Ribeiro Peixoto, Paulo Roberto Camara De Sousa, Pedro Henrique Avelino De Andrade, Ricardo Da Silva Farias, Rodrigo Barbosa Ramos, Rosimary Ramos De Oliveira Mascaranhas, Roberto Araujo Sá, Sérgio De Lemos Campello, Tania Maria Goretti Donato Bazante, Thatyara Freire De Souza, Thiago Ramos De Albuquerque, Valdir Bezerra Dos Santos Júnior.

Agradeço ainda aos meus amigos e amigas e também aos demais colegas que conheci durante a graduação, alguns conheci brevemente, outros permaneceram na batalha comigo até o fim, mas de fato cada um teve sua parcela de contribuição em minha formação, e aqui vão alguns: Ádriel Farias, Adjanilda Mello, Alana Azevedo, Alyne Ranielly, Amanda Guimarães, Bruno Souza, Edilane Maria, Emerson Soares, Edmilson Ventura, Gustavo Georranys, Islayne Silva, Jonatas Oliveira, Jose Carlos Medeiros, Lindinaldo Cabral, Nathália Rosa, Rayná Miranda, Wagner Morais.

“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui, nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Esta pesquisa buscou analisar a figura feminina que compõe o curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco do Centro Acadêmico do Agreste, e o objetivo deste trabalho é identificar as dificuldades e interesses, encontrados pelas mulheres que optaram pelo curso de Licenciatura em Física, analisando também quais fatores contribuem para a pouca quantidade de mulheres na Física e para sua permanência no curso. Questões como desigualdade de gêneros, e uma sociedade sexista contribuíram para que o papel da mulher independente se tornasse um processo longo e árduo, e enquanto os movimentos feministas lutavam pela equidade, a sociedade, muitas vezes, queria silenciar as vozes de muitas mulheres. Um dos campos cuja maioria é composta por homens encontra-se a Ciência, e a possibilidade de uma mulher ser cientista caminhava contra os padrões impostos por diferentes épocas. Mas, com muita luta, as mulheres puderam pouco a pouco contribuir e sua presença vem aumentando no meio científico. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a abordagem qualitativa, as estudantes do curso de Física da UFPE- CAA puderam ser analisadas através de um questionário virtual, no qual foi respondido apenas pelo público feminino, intitulado de “Mulheres na Ciência: a Física também é nossa!”. Através das 24 respostas obtidas por um grupo de estudantes que contribuíram com esta pesquisa, foi possível avaliar quais foram algumas das dificuldades e interesses das mulheres no curso de Física. Foi possível perceber que as meninas que optaram pelo curso o escolheram por se identificar com a disciplina, entretanto o que chama a atenção foi justamente a pouca representatividade de mulheres na Física, e a falta de incentivo tanto dos familiares quanto dentro das escolas, refletindo assim na pouca quantidade de mulheres que ingressam e concluem o curso. Portanto, esta pesquisa propõe discutir a importância do papel da mulher dentro da Ciência em especial na Física, a fim de que a representatividade feminina nesta área aumente significativamente, e que este tema seja abordado dentro e fora dos muros da escola e das universidades.

Palavras-chave: Mulheres na Física. Desigualdade de Gênero. Sociedade Sexista.

ABSTRACT

This research sought to analyze the female figure that makes up the Physics Degree course at the Federal University of Pernambuco at the Academic Center of Agreste, and the objective of this work is to identify the difficulties and interests encountered by women who opted for the Physics Degree course, also analyzing what factors contribute to the small number of women in Physics and to their permanence in the course. Issues such as gender inequality, and a sexist society contributed to the role of independent women becoming a long and arduous process, and while feminist movements were fighting for equity, society often wanted to silence the voices of many women. One of the fields whose majority is composed of men is Science, and the possibility of a woman being a scientist went against the standards imposed by different times. But, with a lot of struggle, women were able to contribute little by little and their presence has been increasing in the scientific community. The methodology used in this research was the qualitative approach, the students of the Physics course at UFPE-CAA could be analyzed through a virtual questionnaire, in which it was answered only by the female public, entitled "Women in Science: Physics is also ours!". Through the 24 responses obtained by a group of students who contributed to this research, it was possible to assess what were some of the difficulties and interests of women in the Physics course. It was possible to notice that the girls who opted for the course chose it because they identified with the discipline, however what draws attention was precisely the little representation of women in Physics, and the lack of encouragement both from family members and within schools, thus reflecting the small number of women who enter and complete the course. Therefore, this research proposes to discuss the importance of the role of women within Science, especially in Physics, so that the female representation in this area increases significantly, and that this topic is addressed inside and outside the walls of the school and universities.

Keywords: Women in Physics. Gender Inequality. Sexist Society.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	GÊNERO: LUGAR DE MULHER X LUGAR DE HOMEM	16
2.2	DA ESCOLARIZAÇÃO À INSERÇÃO FEMININA AO MERCADO DE TRABALHO	17
3	MULHERES NA CIÊNCIA	20
3.1	O MURO ENTRE O PODER E O RECONHECIMENTO	20
3.2	ENTRE VESTIDOS E CORSELETES A GENIALIDADE FEMININA	22
3.2.1	Hipátia de Alexandria (370 - 415): A jovem matemática de Alexandria	22
3.2.2	Madame du Châtelet (1706-1749): A mulher a frente do seu tempo	23
3.2.3	Marie Curie (1867-1934): O percurso por trás do Nobel	24
3.2.4	Lise Meitner (1878-1968): A descoberta da fissão nuclear ---	25
3.3	AS MULHERES PRECURSORAS NA FÍSICA BRASILEIRA ----	27
3.3.1	Sonja Ashauer (1923-1948): A primeira brasileira doutora em Física	27
3.3.2	Sônia Guimarães (1957-): A primeira mulher negra doutora em Física	27
3.4	MOTIVAÇÃO, PERSISTÊNCIA, E SUPERAÇÃO DAS MULHERES NA CIÊNCIA	29
4	MULHERES NA FÍSICA ATUALMENTE	30
4.1	A TRAJETÓRIA ATÉ AS UNIVERSIDADES	30
4.2	ENTRE TEORIAS, PRECONCEITOS E CÁLCULOS	32
5	METODOLOGIA	34
5.1	CARACTERIZANDO O OBJETO E LOCAL DE ESTUDO	34
5.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	35
6	DADOS E RESULTADOS	38

6.1	O INGRESSO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA ----	39
6.2	A PERMANÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA	42
6.3	A EVASÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA -----	54
6.4	A CARREIRA DE FÍSICA -----	56
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	63
	REFERÊNCIAS -----	66
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO -----	70

1 INTRODUÇÃO

Desde muito tempo sendo subjugadas, as mulheres vêm conquistando espaços em diversas áreas e setores, inclusive ambientes que foram consagrados apenas aos homens, lutando diariamente para derrubar preconceitos que foram constituídos ao longo da história. De acordo com Oliveira (2009):

Com o surgimento da família e a dissolução da comunidade primitiva, a mulher ficou incumbida de cuidar dos filhos e manter a harmonia do lar, enquanto o homem saía em busca de alimentos. Assim, muito naturalmente, desde os primórdios, afirmava, ao homem cabia o espaço público enquanto à mulher cabia o espaço privado. (OLIVEIRA, 2009, p. 9)

A opressão e submissão das mulheres dentro da sociedade, fez com que a luta contra a desigualdade de gêneros se fortalecesse a cada década, Juliet Mitchell relata que a busca por equidade de gênero é a “mais longa revolução” de nossa história (MITCHELL, 1966 apud. SARDENBERG & COSTA, 1994, p.81). Quanto mais se buscava por justiça, a sociedade conservadora tentava fazer com que o estereótipo de mulheres independentes, inteligentes e livres, fosse um absurdo, e completamente fora do aceitável. Louro (2007) nos diz que:

Sei que a sociedade trata desigualmente esses sujeitos e valoriza diferentemente essas práticas. Sei que tudo isso é atravessado e constituído por processos de classificação, hierarquização, de atribuição de valores de legitimidade e ilegitimidade, que sujeitos são acolhidos ou desprezados conforme as posições que ocupem ou osem experimentar. Sei que tudo isso está, seguramente, embaralhado com questões de poder. (LOURO, 2007, p. 204)

Militando para ter vez e voz, os movimentos sociais promovidos pelos grupos feministas tiveram seu auge no século XIX, na região Ocidental (LOURO, 1997). De acordo com Oliveira (2009):

O ideal democrático de Rousseau limitou o acesso feminino à educação, por afirmar que os livros e a racionalidade haviam sido criados para a degustação masculina e reforçou a idéia da mulher como propriedade do pai quando solteira e do marido quando casada. (OLIVEIRA, 2009, p. 9-10)

Para que as mulheres pudessem conquistar sua independência, era necessário que não houvesse diferença na educação entre rapazes e moças, Oliveira (2009), reflete sobre isto dizendo que:

A solução para tal problema, afirma Wollstonecraft, mais adiante, encontra-se no fim do bloqueio que impede a formação intelectual

feminina. Com uma educação igual à masculina, as mulheres teriam condições de abraçar uma profissão e serem economicamente independentes. Ampliando seus horizontes, não sonhariam apenas com a existência de um casamento perfeito, onde pudessem encontrar a proteção do marido para qualquer eventualidade em suas vidas. (OLIVEIRA, 2009, p.10)

De acordo com Bitencourt (2010), a pouca quantidade de meninas que ingressam na Física tem relação com raízes mais profundas advindas da educação ofertada de forma distinta para ambos os sexos no passado, assim:

Como o processo educativo é naturalmente a forma pela qual os indivíduos têm contato com as ciências e sendo esse processo fundamental na formação social, podemos afirmar que a pouca presença de mulheres na física está associada às diferenças na formação de meninos e meninas (BITENCOURT, 2010, apud SOUZA; SOUZA, 2018, p. 2).

É interessante ressaltar que, existe uma visão distorcida que é transmitida para e pela sociedade de que “ciência não é coisa de mulher”, “mulher não sabe fazer conta”, ou até mesmo a ideia de que as mulheres cientistas sejam desleixadas e não ligam para a aparência. Enfim, visões deturpadas como estas só aumentam o preconceito, desestimulando as jovens que estão concluindo o ensino médio a não optarem pelas carreiras de ciências exatas, especificamente a Física (CORTES, 2018). A pouca representatividade da mulher dentro da Física é de fato algo a ser questionado, de acordo com Agrello e Garg (2009, p. 1305):

As mulheres estão sub-representadas na física. De todas as ciências, a física é uma área na qual o aumento do número de mulheres tem sido particularmente lento. Muitas jovens com grande potencial intelectual não têm a oportunidade de estudar física ou de se preparar para uma carreira nessa área. Outras são deliberadamente desencorajadas.

O quantitativo de mulheres que segue na carreira acadêmica em Física não é muito grande, e a maioria só termina a graduação, mas não fazem mestrado, nem doutorado, segundo Agrello e Garg (2009) a porcentagem de mulheres na Física, em quase todos os países, decresce a cada etapa da carreira acadêmica e profissional.

Existem alguns países que até chamam atenção pelo fato de as mulheres serem a maioria em cargos que anteriormente eram ocupados pelo público masculino e de acordo com Barbosa (2019)¹, isso muitas vezes acontece porque os homens se deslocam para outras cidades ou países em busca de empregos

¹ Conferências ILEA- A dominação masculina e o papel da mulher na ciência [parte I]. UFRGS Tv. **Youtube**. 5 ago. 2015. 21min37s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=s3ptHjKEHSQ&t=102s>> Acesso em: 20 set. de 2019.

melhores e por melhor qualidade de vida, assim restando somente o público feminino para tais cargos. Além disso, ela destaca também que o gráfico percentual das mulheres em relação aos homens que seguem a carreira da Física parece uma tesoura, ou seja, à medida que o público masculino cresce, o número de mulheres decai, formando um desenho semelhante ao de uma tesoura, e, analogamente representando o corte do público feminino na Física.

Em decorrência da baixa representatividade das mulheres nas ciências (AGRELLO; GARG; 2009, BRITO; PAVANI; JR; 2015), o preconceito interfere bastante na carreira científica delas, pois o fato de ser uma mulher dentro de um espaço caracterizado pelo sexo masculino influencia nos cargos que elas vão obter, pelo fato de não acharem e nem as encorajarem a ocupações mais sérias, de acordo com Agrello e Garg (2009, p. 1305): “(...) as mulheres que optam pelo estudo na área das ciências frequentemente acabam assumindo aquelas ocupações consideradas menos desafiadoras”.

Diante desse cenário, quais são as dificuldades e os interesses marcam a permanência das mulheres no curso de Física? Partindo desse questionamento, a pesquisa tem por objetivo é identificar as dificuldades e interesses, encontrados pelas mulheres que optaram pelo curso de Licenciatura em Física, analisando também quais fatores contribuem para a pouca quantidade de mulheres na Física e para sua permanência no curso, observando isto por meio das respostas obtidas por meio de um questionário aplicado virtualmente. Para investigar essa situação foi realizada, uma análise com um grupo de estudantes universitárias que fazem parte, ou já concluíram o curso de Licenciatura em Física.

O interesse em pesquisar a respeito da mulher na Física surgiu quando comecei a observar tanto em livros de ciências quando em documentários do mesmo viés, que a presença de figuras femininas nesta área era pouca, e dentre aquelas que conseguiram obter reconhecimento, é comum uma trajetória muito difícil e com muitos obstáculos. Partindo disto, surgiu o interesse em buscar conhecer mais a respeito da mulher cientista e como ocorreu a inserção feminina na ciência em especial à Física.

Como estudante do curso de Licenciatura em Física, também pude perceber que havia uma diferença no quantitativo de mulheres em relação aos homens que faziam parte do corpo discente e docente desta graduação, aparentemente com as

mulheres sendo minoria, e juntando essas observações com as minhas inquietações e curiosidades iniciais, criou-se um gatilho para que pudesse pesquisar sobre esta temática.

A partir daqui este trabalho está organizado da seguinte maneira: na segunda parte encontra-se à fundamentação teórica, que aborda desde as questões de gênero, até o processo de inserção da mulher na ciência e na Física. Na terceira parte tem-se a metodologia aplicada para realização desta pesquisa, em seguida os dados e os resultados obtidos, e por fim, na última parte do trabalho, as considerações finais, que faz uma retrospectiva de tudo o que foi abordado em cada parte.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo trás uma varredura desde o conceito de gênero, relatando brevemente, como uma sociedade sexista tratava as mulheres, além de mencionar também o processo de escolarização até a chegada das mulheres ao mercado de trabalho, buscando e lutando por seus direitos.

2.1 GÊNERO: LUGAR DE MULHER X LUGAR DE HOMEM

O conceito de gênero ainda é uma temática que causa bastante discussão e divide opiniões por se tratar de uma questão ampla e complexa, tanto do ponto de vista histórico quanto social (SILVA; TORTATO, 2018). Associam, na maioria das vezes, gênero ao contexto de sexo, feminino ou masculino, entretanto esse termo está direcionado à distinção de valores, ou seja, um olhar para os papéis de homens e mulheres, que estão distribuídos diferentemente dentro da sociedade. De acordo com Machado (1999):

Gênero difere do termo sexo, pois o mesmo foi criado para enfatizar que homem e mulher são categorias sociais construídas historicamente e não se restringem a características biológicas, mas possuem “implicações psicológicas e culturais” (MACHADO, 1999, p.23 apud FROÉS; BIANCHESSI, 2018, p.7).

Dentro da sociedade sujeitos são escolhidos de acordo com posições sociais, raça e sexo, e sobre essa última categoria, de acordo com Lauretis (1994) o sistema favorece ou não um indivíduo de acordo com seu sexo.

O sistema de sexo-gênero, enfim, é tanto uma construção sociocultural quanto um aparato semiótico, um sistema de representação que atribui significado (identidade, valor, prestígio, posição de parentesco, status dentro da hierarquia social etc.) a indivíduos dentro da sociedade. Se as representações de gênero são posições sociais que trazem consigo significados diferenciais, então o fato de alguém ser representado ou se representar como masculino ou feminino subentende a totalidade daqueles atributos sociais. Assim, a proposição de que a representação de gênero é a sua construção, sendo cada termo a um tempo o produto e o processo do outro, pode ser reexpressa com mais exatidão: ‘A construção do gênero é tanto o produto quanto o processo de sua representação’. (LAURENTIS, 1994, p.211- 212 apud SILVA; TORTATO p.4).

Segundo Alves (2017), o problema dessa divisão é o fato da naturalização da desigualdade, a autora diz que:

Essas circunstâncias facilitaram a formação de um conjunto de forças que, criadas pela sociedade patriarcal, foram naturalizando as desigualdades entre os gêneros femininos e masculinos, tendo como base as diferenças entre os sexos. (ALVES, 2017, p. 2).

2.2 DA ESCOLARIZAÇÃO À INSERÇÃO FEMININA AO MERCADO DE TRABALHO

Muita gente já deve ter ouvido a expressão “mulher é o sexo frágil”, mas, poucas pessoas imaginam ou sabem as consequências e marcas deixadas por esta pequena frase. Pois bem, o percurso da mulher até chegar ao mercado de trabalho foi bastante árduo, e até então o papel fundamental das mulheres estava determinado ao nascer: casar, ter filhos e se dedicar aos afazeres domésticos, enquanto o trabalho “pesado” era responsabilidade do homem (SANTOS; LOPES, 2017).

O processo para se tornar uma boa esposa acontecia desde cedo, enquanto as mulheres eram ensinadas desde pequenas a comportarem-se e prepararem-se para se tornarem futuras “donas de casa”, os homens eram instruídos a se tornarem responsáveis, pois seriam os provedores do sustento de suas futuras famílias. Nada poderia ou deveria estar fora deste padrão (KERGOAT, 2016, apud SANTOS; LOPES, 2017).

As ordens e também a palavra final eram ditas pelo homem da casa. “Assim, surgiram as sociedades patriarcais, fundadas no poder do homem, do chefe de família”. (CORTES, 2018, p. 8). Em relação ao trabalho doméstico o homem não participava, deixando tudo a cargo de sua esposa. Segundo Alves (2017):

A imposição ao trabalho doméstico contribuiu para que a mulher passasse a cuidar mais dos outros do que de si mesma, provocando uma condição de isolamento social, de modo a viver em condições de subalternidade na sociedade. (ALVES, 2017, p. 5).

Os meninos tiveram acesso à educação, porém, isso não era prioridade para as mulheres, Alves (2017) concorda que este foi um dos fatores que influenciaram e pesaram bastante no processo de inclusão das mulheres ao mercado de trabalho, segundo a autora:

A educação a elas ofertada foi tardia, pois não cabia à mulher o conhecimento linguístico e matemático e muito menos ser educada para aprender uma profissão. Era comum o aprendizado de serviços manuais e atividades determinadas pela família, para fins matrimoniais e apoio familiar que seriam ajudar nos serviços domésticos e preparar-se para o casamento e a maternidade. (ALVES, 2017, p. 5 - 6).

O resultado da divisão de trabalhos trouxe uma hierarquia sobre o que poderia ser trabalho para homem e o que era destinado e permitido às mulheres. A questão da desigualdade profissional é tratada por Agrello e Garg (2009), no qual enfatizam que:

O tratamento desigual a profissionais do sexo feminino, em todos os níveis, tem se mostrado um dado da realidade, em quase todos os países. A disparidade de gênero no meio profissional é associada parcialmente ao papel biológico e às responsabilidades da mulher como mãe, mas se deve principalmente a concepções tradicionais, que atribuem à mulher o papel fundamental da maternidade e das tarefas domésticas, (...) (AGRELLO; GARG, 2009, p.1305).

Analisando os cargos de chefias, é visto que são ocupados na maioria das vezes por homens, e dificilmente é visto uma mulher no comando, entretanto, a forte presença das mulheres no magistério teve relação com o fato delas já terem familiaridade em cuidar do lar, dos filhos e marido, assim, sendo a profissão mais “compatível” com a sua realidade, de acordo com Alves (2017):

O biológico passou a ser usado como justificativa para diferenciar a educação das mulheres e aumentar as desigualdades entre o sexo feminino e masculino, visto que estes determinantes passaram a serem usados para direcionar segmentos para homens e mulheres, ou seja, a mulher está apta para atuar no magistério e o homem serve para a indústria, num sentido de vocação para a vida profissional. (ALVES, 2017, p. 6).

É perceptível que o percurso da mulher que buscava por conhecimento se encontrava em um processo bastante lento, e de fato parecia estar andando em círculos, pois no final das contas, o objetivo principal estava ligado ao de desempenhar seu papel de esposa, a ideia de remuneração também não estava em questão. De acordo com Almeida (1998):

Quando havia necessidade de aprimorar-se nos estudos, primeiro para aquelas de famílias abastadas, a mulher ia aprender apenas o necessário e conveniente para sua posição social. A educação da mulher, principalmente no Brasil, era limitada a educação mais moral, direcionada aos interesses das famílias e sociedade. No Brasil, desde o Império, a mulher deveria ser ensinada apenas por professoras do sexo feminino que educassem dentro dos preceitos morais e as preparassem para habilidades manuais. ‘Na realidade, o fim último da educação era para atuar no espaço doméstico e incumbir-se do cuidado com o marido e os filhos, não se cogitando que pudesse desempenhar uma profissão assalariada.’ (ALMEIDA, 1998, p.19, apud ALVES, 2017, p. 6- 7).

Contudo, quando a mão de obra feminina passa a ser necessária, a mulher passa a ter uma jornada de trabalho dentro e fora do lar.

Na Europa, no século XX quando o cenário começou a mudar no decorrer do processo de industrialização, houve a necessidade da mulher entrar no mercado de trabalho para suprir a falta de mão de obra masculina. (LAGRAVE, 1991, apud ALVES, 2017, p.7).

Como a educação feminina foi bastante restrita, as mulheres precisavam buscar meios para que se qualificassem assim, de acordo com Alves (2017):

(...) foram criadas vagas para elas em cursos profissionalizantes. Mesmo com a necessidade da educação formal além da doméstica, que crescia conforme as necessidades da sociedade, a educação formal feminina era menos importante do que a masculina, fazendo com que o ensino público se tornasse um divisor para a educação delas. (ALVES, 2017, p. 7).

O mercado de trabalho pós-guerra se tornou bastante criterioso com seus funcionários, quem não atendesse as exigências cobradas ficava para trás, muitas mulheres ocuparam cargos inferiores e salários baixos, pois não se encaixavam nas condições impostas (LAGRAVE, 1991, apud ALVES, 2017, p. 7).

Entretanto, Alves (2017), alega que:

(...) com o avanço industrial, a supremacia do capitalismo, os avanços tecnológicos e mercadológicos, novas configurações na sociedade foram necessárias. Neste contexto a mulher passou a se inserir no mercado de trabalho e a exigir que direitos fossem consolidados e que houvesse igualdade de direitos frente a várias condições de trabalho. (ALVES, 2017, p.8)

O acesso das mulheres às Universidades foi outro processo que não foi conquistado facilmente. O ensino universitário não era cogitado para o sexo feminino e elas só tiveram acesso a partir do século XIX, através das instituições destinadas ao magistério (ALVES, 2017).

Até aqui foi visto como as questões de gênero estão entre as raízes mais profundas que puderam invisibilizar e tornar o processo de inclusão da mulher ao mercado de trabalho, algo tão lento. A seguir, veremos como a figura feminina enfrentou a opressão dentro do meio científico.

3 MULHERES NA CIÊNCIA

Este capítulo traz um breve percurso da inserção feminina à ciência, buscando mostrar a importância das mulheres para a ciência, mesmo quando as barreiras impostas pela sociedade tentavam apagar as suas contribuições, muitas delas não baixaram a cabeça e foram à luta, sendo referência para todas as mulheres até os dias atuais.

3.1 O MURO ENTRE O PODER E O RECONHECIMENTO

A ciência ao longo da história sempre despertou curiosidade no ser humano, buscando compreender como os fenômenos naturais ocorriam, muitas descobertas foram e ainda estão sendo realizadas, seguidas por anos e anos de estudos, algumas delas aconteciam por acaso no meio de outras pesquisas, o fato é que, a ciência contribuiu e continua contribuindo até os dias de hoje para o progresso da humanidade.

Os meios científicos e acadêmicos trouxeram bastante avanço para a sociedade como um todo, mas conhecemos apenas alguns de seus grandes nomes, como Galileu Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein, entre outros, que ficaram mundialmente conhecidos. De fato, cada um contribuiu e revolucionou a história. “Historicamente, a ciência sempre foi vista como uma atividade realizada por homens”. (LETA, 2003, p. 271).

Contudo, é nítida a pouca representação das mulheres neste meio. Pontuar o momento exato em que as mulheres chegaram ao universo científico, pode não ser o mais adequado, visto que muitas já participavam efetivamente do processo e do fazer científico. O fato é que elas não eram vistas, estando apenas nos papéis de coadjuvantes. De acordo com Tosi (1998):

Como acontecera no passado, as mulheres dos séculos XVII e XVIII participaram de diversas atividades científicas ou técnicas nas quais a tradicional habilidade manual, a destreza, o sentido de observação, a inteligência, a imaginação e a capacidade de trabalho de que sempre fizeram prova, foram amplamente aproveitados. No entanto, salvo contadas exceções, só puderam penetrar na fortaleza do saber pela porta dos fundos. (TOSI, 1998, p. 380)

Trabalhar às sombras de seus maridos era a realidade para muitas mulheres, quando suas ideias não eram menosprezadas, eram roubadas e não eram creditadas em seus nomes. Tosi (1998) reflete a cerca de algumas mulheres nobres que tiveram acesso a educação, mas eram desacreditadas:

Algumas dessas mulheres, pertencentes às classes nobres ou burguesas, tiveram a chance de receber uma boa educação, o que permitia transpor barreiras e interdições. No entanto, ficaram relegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando freqüentemente ignoradas para a posteridade. (TOSI, 1998, p.380)

Dentro do meio acadêmico existiam muralhas que impediam o acesso das mulheres ao conhecimento, desde o básico até o científico. Ser chamado de cientista e conquistar reconhecimento eram mérito para poucos. Segundo Henning (2008):

A ciência, neste estudo, é entendida como uma narrativa, uma invenção social e histórica estabelecida em profundas e intrincadas redes de poder, que institui procedimentos, métodos, saberes e “verdades” e, ao mesmo tempo, determina quem pode fazer ciência e sentir-se cientista (HENNING, 2008 apud SILVA; RIBEIRO, 2014, p. 452)

No século XVII ocorreu a chamada Revolução Científica, resultado das contribuições de Copérnico, Kepler e Galileu, a qual despertou no público feminino o desejo e a busca pelo conhecimento, concedendo a alfabetização de mulheres entre os séculos XVII e XVIII, tal progresso não podia mais ser desfeito. As mulheres começavam a reivindicar seus direitos. Mas, neste mesmo período, sucedeu também a chamada “caça às bruxas”, muitas mulheres foram perseguidas e mortas, pelo fato de saberem manipular ervas medicinais e conhecerem técnicas específicas, sendo chamadas de bruxas (TOSI, 1998).

A limitação, o preconceito, a falta de estímulo, a invisibilidade e principalmente as injustiças ocorridas, tornou bastante difíceis o processo de inserção da mulher nas áreas das ciências ditas exatas, deixando para sempre cicatrizes causadas por uma sociedade sexista. Cartaxo (2012, p. 10) acentua que “[...] a ciência atual é ainda um ambiente hostil para as mulheres, tendo em vista a presença da supremacia exercida pelos homens nesse campo”.

A importância de inserir a mulher na ciência não pretende tornar a ciência mais feminina, e sim inclusiva, acessível, onde as questões de gênero não são relevantes e sim as contribuições científicas deixadas por ambos os sexos. (KELLER, 2006).

Brito, Pavani e Lima Jr (2015) ainda reforçam sobre o quão importante é a presença feminina nas áreas científicas:

Portanto, povoar a ciência com mais mulheres não implica somente a produção de um corpo científico mais competente. Ampliar o debate sobre a participação de mulheres na ciência significa também pensar numa ciência diferente, inspirada e renovada por experiências de vida historicamente excluídas da produção científica e tecnológica. (BRITO, C; PAVANI, D; LIMA JR, P, 2015, p.39)

3.2 ENTRE VESTIDOS E CORSELETES A GENIALIDADE FEMININA

Neste tópico será feita uma breve varredura pela vida e contribuição científica deixada por algumas mulheres, que mesmo sendo injustiçadas em algum momento de suas vidas, não desistiram do amor pelas ciências e do desejo de “conhecer ou pelo menos entender” o desconhecido.

As mulheres que serão mencionadas são apenas algumas representantes e foram escolhidas com base em suas trajetórias de vidas tanto acadêmica quanto pessoal, buscando identificar quais os fatores contribuintes em suas jornadas para seguirem carreira científica, apoio dos familiares e as dificuldades em obter o reconhecimento. Muitas delas chegaram ao ponto de serem esquecidas pela sociedade e pela própria história científica, outras não ganharam nenhum mérito pelos longos anos de estudos.

De fato, a dificuldade para ser ouvida em um meio acadêmico predominantemente masculino esteve constantemente presente para o público feminino, entretanto as que conseguiram ultrapassar os padrões impostos pela sociedade, deixaram um legado na história da ciência.

3.2.1 Hipátia de Alexandria (370 - 415): A jovem matemática de Alexandria

A história de Hipátia segundo Fernandez (2019), começa na cidade de Alexandria onde nasceu em torno do ano 370, tornando-se mais conhecida como Hipátia de Alexandria. Seu pai, Theon que além de estudar astronomia, era filósofo e matemático renomado, foi o grande incentivador nos estudos de sua filha, o apoio dele foi um fator fundamental na vida dela, despertando o interesse e a curiosidade desta jovem pela matemática. (FERNANDEZ et al, 2019).

Hipátia trouxe grandes contribuições não só para a matemática, embora boa parte de seu legado tenha se perdido, ela atuou e contribuiu em diversas áreas tanto na área das ciências exatas, quanto na medicina e também na filosofia. Muitas de suas contribuições só são conhecidas e creditadas a ela por conta de cartas trocadas com seu aluno Sinésio de Cirene, que foi um de seus alunos. (FERNANDEZ et al, 2019).

A jovem de Alexandria “inventou alguns instrumentos para a astronomia (astrolábio e planisfério) para uso na navegação, e aparelhos usados na física, entre os quais um o hidrômetro, usado para medir o peso específico dos líquidos”. (FERNANDES, 2006, p. 42)

3.2.2 Madame du Châtelet (1706-1749): A mulher a frente do seu tempo

A era da Luz ou Iluminista ocorreu no século XVIII tendo seu marco pela busca do conhecimento, algumas figuras importantes desta época, como John Locke que defendia os direitos inalienáveis e Voltaire que foi defensor da liberdade de expressão e crítico da Igreja Católica, trouxeram grandes contribuições para a sociedade. É notória que a presença masculina era muito forte na filosofia e na ciência, qualquer mulher que ousasse se intrometer em alguma dessas áreas de estudo, era duramente criticada e/ou desencorajada.

Nascida em uma família da alta sociedade, e filha do Barão de Breteuil, com seus vestidos longos e seus corseletes bem amarrados, Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil (1706-1749) mais conhecida como Madame du Châtelet, surgiu para causar um reboliço no período iluminista. Seu nome é mais associado ao seu relacionamento amoroso com Voltaire, mas Émilie era uma jovem dotada de muito conhecimento, e buscava ser reconhecida por seus esforços sendo alvo de espantos e comentários preconceituosos. (SILVA, 2018)

Émilie demonstrou pouco a pouco seu empoderamento e originalidade, de acordo com Elisabeth Badinter (2002):

Apesar das obrigações que nenhuma mulher de sua categoria podia evitar, Émilie du Châtelet foi a pessoa que menos se submeteu aos preconceitos de sua época e que mais soube afirmar sua originalidade, sua independência e sua ambição contra um mundo hostil a tais pretensões. (BADINTER, 2002, p. VII apud PIVA, TAMIZARI, 2012, p. 853-854)

A bela e jovem aristocrata, desde muito cedo foi encorajada e estimulada por seu pai o barão Louis-Nicolas le Tonnelier de Breteuil, sendo que sua família era bastante próxima do rei Louis XIV, ocupava bastante prestígio na alta sociedade. A futura Marquesa já demonstrava sua inteligência desde muito nova, e o desejo pelo conhecimento era a sua engrenagem, du Châtelet aprendeu e teve domínio em várias línguas, além de interessar-se pela matemática e também pela metafísica. (SILVA, 2018)

Segundo Badinter (2003), dentre as contribuições de Émilie para a ciência, está à tradução do Principia de Isaac Newton, e nas palavras de Voltaire, ele diz que:

Esta tradução, que os mais talentosos homens da França deveriam ter feito e que os outros devem estudar, uma mulher a empreendeu e terminou, para o espanto e glória de seu país. Gabrielle Émilie [...] é a autora desta tradução que se tornou necessária a todos aqueles que queiram adquirir profundos conhecimentos que o mundo deve ao grande Newton. Era muito para uma mulher conhecer a geometria elementar, que não é nem mesmo uma introdução às verdades sublimes desta obra imortal. Tem-se aí dois prodígios: o primeiro que Newton tenha escrito esta obra; o outro, que uma mulher a tenha traduzido e esclarecido. (BADINTER, 2003, p.329-330 apud SILVA, 2018, p.52)

O que mais chama a atenção na história de Émilie du Châtelet é a forma como ela foi esquecida pela própria história científica durante décadas, de acordo com Silva (2018) “(...)a omissão historiográfica de suas obras ao longo dos quase três séculos que seguiram ao seu nascimento e a ausência de seu nome dentre os cânones [...]” (SILVA, 2018, p.17) só justificam a influência masculina nesta época.

Silva (2018) ainda enfatiza sobre essa problemática:

A maioria das menções às mulheres da época que de alguma forma ou de outra estiveram ligadas aos círculos do conhecimento se encontram na corte e nos salões parisienses, não como autoras e propagadoras do saber, mas de maneira periférica e “ornamental” de um mundo dirigido pelo intelecto masculino. (SILVA, 2018, p. 21).

3.2.3 Marie Curie (1867-1934): O percurso por trás do Nobel

Marie Curie ou Maria Salome Sklodowska Curie é considerada a mais famosa das mulheres cientistas de todos os tempos, assim como as demais mulheres já mencionadas anteriormente, Curie também precisou enfrentar o preconceito e as dificuldades de sua época, para chegar aonde chegou. (CORTES, 2018)

A jovem polonesa nasceu na cidade de Varsóvia no ano de 1867, era a filha mais nova do casal Bronislawa Boguska e Wladyslaw Sklodowski, que tiveram mais quatro filhos, Marie teve uma grande influência para os estudos proveniente de seus pais que eram professores. (CORTES, 2018).

O percurso de Marie até a universidade foi duro, mas suas descobertas e conquistas valeram todo o esforço. De acordo com Cortes (2018) o legado que Marie Curie deixou foi uma verdadeira quebra de paradigmas para a sociedade, principalmente por ter sido agraciada duas vezes com um prêmio Nobel:

(...)a “mãe da Física Moderna”, é famosa por sua pesquisa pioneira sobre a radioatividade, e é uma das mulheres da ciência que tem o rosto mais conhecido dentro e fora do mundo científico, principalmente pela descoberta dos elementos Polônio e Rádio e por conseguir isolar isótopos destes elementos. Foi a primeira mulher a ganhar um Nobel e a primeira pessoa a ser laureada duas vezes com o prêmio: a primeira vez em Química, em 1903, e a segunda em física, em 1911. (CORTES, 2018, p.19)

A vida de Marie Curie foi marcada por algumas perdas no decorrer de sua trajetória, mas também por grandes descobertas e conquistas, segundo Cortes (2018):

Marie Curie apoiou Pierre Curie, seu marido, a tornar-se chefe do Laboratório de Física da Sorbonne. Doutorou-se em ciências em 1903, e após a morte de Pierre Curie em 1906, em um acidente rodoviário, ela ocupou o seu lugar como professora de Física Geral na Faculdade de Ciências e passou a ser remunerada pelos seus serviços prestados na faculdade, pois até então ela trabalhava sem remuneração nos laboratórios da universidade. Foi a primeira mulher a ocupar este cargo. Foi também nomeada Diretora do Laboratório Curie do Instituto do Radium, da Universidade de Paris, fundado em 1914. (CORTES, 2018, p. 24-25)

Agrello e Garg (2009), ainda fazem uma reflexão a respeito das desigualdades dentro da ciência, com base na história de Marie Curie.

No começo do século XX, ela teve sua admissão negada na Universidade da Polônia, por ser mulher. Na atualidade, se a sociedade, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, não inspirar e oferecer condições de igualdade para suas mulheres, muitos talentos como Madame Curie podem deixar de surgir na arena científica. (AGRELLO, GARG, 2009, p. 1305-5).

3.2.4 Lise Meitner (1878-1968): A descoberta da fissão nuclear

A austríaca Lise Meitner nasceu em uma família de judeus no dia 9 de novembro de 1878. Sua família teve papel fundamental na sua educação e de seus irmãos. “O casal Meitner teve oito filhos, Lise sendo a terceira de cinco mulheres,

duas mais velhas que ela. Educaram os filhos para formar ideias próprias e defendê-las sem extravagância, mas com energia” (MARQUES, 2015, p.51).

A trajetória dessa jovem na ciência foi difícil, além de ser um período em que as mulheres ainda eram reprimidas pela sociedade, a época em que Meitner começou sua carreira científica, foi marcada também pela Segunda Guerra Mundial (MIZRAHI, 2005).

Tendo dificuldades para ingressar na universidade, “devido às restrições impostas pelas leis austríacas para o acesso das mulheres ao ensino superior, Lise só conseguiu entrar na Universidade de Viena em 1901” (MIZRAHI, 2005, p. 491). Contudo, não abriu mão de seu sonho, de acordo com Lima (2015):

Lise Meitner chegou à Alemanha em 1907 e obteve acesso à Universidade de Berlim por meio do renomado cientista alemão Max Planck (1858-1947), Prêmio Nobel de Física de 1918. Lise iniciou assistindo suas palestras e, em seguida, Planck convidou-a para realizar alguns trabalhos, como assistente, no laboratório com Otto Hahn (1878-1968), recém-chegado de Montreal onde trabalhara com Lorde Rutherford na área de radioquímica. (LIMA, 2015, p. 60-61)

A conquista por um local onde pudesse desenvolver suas pesquisas, não foi de imediato, além das dificuldades em conquistar seu espaço, Lise Meitner não era remunerada por seu trabalho. (SIME, 1996 apud LIMA, 2015). “Com certeza, seu mais importante trabalho, pelo qual será sempre lembrada, diz respeito à descoberta da fissão nuclear” (MIZRAHI, 2005, p. 492).

Lima (2015) acentua ainda a respeito da persistência e dedicação que Meitner teve: “Considerando todo o preconceito sofrido por Lise devido ao seu sexo, mas não se limitando a isso, é importante salientar que esta foi uma cientista renomada”. (LIMA, 2015, p. 62)

Por conta da guerra Meitner precisou fugir, mas mantinha contato com Hahn por meio de cartas para saber como estava indo a pesquisa. Embora sua contribuição para a Física tenha sido de grande importância, Lise acabou não ganhando o Prêmio Nobel. O comitê para justificar-se dessa situação, sugeria que tal equívoco se deu pela “ausência” de Lise nas pesquisas. Em 1966, Meitner juntamente com Hahn e Strassmann, foram agraciados com o Prêmio Fermi, onde finalmente a participação de Lise na descoberta da fissão nuclear foi reconhecida. Lise Meitner faleceu dois anos após a premiação, em 1968 (MIZRAHI, 2005).

3.3 AS MULHERES PRECURSORAS NA FÍSICA BRASILEIRA

Aqui daremos continuidade fazendo uma breve varredura na história de algumas mulheres precursoras na Física Brasileira, relatando a cerca de seus interesses e dificuldades encontradas durante a caminhada na área da Física.

3.3.1 Sonja Ashauer (1923-1948): A primeira brasileira doutora em Física

Segundo dados bibliográficos trazidos por Dantes e Chassot (2015), ela “(...) nasceu em abril de 1923 e era filha dos imigrantes alemães Walter e Herta Ashauer. Segundo o testemunho de seu irmão, Nils Ashauer, sempre foi estimulada aos estudos e incentivada para descobertas”. (DANTES; CHASSOT, 2015, p. 103)

Embora o percurso desta jovem, que por ventura tornou-se a primeira mulher brasileira a obter o título de doutora em Física em 1948, tenha sido curto, vindo a falecer com apenas 25 anos de idade, sua marca na história da Física não pode ser esquecida (DANTES; CHASSOT, 2015).

Sonja estudou Física na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, terminando o bacharelado em 1942 e concluindo a Licenciatura em 1944. Esta universidade se destaca por ter sido uma das primeiras a proporcionar às mulheres a possibilidade de obter ensino superior. Ao concluir a Licenciatura em Física em 1944, trabalhou como assistente de Gleb Wataghin até o fim de sua vida, Ashauer fez doutorado na Universidade de Cambridge, e teve como seu orientador Paul Dirac (DANTES; CHASSOT, 2015).

De acordo com Cortes (2018), a falta de reconhecimento de mulheres pioneiras na Física, como Sonja, é uma questão que precisa ser discutida.

Apesar da relevância de seu trabalho e da importância de seu pioneirismo que marcou a história da Física brasileira, ela é uma personagem pouco conhecida por muitos brasileiros e brasileiras, até mesmo pelos que cursam ou cursaram a graduação de Física. (CORTES, 2018, p. 55).

3.3.2 Sônia Guimarães (1957-): A primeira mulher negra doutora em Física

Sônia Guimarães é mais um exemplo de superação e determinação no campo científico e acadêmico. De origem humilde, e estudante da rede pública, esta brasileira destacou-se por esta entre as melhores alunas da sala (CORTES, 2018).

Segundo Cortes (2018), Sônia trabalhava para pagar cursinhos, para realizar seu sonho, assim:

(...) e todo seu dinheiro era destinado a pagar o cursinho, já que fazia ensino médio técnico. Sonhava em ser engenheira civil. Para realizar seu sonho prestou Mapofei, um vestibular que na década de 1970 dava vagas para as grandes faculdades de engenharia de São Paulo. Mas foi orientada por um professor a colocar como opções no vestibular os cursos que tivessem menor procura. Sua escolha foi para Licenciatura de Ciências. No segundo ano (do curso), prestou vestibular para engenharia civil, mas neste mesmo período começou a fazer disciplinas de Física e a estudar materiais sólidos, e se apaixonou. (CORTES, 2018, p. 58)

A trajetória acadêmica de Sônia começou a dar os primeiros passos por volta da década de 70. Iniciou a graduação em Licenciatura em Ciências na Universidade Federal de São Carlos em 1976, vindo a concluir em 1979, fez mestrado em Física Aplicada ano de 1983, pela Universidade de São Paulo, e em 1989, fez doutorado pela The University of Manchester, no Institute of Science and Technology (CORTES, 2018)

Sônia conseguiu o doutorado em meio a tanta adversidade ao longo de sua trajetória, sendo a primeira mulher negra no Brasil, com doutorado em Física. Hoje em dia, trabalha como professora no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e gerencia o Projeto de Sensores de Radiação Infravermelha (SINFRA), sua especialidade esta voltada para a Física aplicada (CORTES, 2018).

A história desta ilustre mulher acarreta várias reflexões não somente sobre a importância da inserção feminina nas áreas de ciências, mas também “Sobre a superação das dificuldades encontradas no mercado de trabalho pelas mulheres negras (...)” (CORTES, 2018, p.59).

Sônia (2019) relembra algumas situações que teve de enfrentar em sua trajetória:

A minha vida inteira tive alguém para me dizer: “você nunca vai entender física” – minha professora de física do Fundamental II; “você nunca vai usar física para nada” – professora responsável pelas bolsas de iniciação científica da Universidade Federal de São Carlos, onde fiz meu curso. Nem preciso dizer que meu pedido deste tipo de bolsa foi negado. (GUIMARÃES, S, 2019).

Sônia ainda enfatiza sobre as dificuldades que as mulheres negras encontram, dizendo que “elas têm que estudar, se especializar, se tornar altamente qualificadas, pois por serem negras, tudo será muito difícil, portanto, têm que ser as melhores”. (SANZ, 2017 apud CORTES, 2018, p.59)

3.4 MOTIVAÇÃO, PERSISTÊNCIA, E SUPERAÇÃO DAS MULHERES NA CIÊNCIA

Este breve histórico do percurso feito por essas incríveis mulheres, na história da ciência convergem em um ponto incomum, a “persistência” e a superação pessoal. O combustível em meio ao preconceito e tanta invisibilidade, veio do apoio da família, de professores, pessoas que acreditaram no potencial de cada uma delas, e isto refletiu em seus trabalhos acadêmicos, trazendo contribuições importantes para a ciência.

A figura feminina nos cursos de Licenciatura em Física, ainda reflete um cenário preocupante, atualmente é um dos cursos cuja maioria é composta por homens, e como será visto a seguir um dos fatores contribuintes está ligada também a pouca representatividade.

4 MULHERES NA FÍSICA ATUALMENTE

Neste capítulo será abordado à respeito das mulheres que optaram ao terminar o ensino médio, pelo curso de Física. Refletindo sobre o quantitativo de mulheres nesta área, além de ressaltar a distorção da imagem de uma pessoa cientista transmitida muitas vezes pela mídia, e como isto pode influenciar as mulheres na escolha do curso.

4.1 A TRAJETÓRIA ATÉ AS UNIVERSIDADES

A Física é um dos ramos da ciência que busca explicar e compreender fenômenos da natureza, analisando desde o mundo microscópico ao macroscópico. Por se tratar de uma área que tem fortes relações com a linguagem matemática, muitas pessoas acabam achando-a bastante complicada.

Nas fases finais do ensino médio, a escolha da carreira profissional é bastante desafiadora para alguns jovens que estão em dúvida sobre qual área seguir, uns optam por Direito, outros por Medicina, Jornalismo, Engenharia, Pedagogia, Administração e, entre outras carreiras as áreas das Licenciaturas também são procuradas por alguns estudantes. Hirt (2010) nos diz que:

Com as novas exigências do mercado de trabalho advindas das transformações que a sociedade atravessa constantemente devido a informatização, velocidade de informação, avanços nas comunicações e uso crescente de novas tecnologias, também ocorreu a fragmentação do conhecimento, e como consequência, dos cursos superiores que se multiplicaram tornando a escolha do jovem cada vez mais complexa, levando, inclusive, a escolha de cursos que não correspondem as suas expectativas. (HIRT, 2010, p.13)

A distribuição de homens e mulheres que optam pelos cursos de ciência não é equivalente. É perceptível a carência de mulheres nos cursos de exatas em especial nos cursos de Física, onde o público feminino ainda continua sendo minoria em relação aos homens nessa área de estudo. “De todas as ciências, a física é uma área na qual o aumento do número de mulheres tem sido particularmente lento”. (AGRELLO; GARG, 2009, p.1305).

De acordo com Mattos, Silva e Moreira (2015), a maior parte das mulheres que buscam por um curso superior opta pelas carreiras de saúde ou ciências humanas, assim:

O Brasil acompanha o cenário mundial. Segundo o INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, foi constatado que nos anos de 2012 e 2013, o número de mulheres que ingressaram, matricularam e concluíram a educação superior no Brasil se mostrou maior do que o número de homens [Inep 2014]. Porém, é notável que a preferência dos cursos escolhidos pelo público feminino fica restrita às áreas de humanas e saúde. Já entre o público masculino, os dados mostram que as áreas de maior inserção estão ligadas às exatas, como as engenharias e cursos relacionados à tecnologia e à computação. (MATTOS; SILVA; MOREIRA, 2015, p.3).

A área de exatas, em especial à Física, não é um dos cursos mais escolhidos pelas mulheres, as poucas que optam por esta área nem sempre conseguem concluir a graduação, já as que permanecem até o fim, poucas seguem na carreira. De acordo com Brito, Pavani e Jr (2015), esta é uma realidade no Brasil:

No caso do Brasil, exemplificaremos o “Efeito Tesoura” utilizando a Física. Em média, 30% dos ingressantes do curso de Física são mulheres. Este número diminui para 20% durante o doutorado e mestrado e se reduz para 15% entre as docentes brasileiras. Esta redução no percentual feminino também é observada quando analisamos em maiores detalhes a carreira da docente na universidade (BRITO; PAVANI; JR, 2015, p. 38).

Além desse cenário de poucas mulheres na Física, existe ainda outro fator bastante preocupante. Quando se trata de homens e mulheres ocupando os mesmos cargos, os salários são distintos entre ambos. Segundo Borges (2014):

No que se refere ao mercado de trabalho, em 2005, o Fórum Econômico Mundial divulgou um relatório sobre as diferenças de gênero com dados de 58 países mais desenvolvidos economicamente, incluindo o Brasil. Foram abordadas a participação econômica, oportunidade econômica (ambos relacionados à participação feminina no mercado de trabalho e remuneração igualitária), empoderamento político, conquistas educacionais, saúde e bem-estar. A conclusão foi de que nenhum país analisado conseguiu avançar na diminuição de disparidades dos gêneros, e um dos resultados foi de que as mulheres ainda ganham 78% menos que os homens exercendo a mesma função (BORGES, 2014, apud TORRES, K. B. V. et. al, 2017, p. 142-143).

As consequências desta baixa representatividade feminina, e a falta de equidade de gêneros, reflete no próprio progresso da mulher na ciência. Assim de acordo com Torres e outros (2017):

Outro ponto que merece ser destacado é o Prêmio Nobel concedido a cientistas cujos trabalhos permitiram um avanço tecnológico e científico para a humanidade. Percebemos que as mulheres possuem uma representatividade extremamente baixa, principalmente na categoria de Física e Química. (TORRES, K. B. V. et. al, 2017, p.143)

Na sessão anterior, foi visto o percurso de algumas mulheres cientistas que trouxeram grandes contribuições para a ciência. O que chama atenção nas trajetórias de cada uma delas foi à influência da família, que as incentivou e as encorajou a gostar da área de exatas. De fato, algumas vieram de famílias ricas, mas outras não, como foi o caso da Doutora Sônia Guimarães, que é um exemplo de superação e determinação, ou seja, o fator incentivo é o principal motivo, mesmo enfrentando obstáculos, o apoio da família foi fundamental.

Embora a família tenha sido uma das influências na vida dessas mulheres, segundo Borges (2014), essa não é uma realidade muito comum atualmente, e a falta de interesse de algumas jovens no ensino médio pode ter relação com alguns desses fatores:

(a) falta de incentivo e orientação da família e da escola no sentido de motivar as meninas para áreas das Ciências e Tecnologia, além de (b) falta de contato com atividades de cunho tecnológico nas escolas, conduzindo-as na escolha por profissões estereotipadas como femininas. É observado no ambiente escolar que quando os meninos são motivados nas áreas exatas as meninas passam a ver as “profissões masculinas” de difícil acesso ou desinteressantes. (BORGES, 2014 apud TORRES, K. B. V.. et. al, 2017, p. 142)

Menezes (2017) ainda reflete sobre a importância do incentivo:

Um estudo recente da Microsoft Corporation² envolvendo 11.500 mulheres de 11 a 30 anos, em 12 países, apontou que há uma janela estreita dos 11-12 aos 15-16 anos de idade, durante a qual a escolha de uma carreira científica pode ser fomentada e identificou 5 causas que podem direcionar as meninas para ela: professores e pais que falam sobre ciência e tecnologia e as incentivam, exemplos de cientistas mulheres de sucesso, experiências práticas, aplicações na vida real e confiança na igualdade intelectual. (MENEZES, 2017, pg. 341)

4.2 ENTRE TEORIAS, PRECONCEITOS E CÁLCULOS

A visão distorcida que algumas pessoas têm em mente quando se pede que imagine um cientista reflete o quanto a ciência ainda é masculinizada, boa parte das pessoas pensam em um homem com jaleco branco, em um laboratório realizando experimentos, algumas pessoas até os rotulam de “gênios ou loucos”, ou uma combinação disso. “Quando se pede as meninas que desenham um cientista, quase todas desenham um homem, uma figura de óculos, como Einstein” (AGRELLO; GARG, 2009, p. 1305-5).

²Why Europe’s girls aren’t studying STEM, Microsoft Corporation.

Os termos “mulher” e “ciência” não são tão comuns de serem associados, entretanto, existem algumas referências trazidas tanto pela ficção quanto pela mídia, como por exemplo, em séries e filmes. Os estereótipos retratados de mulheres cientistas mais frequentes são: mulheres tímidas e solteiras, pessoas extremamente inteligentes e que sempre sabem tudo, algumas desleixadas com sua aparência, outras com uma personalidade mais masculinizada cujo propósito é se incluir em um espaço onde a maioria é composta por homens, ou até mesmo mulheres romantizadas, como uma jovem cientista que se esconde embaixo dos seus livros e óculos e que por acaso encontra o amor, finalizando a trama com uma transformação estética (CORTES, 2018).

Estes estereótipos retratados pela mídia e que fazem parte do imaginário social, e ainda de acordo com Cortes (2018), colaboram com a lentidão da inserção feminina nos cursos de ciência, em destaque a Física:

Com a exploração desses estereótipos de cientistas, a ficção tende a perpetuar mitos e boatos sobre ciência ao representar cientistas desta maneira. Muitas vezes assim fugindo da realidade e com isso não se torna atrativo para as meninas que assistem ficção científica, ao não se sentirem representadas por personagens com um perfil inalcançável fora das telinhas (CORTES, 2018, p. 14-15)

A desmotivação e o atraso continuam sendo uma realidade que afasta as mulheres das áreas de ciência. As profissões consideradas como mais arriscadas ou que exigem mais atenção, ou até mesmo as que precisam utilizar cálculos matemáticos para solucionar algum problema, são tidos como muito acima da capacidade intelectual das mulheres. De acordo com Carvalho (2013):

‘(...) a incapacidade intelectual das mulheres para entender as ciências mais abstratas, como a matemática, a física, a filosofia’. O discurso de inferioridade da mulher era prontamente atribuído ao seu sexo inferiorizando-a por sua condição biológica. (CARVALHO, 2013, p.10, apud, ALVES, 2017, p. 7).

Até aqui foi visto de forma breve, como ocorre o percurso das mulheres até as universidades e as que seguem carreira na Física, foi possível perceber que essa trajetória ainda precisa avançar bastante, porém, cada degrau alcançado até agora é vitorioso para cada uma das mulheres que faz parte e contribui para a ciência.

5 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, de acordo com Pope e Mays (2009, p. 16) este tipo de pesquisa “(...) examina a compreensão subjetiva das pessoas a respeito de sua vida diária”, assim por meio de hipóteses e levantamento de dados, buscou-se analisar os principais fatores que sustentam as escolhas das poucas mulheres que entram e permanecem no curso de Física-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco. Assim, segundo pressupostos apontados por Ludke e André (1986):

Analisar os dados qualitativos significa ‘trabalhar’ todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis. (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.45).

A bibliografia usada para ampliar e compreender as ideias que alicerçam e referenciam essa pesquisa foi realizado por meio de artigos, livros e periódicos que abordam a temática mulher na ciência. Os buscadores utilizados para ter acesso ao material que embasou e referenciou a mesma foram, o Google Scholar e o Scielo, usando na busca palavras-chaves como: mulher na física, mulher na Física Brasileira, mulher na ciência, desigualdade de gênero, dentre outras seguindo na mesma linha de pensamento. A pesquisadora também procurou em alguns artigos as referências contidas neles para aprofundar mais sobre a problemática.

5.1 CARACTERIZANDO O OBJETO E LOCAL DE ESTUDO

A Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é uma das mais renomadas Instituições de Ensino Superior do Brasil, fundada em 1946 agrupou alguns cursos superiores já existentes no estado, dentre eles a Faculdade de Direito do Recife e a Escola de Engenharia de Pernambuco. No ano de 1948 fora finalmente construído o campus acadêmico do Recife que funciona até hoje. (UFPE, 2020)

Sessenta anos após a criação da UFPE, o ano de 2006 foi marcado pela implantação de mais duas unidades acadêmicas, as cidades escolhidas para construção desses novos centros foram: Vitória do Santo Antão responsável pelo Centro Acadêmico de Vitória (CAV) e a cidade de Caruaru responsável pelo Centro Acadêmico do Agreste (CAA). (UFPE, 2020)

O Centro Acadêmico do Agreste (CAA) foi um grande avanço para a cidade de Caruaru e regiões vizinhas, de acordo com a UFPE (2020):

O Centro Acadêmico do Agreste (CAA) foi o primeiro campus da UFPE no interior de Pernambuco, tendo sido inaugurado em março de 2006, com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento social, econômico e cultural do Estado. (...) Na escolha do município para instalação de um campus avançado da UFPE, foi considerada sua relevância no contexto atual da região do Agreste, que possui como principais características: cadeias e arranjos produtivos predominantes nas áreas da confecção e da agroindústria, e principal centro de serviços e negócios e de distribuição de mercadorias. (UFPE, 2020)

O CAA conta com os seguintes cursos: Administração, Design, Economia, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Medicina, Comunicação Social, Pedagogia, as licenciaturas em Química, Física, Matemática e Intercultural Indígena.

A Licenciatura em Física é um dos cursos ofertados pelo (CAA) voltado para formação e qualificação de professores graduados na área da Física, podendo atuar como docente. O curso é disponível no período noturno, e possui 9 períodos, podendo se estender até o 14º período, que seria no caso o tempo máximo estipulado.

A presente pesquisa foi realizada apenas com o público feminino da Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco - Campus do Agreste, localizado na Cidade de Caruaru, interior do Estado de Pernambuco. Através de um estudo de caso, pôde-se analisar um grupo de estudantes do ensino superior, da área de Física. Os dados recolhidos nesta pesquisa foram extraídos das respostas dadas por mulheres que compõem o corpo estudantil do curso. As respostas dadas ao questionário ressaltando a não identificação das respondentes encontram-se no Apêndice A.

5.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para coleta de dados, foi realizado um questionário intitulado: “Mulheres na Ciência: a Física também é nossa!” (APÊNDICE A). Para montar o questionário, foram utilizadas algumas afirmativas, no qual cada respondente escolhia o seu grau de concordância de acordo com cada afirmação presente no questionário, indo desde “concordo totalmente”, “concordo”, “indiferente” “discordo”, até o “discordo totalmente”. Neste caso, o questionário continha 18 afirmativas, que tratavam da

relação das mulheres com a ciência e com o curso, estas afirmações foram construídas baseadas na revisão da literatura e na experiência pessoal da pesquisadora como aluna do curso de Física. Além delas, havia 1 questão de múltipla escolha e por fim 3 perguntas abertas.

As perguntas e afirmativas que compõem o questionário tiveram base em pesquisas bibliográficas, hipóteses e observações pessoais ao longo da graduação, visto que a pesquisadora também faz parte do grupo de estudantes que compõem o curso de Licenciatura em Física.

O questionário foi escolhido como método de coleta de dados pela sua praticidade de aplicação. Em virtude do cenário atual de pandemia que já prevê o distanciamento social e, visto que a maioria das estudantes não reside na cidade de Caruaru, o que dificultaria ainda mais a realização de encontros, foi utilizada como ferramenta a plataforma Google Forms para gerar as questões e coletar as respostas.

O link foi disponibilizado em grupos de estudo do Whatsapp, de disciplinas do próprio curso, cujos membros eram estudantes e professores do Campus do Agreste, e também na comunidade do curso no Facebook, que conta com cerca de 1000 membros sendo composto por: homens, mulheres, estudantes, professores, interessados e egressos. No entanto, como o questionário foi direcionado apenas para as mulheres que compõem o corpo estudantil do curso, foram obtidas 24 respostas.

Aplicado e preenchido somente pelo o público feminino, que compõe o curso de Licenciatura em Física, foi observado tanto o que as motivou para escolher esta graduação, como também quais fatores determinaram a sua permanência no meio acadêmico.

A análise dos dados das questões abertas foi por meio de categorização, que segundo Roque Moraes (1999):

(...) é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo. Estes critérios podem ser semânticos, originando categorias temáticas. Podem ser sintáticos definindo-se categorias a partir de verbos, adjetivos, substantivos, etc. As categorias podem ainda ser constituídas a partir de critérios léxicos, com ênfase nas palavras e seus sentidos ou podem ser fundadas em critérios expressivos focalizando em problemas de linguagem. Cada conjunto de categorias, entretanto, deve fundamentar-se em apenas um destes critérios. (MORAES,1999, p.6)

As categorias dos dados foram montadas de forma “semântica”, agrupando-as conforme o tema, e no decorrer do processo foram sendo definidas.

As categorias tanto podem ser criadas antes como durante o processo de análise. (...) As categorias que surgem no decorrer da análise, ou “emergentes” (idem) são categorias que emergem dos dados, isto é, são novidades que criamos a partir de leituras anteriores, bem como do confronto com os dados que se apresentam.(GALIAZZI; MORAES, 2005 apud, BARTELMÉBS, 2013, p.4)

Com o intuito de preservar a identidade das mulheres que responderam este questionário, cada respondente teve seu nome substituído pela expressão: “Aluna 1,” Aluna 2”, e assim sucessivamente.

6 DADOS E RESULTADOS

Os dados a seguir, foram obtidos através de respostas ao questionário, e a partir deles foi possível fazer esta análise a respeito da realidade das mulheres que optaram pelo curso de Licenciatura em Física no CAA-UFPE. Os dados aqui apresentados foram divididos em quatro dimensões: ingresso, permanência, evasão e carreira, onde foi possível identificar os desafios e interesses das discentes que compõem o curso de Física. As palavras destacadas em **negrito** são referentes às categorias emergentes.

No gráfico abaixo é possível ver o percentual das respondentes de acordo com o tempo em que estão no curso, distribuídos em: **Início do Curso** (considerando do primeiro ao terceiro período), **Metade do Curso** (do quarto ao sexto período), **Final do Curso** (considerando do sétimo ao nono e também as meninas que “desblocaram” no decorrer, mas estão finalizando o curso) e **Concluente**.

Onde se destaca o percentual de alunas que estão no final do curso compondo 37,5% das respondentes, e em contrapartida o número de ingressantes é menor em relação as estudantes que estão no final do curso, devido a uma porcentagem de alunas que desblocaram no decorrer do curso.

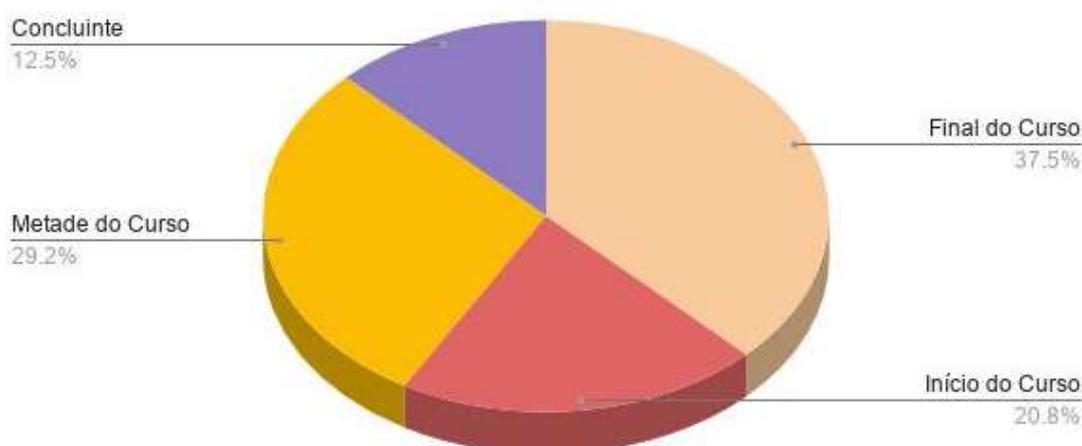


Gráfico 1: Em qual período você está?

Fonte: Dados da pesquisa.

6.1 O INGRESSO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Ao afirmar que a Licenciatura em Física foi à primeira opção de curso delas, pode-se notar graficamente que 58,3% concordam totalmente ou concordam com a frase, ou seja, mais que a metade das respondentes optou pela Física como primeira opção, assim podemos destacar que essas mulheres se sentiram atraídas pela área de alguma forma, enquanto a categoria indiferente e discordo tiveram um percentual de 12,5% e por fim 16,7% discordaram totalmente da afirmação. Abaixo veremos alguns desses fatores que contribuíram para que essas mulheres escolhessem a Física.

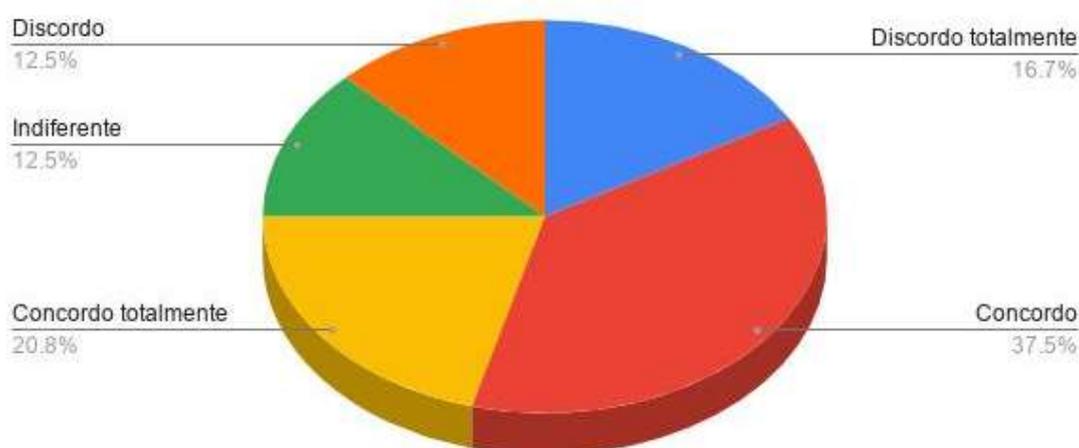


Gráfico 2: A Licenciatura em Física foi sua primeira opção de curso.

Fonte: Dados da pesquisa.

Identificação com a ciência: A identificação com a ciência é um dos fatores que contribui para que jovens que estão terminando o ensino médio a optarem pelas áreas de exatas. E de acordo com as meninas que responderam ao questionário algumas afirmam que o motivo que as fizeram ingressar no curso foi justamente se identificar com a ciência.

“Ao entrar no curso de engenharia e cursar a cadeira de química, fui apresentada à mecânica quântica e achei incrível essa área do conhecimento. Na época também comecei a me interessar por astronomia e quando li “O mundo assombrado pelos demônios”, decidi que queria trabalhar com ciência de base.” (Aluna 1, 2020)

“Sempre quis licenciar, mas não sabia onde. Quando conheci a física me apaixonei e aqui estou.” (Aluna 2, 2020)

Outras mulheres responderam que foram motivadas a ingressar na Física pelo fato de se sentirem atraídas, pela astronomia e/ou pelas exatas. A seguir apresentamos alguns exemplos das respostas obtidas pelas discentes:

“O fascínio pela astronomia.” (Aluna 11, 2020)

“Paixão pelas ciências exatas.” (Aluna 12, 2020)

Localização da Universidade: O Centro Acadêmico do Agreste possibilitou a muitos estudantes de várias cidades próximas à Caruaru ingressarem no ensino superior, e de acordo com algumas respondentes o fato de ter uma instituição de ensino superior perto de suas cidades, foi outro agente influente.

“Gostava muito da área de exatas, a primeira opção era Engenharia Mecânica no IFPE, e a segunda opção era Física-Licenciatura na UFPE. Como passei somente em Física e por ser um campus mais perto do local que morava, isso me motivou a ingressar no curso.” (Aluna 3, 2020)

“Eu tinha aptidão pela área, com a possibilidade de fazer engenharia química ter sido tirada dos meus planos por conta do lugar publico mais próximo ser em Recife.” (Aluna 4, 2020)

O (não) incentivo dos professores: no gráfico abaixo nota-se que 41,7% discordam ou discordam totalmente que tiveram professores no ensino médio que incentivaram a cursar Física, ou seja, isso reflete uma realidade preocupante dentro de algumas escolas, pois caberia ao professor como agente influente motivar e despertar em seus alunos o interesse neste caso pela Física, “o aluno só irá aprender se lhe forem dadas razões que o obriguem a mudar sua razão, havendo então a substituição de um saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico” (LOPES,1993, p.325), portanto, o aluno precisa ser motivado de alguma forma para que exista uma conexão com a disciplina e futuramente um interesse pela área. Enquanto 41,7% concordam ou concordam totalmente com a afirmativa.

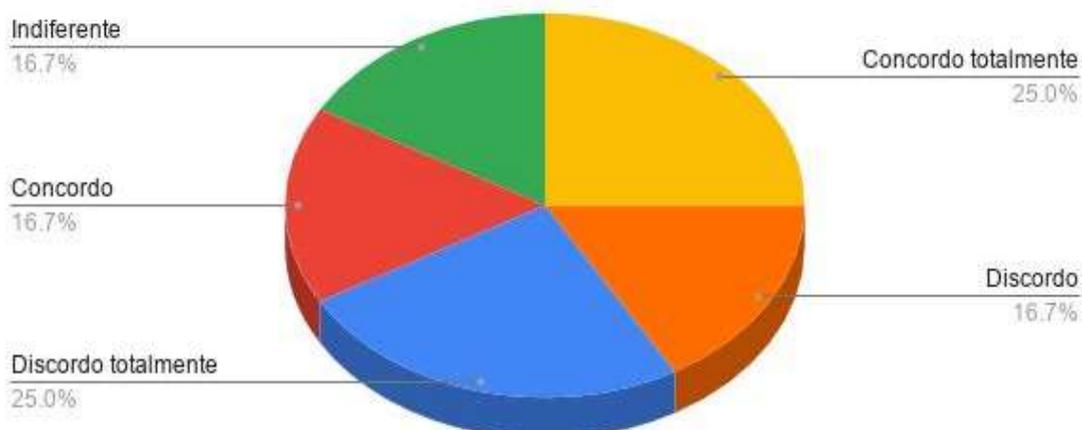


Gráfico 3: Tive professores(as) no ensino médio que me incentivaram a cursar Licenciatura em Física.

Fonte: Dados da pesquisa.

Podemos ver o exemplo de uma aluna que se motivou no sentido de provar a um professor que ela era capaz:

“Para provar a um professor que eu era capaz cursar física.” (Aluna 6, 2020)

O incentivo da Família/ Fé/ Amigos/ Professores: De acordo com algumas respondentes a motivação para ingressar na Física partiu (para uma parte das respondentes) do incentivo de seus familiares, outras mencionaram a fé em Deus, algumas citaram o apoio de amigos e para outras este estímulo foi proveniente por parte de professor(s), o fato é que a motivação é um fator bastante influente, seja de forma positiva para algumas, ou de forma negativa para outras que se sentiram de alguma forma subjugadas de sua capacidade.

“Um professor de Matemática que me motivou, mas eu sempre amei essa área e sempre me identifiquei. Mas como minha mãe nunca quis que eu fosse professora, até hoje eu não tenho muito apoio.” (Aluna 5, 2020)

Curiosidade: Para outro grupo de mulheres, o fator que as motivou para ingressar na Licenciatura em Física foi à curiosidade, tentar entender por meio da Física um como as coisas acontecem.

“A oportunidade de compreender algo que me despertava curiosidades.” (Aluna 7, 2020)

“Eu sempre fui uma pessoa muito curiosa e sempre queria saber o porquê de está acontecendo determinados acontecimentos e eu sempre achei a Física uma disciplina muito fascinante.” (Aluna 8, 2020)

Profissão: O desejo de atuar como docente também foi outro fator que influenciou para que algumas das respondentes optassem por uma licenciatura.

“A vontade de trabalhar com ensino.” (Aluna 9, 2020)

“O mercado de trabalho poucos formados na área.” (Aluna 10, 2020)

6.2 A PERMANÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

O processo de escolha de um curso superior pode ser uma tarefa bastante desafiadora quando se está em dúvida em qual área seguir. Até aqui foram vistos alguns agentes influentes que foram significativos para algumas das respondentes, a grande maioria delas discorda totalmente ou discordam da afirmativa de não se identificam com o curso, ou seja, um percentual de 83,4%, enquanto 4,2% responderam que são indiferentes a afirmativa e 12,5% concordam que não se identificam com o curso.

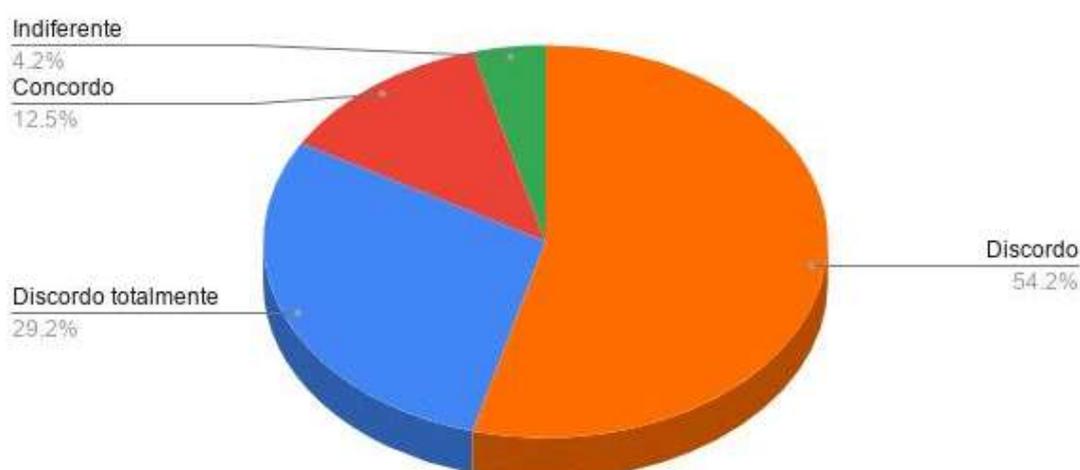


Gráfico 4: Percebi que não me identifico com o curso.
Fonte: Dados da pesquisa.

Identificação com o curso: Algumas das respondentes disseram que se identificaram com o curso, e por isso permaneceram nele. Uma delas até não se via

como professora, entretanto, devido a experiências positivas proporcionadas pelo curso a fizeram mudar de opinião, assim podendo perceber o quanto se identificava com a licenciatura.

“Com o decorrer do tempo, senti prazer no que estudava durante o curso, mas por um bom tempo ainda me sentia desconfortável em me enxergar como professora, até que então ao me envolver em projetos como o PIBID, Monitorias e a residência pedagógica, me fez ter certeza de que eu gostava da profissão que estava me formando.” (Aluna 3, 2020)

“Me identifiquei com o curso. Física não era minha primeira opção de curso, então ingressei visando a possibilidade de fazer a transferência interna para outro curso.” (Aluna 13, 2020)

O gráfico a seguir mostra que a grande maioria das respondentes, ou seja, 58,3% concordam totalmente ou concordam que já ouviram alguém dizer que a Física não era para elas, assim como Sônia Guimarães, atual professora do ITA, vivenciou no início de sua carreira.

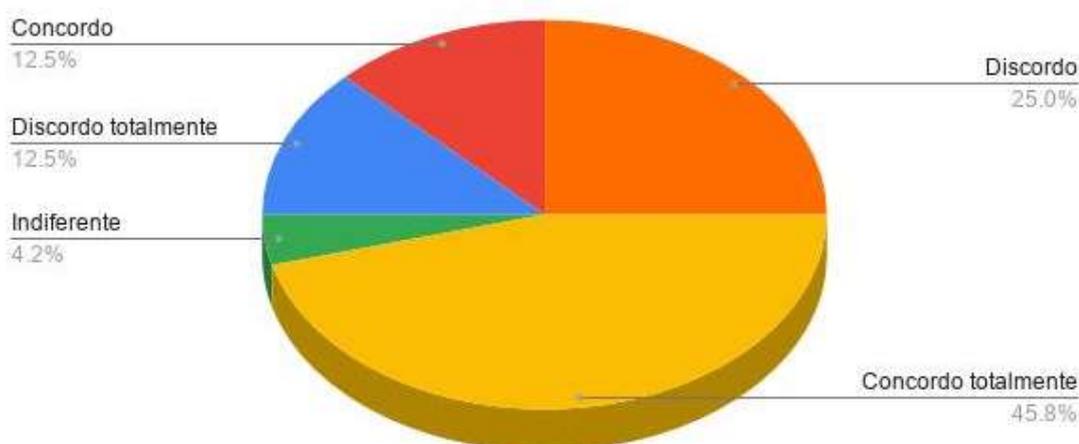


Gráfico 5: Alguém já me disse que Física não é pra mim.

Fonte: Dados da pesquisa.

No gráfico abaixo 41,7% das respondentes concordam ou concordam totalmente, enquanto 41,6% discordam ou discordam totalmente da afirmativa a respeito de que elas percebem alguma diferença na forma como os professores tratam ambos os sexos, já 16,7% das respondentes são indiferentes. A proximidade

entre os percentuais acima, da margem a um questionamento interessante a respeito da forma como ocorre esse tratamento. Será que de fato o tratamento dado pelos professores é realmente igualitário, ou as mulheres já não conseguem distinguir essa diferença, por se tratar de uma questão inserida em um contexto social mais abrangente?

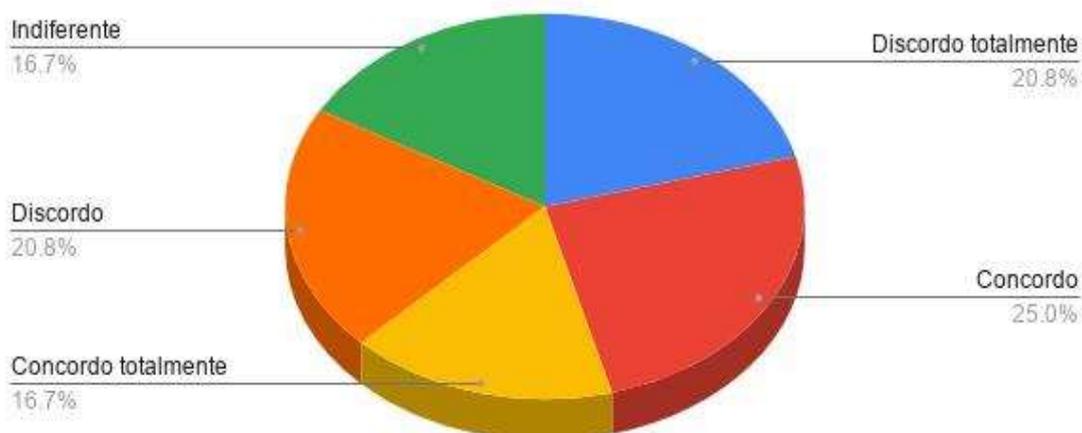


Gráfico 6: Não percebo diferença na forma como os professores tratam homens e mulheres nas salas de aula.

Fonte: Dados da pesquisa.

Sonho: O sonho de poder ingressar e adquirir um diploma de nível superior foi um agente influente para estas respondentes.

“O sonho de ter o ensino superior e através dele conseguir realizações pessoais. Sempre acreditei que quanto mais você busca aprender mais você conquista” (Aluna 14, 2020)

“Desejo de me graduar e a admiração pela área que é linda.” (Aluna 15, 2020)

A atração pela física e pela astronomia: De fato, não é de hoje que a astronomia encanta pessoas de todos os lugares e de todas as idades. Como ainda existem poucas graduações em Astronomia no Brasil, para algumas das respondentes a atração pela astronomia foi um dos motivos que as levou a permanecer no curso de Física.

“A paixão criada pela área (física) ao longo do curso!” (Aluna 12, 2020)

“Para conseguir ter uma base e posteriormente me especializar em astronomia.” (Aluna 16, 2020)

Curiosidade: O interesse em saber como as coisas funcionam ou compreender como alguns fenômenos da natureza acontecem, de acordo com as respostas das respondentes, foi um fator que influenciou para permanecerem na Física. A seguir, podemos ver alguns exemplos das respostas obtidas:

“Indiferente das aprovações/reprovações, a chance de entender um pouco mais sobre o mundo em que vivo.” (Aluna 7, 2020)

“A curiosidade.” (Aluna 9, 2020)

O gráfico a seguir traz um dado muito relevante, pois fazendo uma ponte com as histórias de algumas mulheres mencionadas na seção 3.2, vimos que a família daquelas mulheres as incentivou a gostar da área de exatas e deu condições para que elas estudassem.

Enquanto 41,7% das mulheres deste questionário respondeu que são indiferentes a afirmativa abaixo, já 41,7% discordam ou discordam totalmente, e apenas 16,6% concordaram ou concordaram totalmente com o fato de terem recebido apoio de seus familiares para gostarem da área de exatas.

Ter o apoio e motivação de pessoas próximas, assim como nas histórias de Sônia Guimarães, Lise Meitner, Marie Curie, dentre outras que já foram mencionadas na sessão 3.2, de acordo com o gráfico, este apoio não foi um dos agentes mais influentes na vida destas mulheres que responderam ao questionário.

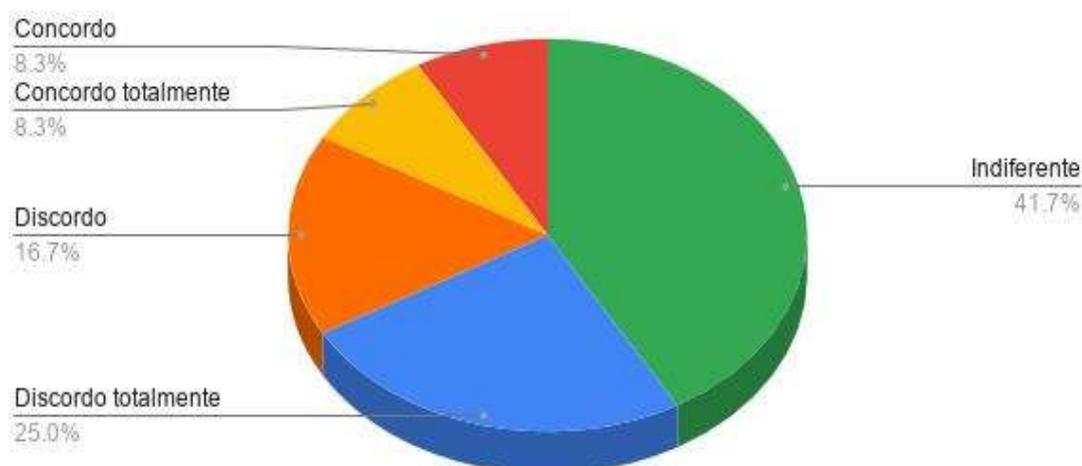


Gráfico 7: Minha família sempre me incentivou a gostar da área de exatas.
Fonte: Dados da pesquisa.

Por outro lado, é possível perceber como influências externas e a fé foram importantes para que algumas mulheres acreditassem em si mesmas e permanecessem no curso.

“Acho que Deus me motivou muito a permanecer no curso e os meus pais também me incentivaram muito a não desistir mas foi muitas dificuldades mesmo .” (Aluna 8, 2020)

“Eu mesma me motivei. Era a minha paixão, continua sendo. Por mais que as vezes eu pense em desistir, repito para mim mesma que eu consigo, independente do que dizem.” (Aluna 17, 2020)

Enquanto o gráfico acima revelou que a falta de incentivo ainda é bastante grande por parte dos familiares das respondentes, o próximo gráfico é o reflexo do anterior. Muitas mulheres foram encorajadas a trancar o curso de Licenciatura em Física, onde 79,2% concordam ou concordam totalmente com a afirmativa abaixo.

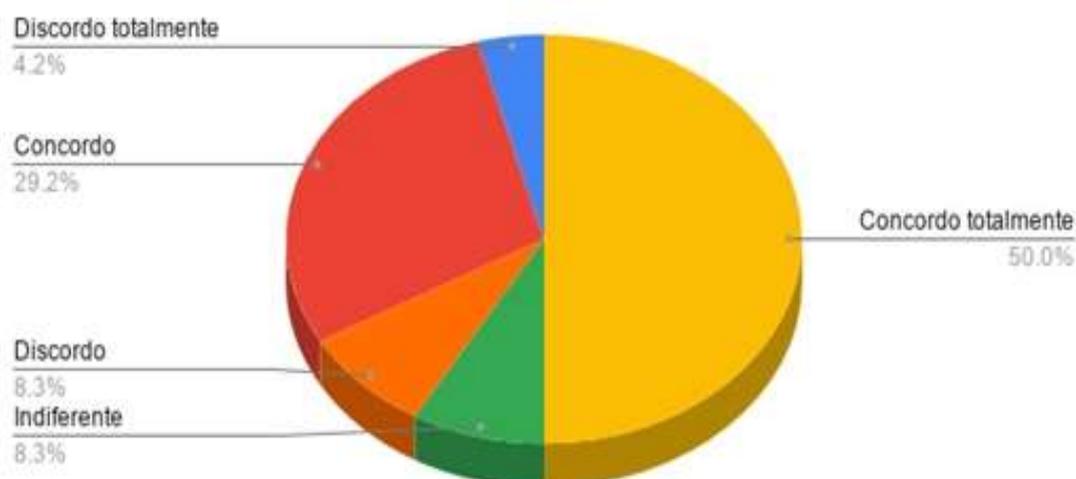


Gráfico 8: Já foi encorajada por familiares, amigos ou conhecidos a optar por outro curso.
Fonte: Dados da pesquisa.

Além disso, 83,3% das mulheres concordaram ou concordaram totalmente que já foram criticadas pelo fato de terem optado pela Licenciatura em Física.

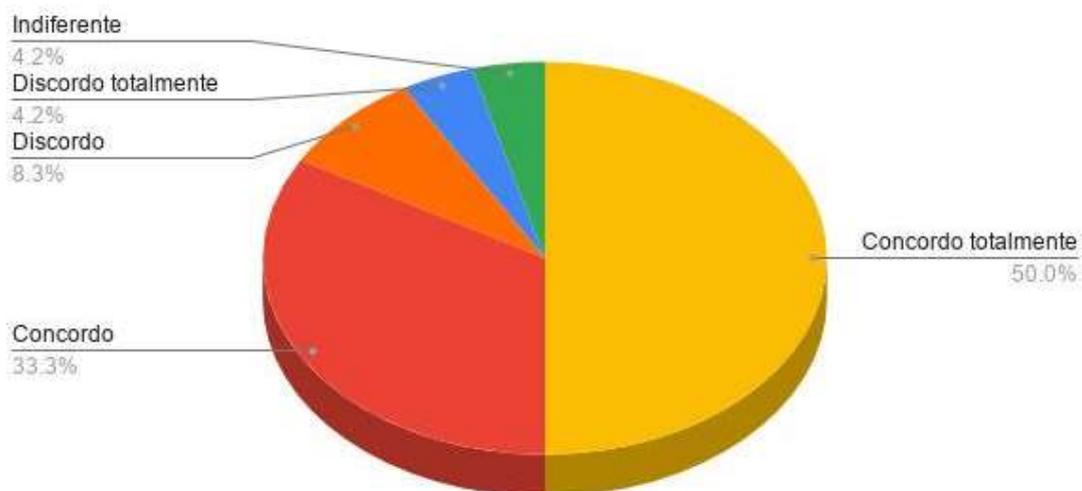


Gráfico 9: Já fui criticada pelo curso que escolhi.
Fonte: Dados da pesquisa.

O encorajamento para que as mulheres tranquem ou desistam do curso de Física ainda é uma realidade para 66,7% delas.

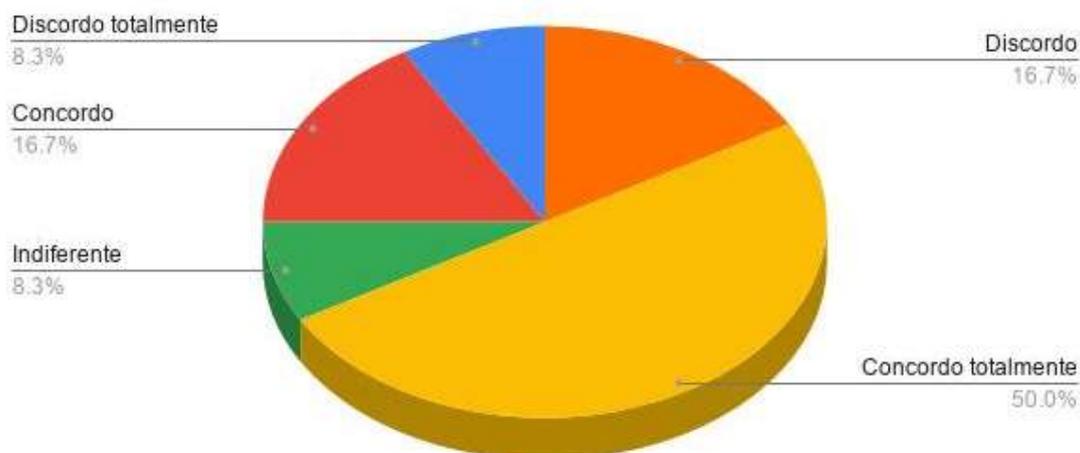


Gráfico 10: Já fui encorajada a trancar ou desistir do curso de Física.

Fonte: Dados da pesquisa.

Questão cultural/ machismo: O gráfico a seguir mostra que 54,2% das respondentes se sentem intimidadas pelos homens durante as aulas. Segundo Agrello e Garg (2009, p. 1305-5):

Uma tese recente de doutorado pela Universidade de Stanford ³ revela que o desempenho das mulheres em matemática depende da composição de gênero da classe: o desempenho das mulheres é melhor quando não há nenhum colega do sexo masculino presente; se há um, seu desempenho é um pouco inferior; se há dois, o desempenho regride ainda mais, e assim por diante. Acreditamos que esses resultados expõem preconceitos basilares do sistema educacional.

³Mary C. Murphy, Claude M. Steele, and James J. Gross, *Psychological Science* 18, 879 (2007). [www.psych.northwestern.edu/~richeson/ documents/Murphy etal2007.pdf](http://www.psych.northwestern.edu/~richeson/documents/Murphy%20etal2007.pdf).

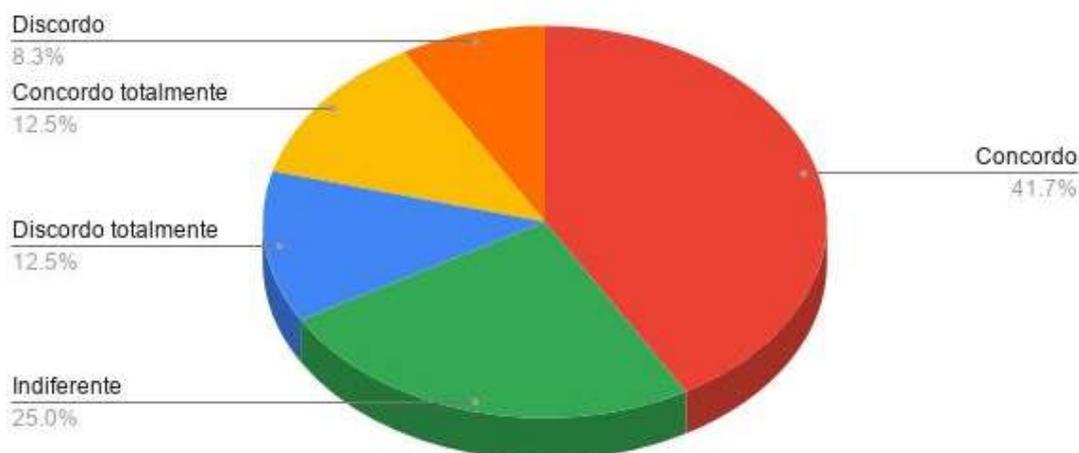


Gráfico 11: Me sinto intimidada pelos homens durante as aulas.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com as respondentes, existe uma hierarquia que permeia até os dias atuais a respeito de que mulheres não se dão bem nas áreas de exatas, além disso, outro fator que elas mencionam é o fato de que os homens são mais bem representados dentro da Física do que as mulheres, causando mais insegurança ao público feminino e desmotivação dentro do curso.

“É desmotivante olhar para o lado e só ver homens, de certo modo você se sente desmotivado e intimidado. Ainda existe um enorme tabu quando o assunto é exatas e mulheres, isso me traz as vezes questionamentos que já me levaram a pensar que Física é só para homens, mas na verdade Física é para todos. Falta um incentivo de motivar as mulheres entrarem no campo das ciências exatas.” (Aluna 18, 2020)

“O mundo tá acostumado a apontar ciência como área masculina. É sempre um homem representando um cientista brilhante, sempre um nome masculino sendo lembrado e quando uma mulher decide seguir na área é motivada a desistir e procurar algo mais "facil". Digamos que a mulher não se sente representada na área, a motivação não existe ou é mínima. Talvez seja um dos muitos motivos para a pouca quantidade de mulheres nos cursos de física, inclusive no CAA.” (Aluna 17, 2020)

Representatividade feminina: Outro dado bastante relevante e preocupante é a falta de referências femininas nas áreas de exatas, onde 66,7% das mulheres reconhecem que este é um dos fatores que contribuíram para que elas optassem por este curso.

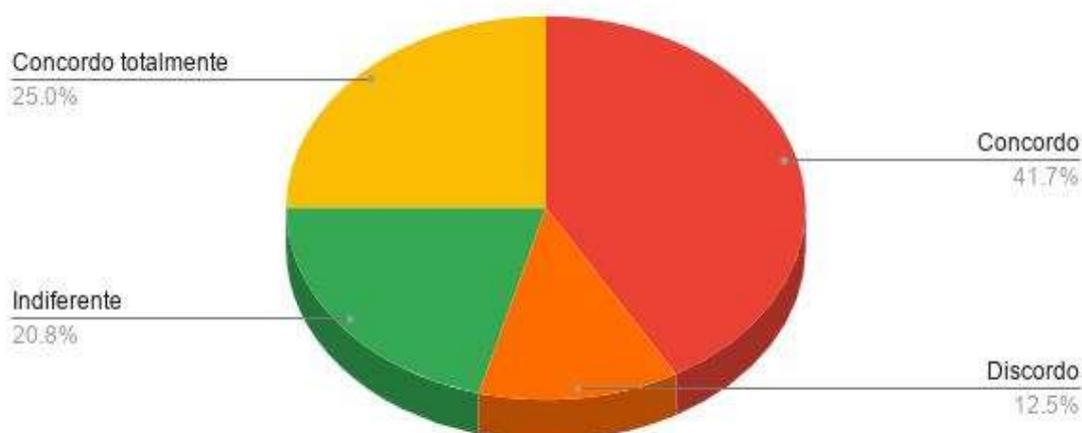


Gráfico 12: A falta de referências femininas nas áreas de exatas foi um fator que contribuiu para escolher este curso.

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro agente influente foi perceber que as áreas de exatas, em especial a Física, têm uma carência muito grande de mulheres atuantes, assim para algumas das respondentes, elas são motivadas a permanecerem no curso pelo desejo de incentivar e lutar por mais representatividade dentro da área.

“Saber que posso fazer a diferença e contribuir para a formação de jovens que precisam de pessoas que acreditem em seus potenciais, assim como fizeram comigo.” (Aluna 1, 2020)

“A falta de mulheres no mundo das exatas, e ver o quão é gratificante expandi seus ensinamentos.” (Aluna 2, 2020)

É interessante como a falta de referência feminina influencia na forma como as pessoas imaginam uma pessoa cientista, 75,0% das mulheres concordam ou concordam totalmente que a figura masculina de jaleco branco é mais associada a profissão de cientista. “É necessária uma mudança na percepção das meninas sobre os cientistas e sobre as mulheres como cientistas. O processo é lento e deve ser iniciado com a escolarização”. (AGRELLO; GARG, 2009, p. 1305-5).

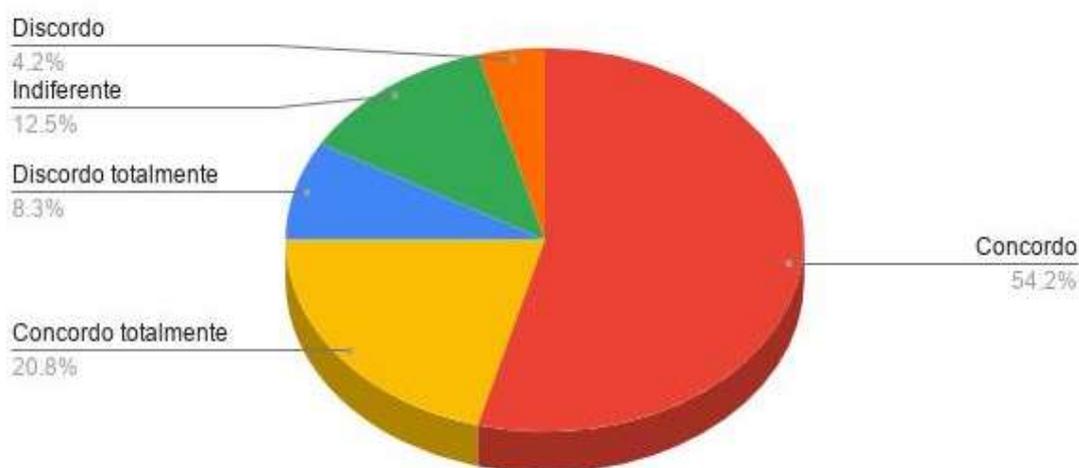


Gráfico 13: Ao imaginar uma pessoa cientista, o que te vem em mente é uma figura masculina de jaleco branco.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com o gráfico abaixo, pode-se notar que o quantitativo de homens que ministram as disciplinas de Física ainda é bem maior do que o percentual das mulheres que lecionam nesta área no que diz respeito à experiência das respondentes durante a Educação Básica.

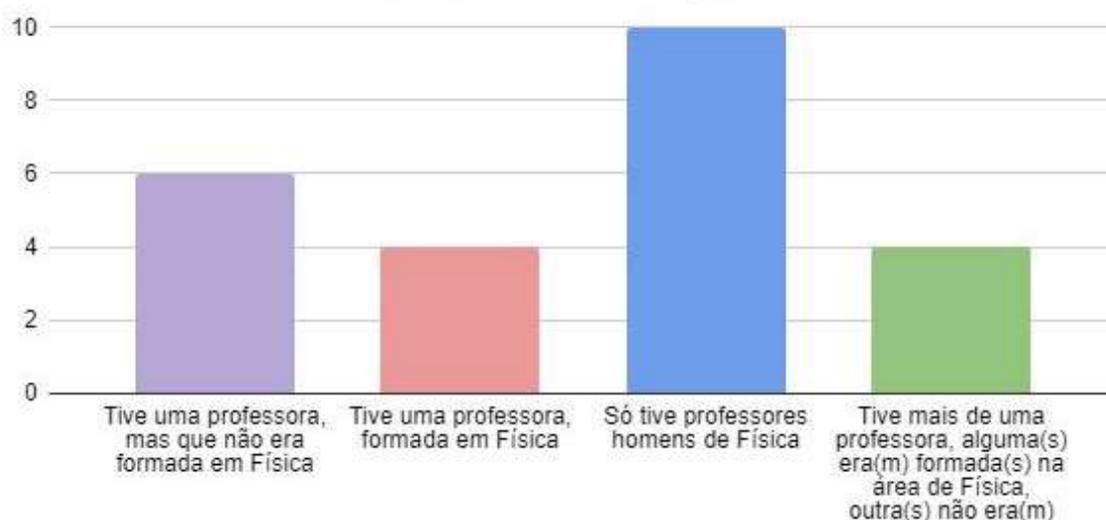


Gráfico 14: No seu ensino médio, você teve professora(s) de Física? Qual era a área de formação dela?.

Fonte: Dados da pesquisa.

A figura “cientista”: De acordo com algumas respondentes, a falta de incentivo por parte de alguns professores proporciona uma barreira entre as mulheres e às disciplinas de exatas, como resultado disso acabam não tendo referências femininas nestas áreas, assim, na maior parte das vezes associam a figura masculina ao de uma pessoa cientista.

“É triste, essa realidade pois poderíamos ter mais mulheres na física. Mas isso ocorre muitas vezes por falta de incentivo em casa, e nas escolas. Outro fator também, é aplicação da física, que por muitas vezes ofuscam sua grandiosidade com didáticas que não atraem o interesse dos alunos, sendo assim, conseqüentemente, muitas meninas acabam desistindo ou optando por outro curso.”
(Aluna 6, 2020)

“Na minha opinião se deve ao fato das meninas no ensino médio ter uma visão distorcida das disciplinas de exatas, além disso alguns professores são responsáveis por desmotivar os próprios alunos a ter interesse na física, principalmente quando se trata de meninas.”
(Aluna 19, 2020)

A falta de referência e a forma distorcida como a figura de uma pessoa cientista é passada para a sociedade, reflete também na ficção. Assim, 83,3% das respondentes concordam ou concordam totalmente que o modo como os filmes, séries e etc., retratam as mulheres cientistas não atrai o público mais jovem, fugindo muitas vezes da realidade.

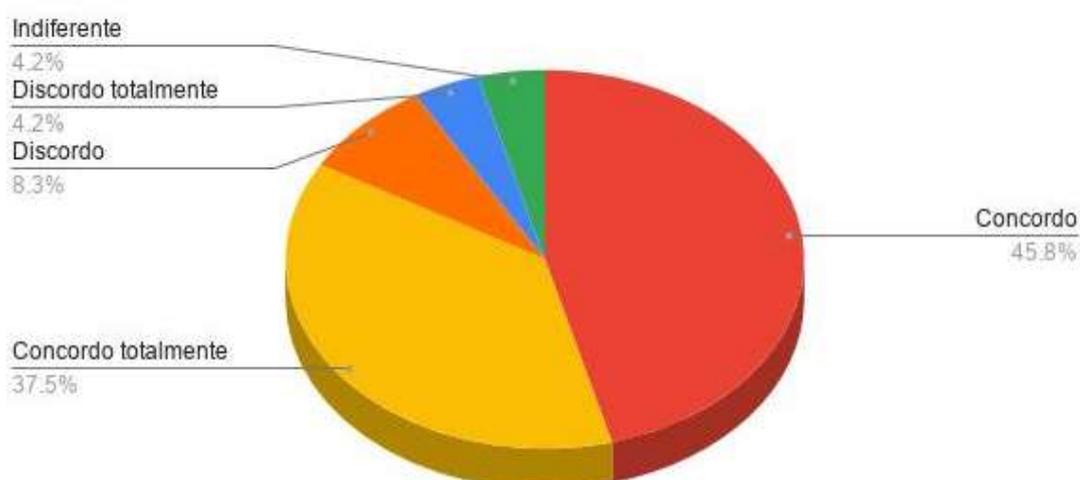


Gráfico 15: A ficção retrata as mulheres cientistas de forma distorcida da realidade, não atraindo o público mais jovens de meninas.

Fonte: Dados da pesquisa.

6.3 A EVASÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

A evasão do curso de Licenciatura em Física é uma realidade. De acordo com a afirmativa abaixo, 50,0% concordam ou concordam totalmente que a dificuldade do curso é um fator para essa evasão, enquanto 37,5% discordam ou discordam totalmente que este seja um fator para esta causa.

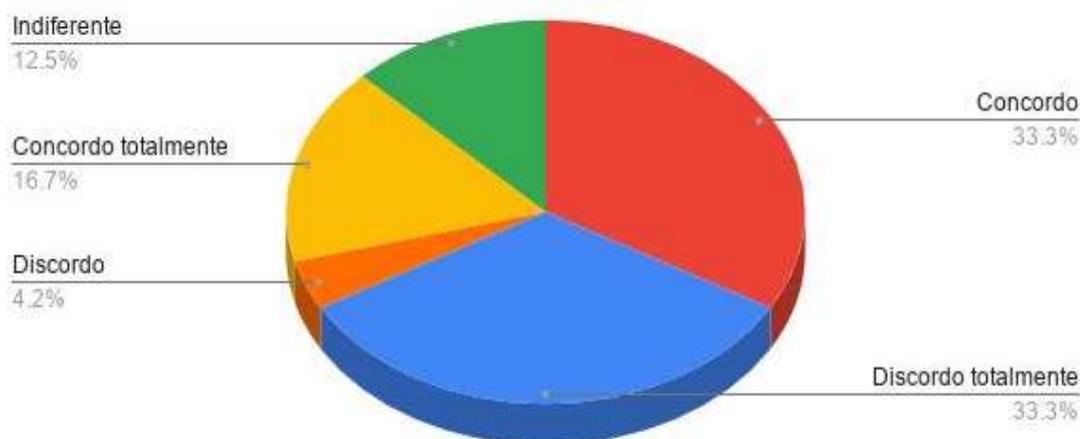


Gráfico 16: A evasão feminina da graduação em física, se deve ao fato da dificuldade do curso.

Fonte: Dados da pesquisa.

Agrello e Garg (2009) dizem que “é importante ter em mente que a física é desafiadora e pode facilmente desestimular. As mulheres, em particular, devem esforçar-se para manter a auto-confiança”.

De acordo com Azevedo (2019), os fatores determinantes do desempenho na graduação são: a) fatores referentes à características individuais do estudante – ligados a habilidades de estudo, formação escolar anterior, personalidade, etc; b) fatores internos às instituições – como questões acadêmicas, currículos desatualizados, cadeia de pré-requisitos, questões didático-pedagógicas, pequeno número de programas institucionais, etc; c) fatores externos às instituições – relativos ao mercado de trabalho, ao reconhecimento social da carreira, conjunturas econômicas, etc. De certa forma foi possível identificar todos esses em diferentes falas trazidas aqui.

Ação individual: Mesmo reconhecendo que a evasão pode ser fruto de múltiplos fatores, há ainda uma respondente que atribui a questão da evasão feminina do curso de Física é algo que poderia ser resolvido no âmbito individual de motivação e fé.

“Vem crescendo a cada semestre, mesmo com toda evasão, espero que busquem forças e motivações para permanecer.” (Aluna 20, 2020)

Questão cultural com o curso: O próprio curso de Física já traz uma questão cultural de que é bastante difícil, e por trazer esse estigma, de acordo com algumas das respondentes, resulta na evasão do curso, algumas por não acharem que são capazes, já outras acreditam que a base matemática no colegial não foi tão boa, prejudicando na graduação.

“Acredito que a falta de vocação com o curso ou até mesmo a área. E as vezes por ter uma base matemática ruim.” (Aluna15, 2020)

“O medo por não serem capazes de concluir o curso pois elas acham que só homens são bons em áreas de exatas.” (Aluna 21, 2020)

Questão cultural/ conhecimento científico: Já para outras respondentes, a forma como a Física é mostrada na sala de aula não motiva os alunos em geral, segundo elas, se a metodologia aplicada na sala de aula fosse mais atrativas, mais jovens sentiram prazer em estudar Física.

“Além da falta de interesse, natural entre a maioria dos jovens dos últimos tempos, por qualquer tipo de conhecimento.” (Aluna 7, 2020)

“Acho que começa pelo o ensino médio, se a física e todas as ciências fossem mostradas de uma forma diferente para os alunos, acho que teria mais interesse do público feminino.” (Aluna 2, 2020)

Políticas públicas: Como reverter ou amenizar a evasão do público feminino do curso de Licenciatura em Física? De acordo com as respondentes, deveriam existir mais incentivos tanto das universidades quanto do próprio Estado, em promover algum programa que motivasse e buscasse mais meninas para a ciência.

“Acredito que a universidade deveria promover programas de incentivo à entrada e permanência de mulheres. Universidades do exterior buscam intercambistas mulheres para divulgar cursos que tem baixa adesão do público feminino. Um curso de férias, seminários, divulgações em escolas poderiam fazer a diferença e aumentar o interesse das mulheres por física. Cada mulher que se forma, é uma inspiração para que outra entre.” (Aluna 1, 2020)

“É um problema que de fato exige uma maior atenção não só da UFPE, como também do Estado, pois esse problema vai além do CAA. O que acontece é que grande parte das meninas seguem carreira na área da saúde, área de cuidados, pois a ausência de figuras femininas na ciência dificulta a identificação destas. É de extrema relevância proporcionar a ciência de forma igualitária entre os dois sexos.” (Aluna 11, 2020)

6.4 A CARREIRA DE FÍSICA

O gráfico a seguir revela que 83,3% das respondentes têm sim interesse em seguir carreira na Licenciatura em Física, enquanto 8,3% são indiferentes à afirmativa, e 8,4% discordaram ou discordaram totalmente da afirmativa.

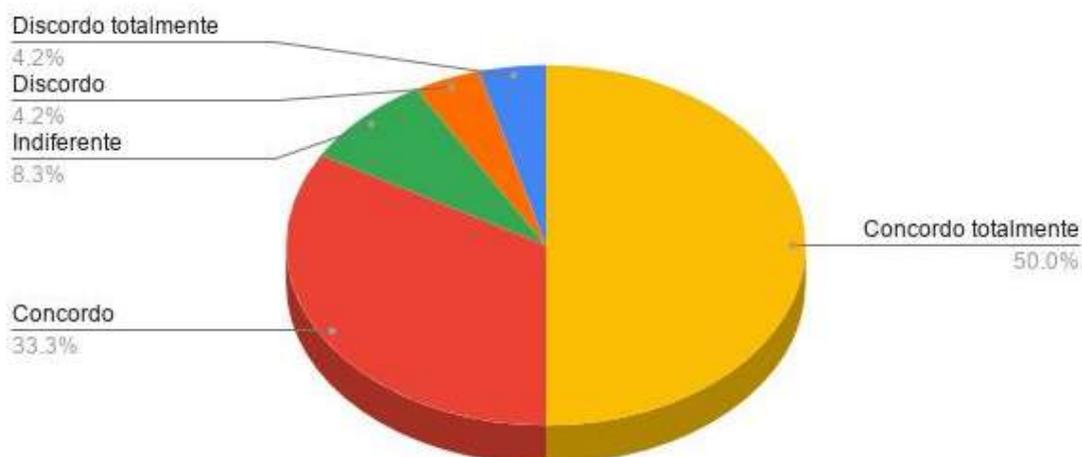


Gráfico 17: Quando me Formar pretendo seguir carreira na Licenciatura em Física.

Fonte: Dados da pesquisa.

Seguir carreira: De acordo com algumas das respondentes a vontade de seguir carreira as motiva a permanecer e concluir o curso.

“Querer seguir a carreira acadêmica.” (Aluna 20, 2020)

“Querer me formar, ensinar, trabalhar.” (Aluna 22, 2020)

A grande maioria das respondentes também revela que o mestrado e doutorado em Física fazem parte dos seus planos, compondo assim 95,8% do grupo.

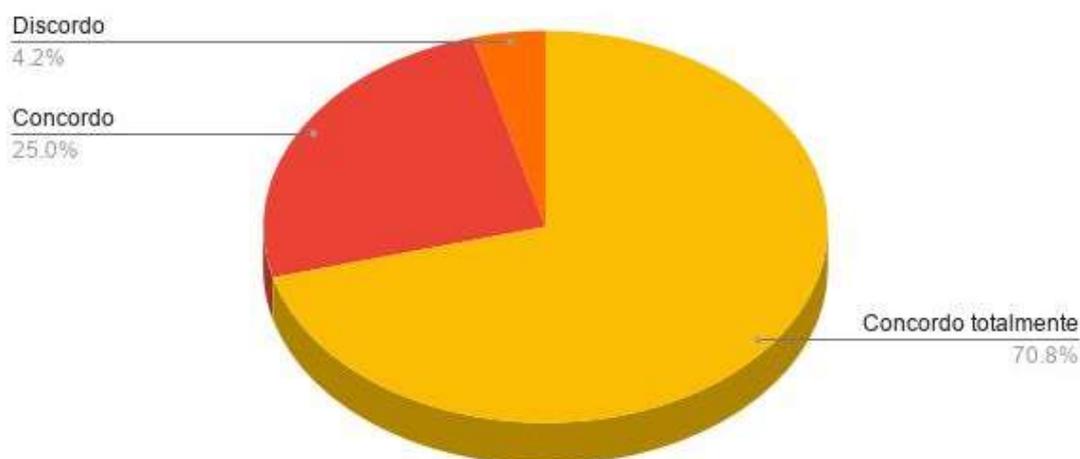


Gráfico 18: Mestrado e Doutorado estão dentro dos seus planos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Embora as respondentes mostrem interesse em seguir carreira na Física, dando continuidade aos estudos, e isto pareça um progresso de que mais mulheres avancem nesta área, de acordo com Agrello e Garg (2009) a realidade é bem diferente.

Este número é maior no começo dos estudos universitários e se reduz ao longo do mestrado, doutorado e carreiras profissionais. Contudo, no Brasil, a situação é um pouco diferente. 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).

Agrello e Garg (2009) ainda enfatizam sobre a presença das mulheres na Física.

O número de estudantes em pós-graduação é obviamente menor que da graduação, mas a distribuição percentual dos discentes, por gênero nas diferentes áreas, foi mantida. Concluimos, a partir desses dados, que nas carreiras ditas “masculinas”, especialmente em física, o número de mulheres é sempre muito menor que o de homens, em toda a trajetória de estudos (AGRELLO, GARG, 2009, p. 1305-3).

E ao comparar o que nos diz Agrello e Garg (2009) com o interesse das mulheres em permanecer na carreira e continuar o percurso acadêmico – rumo ao mestrado e ao doutorado – podemos notar que existem interesse e vontade das mulheres em alcançar essas posições, no entanto, ao que parece as condições sociais não têm conseguido acolhê-las.

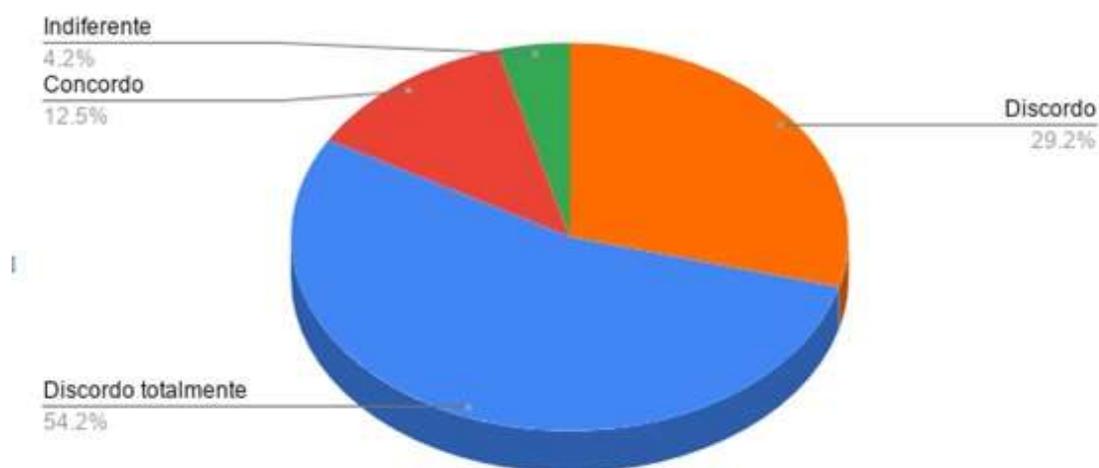


Gráfico 19: Só estou neste curso para obter um diploma de nível superior.

Fonte: Dados da pesquisa.

E corroborando com os desejos profissionais e acadêmicos das mulheres do curso de Física, o gráfico acima revela um dado interessante, pois 83,4% das respondentes discordam ou discordam totalmente que estão no curso apenas para obter um diploma de nível superior.

Questões socioeconômicas: Para uma das respondentes o fato de ser uma das primeiras pessoas da família a ter ensino superior, é um dos motivos para que permaneçam na graduação.

“Sinceramente a vontade de me formar já que na minha família não tem ninguém formado, e o amor que eu criei pela ciência, Mesmo me fazendo chorar horrores.” (Aluna 18, 2020)

Outro dado bastante interessante é que 62,5% das respondentes discordaram ou discordaram totalmente que o fato da Universidade ser pública não foi um fator para escolha do curso, enquanto, 20,8% respondeu que concordam ou concordam totalmente.

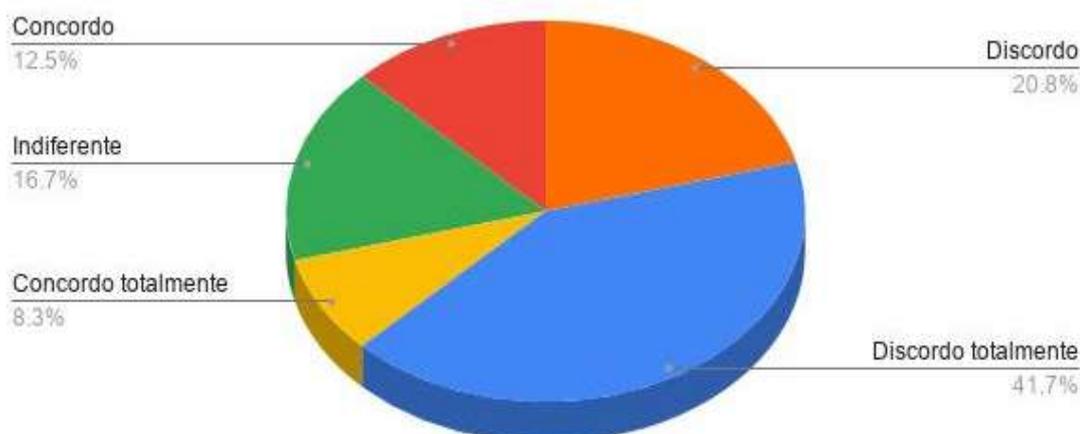


Gráfico 20: Só estou neste curso pelo fato de ser uma Universidade Pública.

Fonte: Dados da pesquisa.

Outra respondente ainda destacou que o acesso das mulheres na Física é recente, pelo fato de muitas alunas ainda não conseguirem concluir o ensino médio na região em que mora.

“Diversos motivos, porém os mais fortes são: O recente acesso à ciência por parte das mulheres (em nossa região, boa parte das meninas não sequer concluem o ensino médio);” (Aluna 7, 2020)

Embora os resultados apresentados até aqui mostrem que existam interesse por parte das estudantes em concluir a graduação, incentivar outras mulheres a ingressarem nesta área, e querer seguir carreira, as dificuldades estão presentes e fazem parte da realidade dessas mulheres, encontrando-se logo no começo, desde a escolha do curso até o final, podendo até interferir futuramente na continuação ou não da carreira na área.

A seguir, a tabela abaixo mostra o resumo das quatro dimensões trazidas aqui: ingresso, permanência, evasão e carreira, juntamente com suas respectivas categorias e as questões abordadas nas afirmativas do questionário, afim de que retomemos tudo que foi visto.

Tabela 1: Visão geral sobre o percurso da mulher na Física.

Dimensões	Categorias	Questões
Ingresso	Identificação com a ciência. Localização da Universidade. O (não) incentivo dos	A Licenciatura em Física foi sua primeira opção de curso. Tive professores (as) no

	<p>professores.</p> <p>O incentivo da Família/ Fé/ Amigos/ Professores.</p> <p>Curiosidade.</p> <p>Profissão.</p>	<p>ensino médio que me incentivaram a cursar Licenciatura em Física.</p>
Permanência	<p>Identificação com o curso.</p> <p>Atração pela Física e pela astronomia.</p> <p>Curiosidade.</p> <p>Questão cultural/ machismo.</p> <p>Representatividade feminina.</p> <p>A figura “cientista”.</p>	<p>Percebi que não me identifico com o curso.</p> <p>Alguém já me disse que Física não é pra mim.</p> <p>Não percebo diferença na forma como os professores tratam homens e mulheres nas salas de aula.</p> <p>Minha família sempre me incentivou a gostar da área de exatas.</p> <p>Já foi encorajada por familiares, amigos ou conhecidos a optar por outro curso.</p> <p>Já fui criticada pelo curso que escolhi.</p> <p>Já fui encorajada a trancar ou desistir do curso de Física.</p> <p>Me sinto intimidada pelos homens durante as aulas.</p> <p>A falta de referências femininas nas áreas de exatas foi um fator que contribuiu para escolher este curso.</p> <p>Ao imaginar uma pessoa cientista, o que te vem em mente é uma figura masculina de jaleco branco.</p> <p>A ficção retrata as mulheres cientistas de forma distorcida da realidade, não atraindo o</p>

		público mais jovens de meninas.
Evasão	Questão cultural com o curso. Questão cultural/ conhecimento científico. Políticas públicas.	A evasão feminina da graduação em Física, se deve ao fato da dificuldade do curso.
Carreira	Seguir carreira. Questões socioeconômicas.	Quando me formar pretendo seguir carreira na Licenciatura em Física. Mestrado e Doutorado estão dentro dos seus planos. Só estou neste curso para obter um diploma de nível superior. Só estou neste curso pelo fato de ser uma Universidade Pública.

Fonte: Dados da pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até aqui, pôde-se ver que a imagem da mulher perante uma sociedade patriarcal fundamentou-se em cuidar do lar, embora as paredes de suas casas tentassem delimitar os seus espaços, e as questões de gênero favorecessem para a desigualdade entre os sexos, a mulher desejava ter voz, ser uma figura visível e, além disso, poder ter direito. Assim lutaram em prol da equidade de gênero.

A chegada da mulher à ciência também teve vários obstáculos, visto que o meio acadêmico e científico era composto na sua maioria por homens, e, com isso, mais uma barreira precisou ser quebrada, para que as mulheres pudessem conquistar seus objetivos nesse espaço. E assim, o percurso da mulher na Ciência, como pôde ser visto em todo o trabalho, foi tomado por altos e baixos, e cheios de situações desafiadoras.

Fazer uma análise sobre a figura feminina em espaços que carregam hierarquias construídas ao longo dos tempos, no qual ainda permeiam até os dias atuais, de acordo com os dados apresentados trouxe alguns indícios sobre quais fatores teriam influenciado ou tiveram ligações tanto no ingresso, quanto na permanência e até mesmo na evasão das meninas que optaram pelo curso de Licenciatura em Física.

Ao observar os dados, foi visto que as meninas escolheram a Física por alguns motivos específicos como o gosto pela astronomia, algumas se identificaram com a disciplina tanto na escola ou por influência e motivação de pessoas próximas, já outras estão em busca de conquistar o diploma – sendo que algumas serão as primeiras pessoas de sua família a ter ensino superior – podendo seguir uma carreira com formação superior. O desejo de atrair mais meninas jovens, a fim de inspirá-las a enxergarem a Física de outra forma, é para algumas o gatilho que as motiva a permanecer no curso.

Em relação aos desafios e interesses que contribuem e promovem o distanciamento (ou não), das mulheres a optarem pela Física, se pode destacar a falta de motivação e compreensão, seja por parte dos familiares, de pessoas próximas, ou até mesmo por parte da própria escola, sobretudo pela forma como a Física é tratada na sala de aula, pois existe o misticismo de que "é a matéria mais

difícil", o que constroi uma barreira que influencia as mulheres a não se sentirem capazes de aprendê-la. Além disso, há de se considerar a falta de referências femininas, como docentes, o que também reforça a ideia de que a Física não são para elas.

De acordo com os dados apresentados foi possível perceber que as discentes do curso de Física passam por situações parecidas àquelas vividas por algumas personagens históricas que foram mencionadas neste trabalho, em que também se sentem desmotivadas, como parte da pressão por parte de familiares e/ou terceiros, que as criticam e as estimulam a trancarem ou desistirem do curso, colocando-lhes na cabeça que "a Física não é para você".

Portanto, retomando de forma resumida o que foi discutido a respeito dos dados, foi possível ver que as mulheres que optaram pela física o escolheram por se identificarem de alguma forma com o curso, a motivação foi o principal gatilho que fez com que essas estudantes permanecessem na graduação.

Foi visto que muitas delas passaram por situações que vieram de um certo modo tentar desmotivá-las, fazendo com que algumas viessem a desistir do curso, seja no início, meio ou em alguns casos no fim, onde o principal fator é a falta de estímulo dentro ou fora do campus. Um fator positivo que podemos destacar, é que muitas dessas estudantes que participaram desta pesquisa, mostraram interesse em seguir carreira, assim vindo a servir como referências para outras mulheres.

Retomando então, as inquietações iniciais desta pesquisa, identificar as dificuldades e interesses encontrados pelas mulheres no curso de Física e, o porquê delas ser a minoria no curso Física-Licenciatura, do CAA, são perguntas que em cada sessão desta pesquisa, entre uma história e outra, foi se revelando pouco a pouco, a partir de pistas sobre os fatores motivacionais no ingresso e na permanência dessas mulheres no curso, dentre eles o que mais se destaca é o gosto pela astronomia e pelas ciências, de maneira geral.

Por outro lado, em relação a pouca quantidade de mulheres cursando física no CAA, pode-se dizer que o principal fator é a falta de motivação e reconhecimento, seja dentro de casa, na escola ou até mesmo na universidade; esta falta de incentivo reflete em um cenário em que as mulheres tendem a ser minoria em setores como a Física, ainda dominado pelos homens. Logo, o fato das mulheres quererem ou não ingressar e/ou permanecerem no curso de Física, esta ligado à motivação, sendo assim, um dos agentes mais influentes dentro do percurso da vida pessoal, escolar e

acadêmico das mulheres.

Qual a importância desta problemática para os dias atuais? Bem, o principal motivo de realizar esta pesquisa foi pensando justamente na possibilidade de estimular outras meninas a olhar para a Física com um olhar de admiração e curiosidade. Se, por um lado, a ciência precisa de mulheres determinadas a quebrarem os paradigmas e lutar para ter voz, já que a invisibilidade já tomou conta por muitos anos, agora é a hora de começar a fazer diferença; por outro lado, é preciso dar condições sociais, políticas e econômicas para que isso ocorra, o que vai desde planos institucionais até projetos governamentais que coloquem em discussão questões como essa.

Portanto, compreender a desigualdade entre homens e mulheres, sob a ótica das mulheres no curso de Licenciatura em Física do CAA, e a falta de referências femininas nas áreas de exatas como um todo, é uma temática que sempre terá algo novo a ser discutido, as ramificações da figura feminina e do progresso em prol de equidade ainda se encontra em constante evolução e ainda é um direito a ser conquistado dia após dias. Espero que a partir desta pesquisa, outras novas sejam realizadas nesta área.

Espero que as mulheres que fazem parte das áreas de exatas, especificamente as que compõem o curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco - Campus do Agreste sintam-se representadas através desta pesquisa, e que se valorizem como seres pensantes e capacitadas, mesmo que os ambientes não sejam favoráveis, e até mesmo que os modelos femininos inspiradores sejam poucos na ciência, que elas possam reconhecer que são as suas próprias inspirações todos os dias.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, GARG; Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. Universidade Federal de Brasília. **Revista Brasileira de Ensino de Física. Brasília** - V 31, n. 1. pp. 1305- 1305-6, 2009.

ALVES, D, M. A Mulher Na Ciência: Desafios E Perspectivas. **Criar Educação**, Criciúma -V. 7, nº2, pp. 1- 25, 2017.

AZEVEDO, A.R.; A evasão nos cursos de licenciatura: onde está o desafio? **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais**, v. 3, pp. 157-190. 2019.

BARTELMEBS, R, C. **Analisando os dados na pesquisa qualitativa**. 2013 Disponível em: < http://www.sabercom.furg.br/bitstream/1/1453/1/Texto_analise.pdf > Acesso em: 04. Nov. 2020.

BRITO, C.; PAVANI, D.; JR, P. L. Meninas na ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. **Revista Gênero**, Niterói - V. 16, n. 1, p. 33-50, 2015.

CARTAXO, S. M. C; **Gênero e Ciência: um estudo sobre as mulheres na física**. 2012. 104f. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual De Campinas, Campinas, 2012.

CONFERENCIAS ILEA- *A dominação masculina e o papel da mulher na ciência [parte I]*. UFRGS Tv. Youtube.5ago.2015.21min37s.Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=s3ptHjKEHSQ&t=102s>> Acesso em: 20. set. 2019.

CORTES, M. R; *MULHER NA CIÊNCIA: "Ciência também é coisa de mulher!"*. 2018. 111f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

DANTES, M.A.M; CHASSOT, W.C.F; Sonja Ashauer. In: SAITOVITCH, E.M.B. et al, **Mulheres na Física Casos: históricos, panorama e perspectivas**. São Paulo: Editora Livraria da Física. pp. 95- 113, 2015.

FERNANDES, M.C.V. *A inserção e vivência da mulher na docência de matemática: uma questão de gênero*. 2006. 107f. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Paraíba, 2006.

FERNANDEZ et al. A HISTÓRIA DE HIPÁTIA E DE MUITAS OUTRAS MATEMÁTICAS. In: **2º Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Sudeste**, 1º edição. Rio de Janeiro, 2019.

FROÉS, R, L, C; BIANCHESSI, C ; *Relações De Gênero E Cultura No Brasil*. 2018,16f. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso TCC. Centro Universitário Internacional UNINTER, Local da publicação não informado, 2018.

GUIMARÃES, S – *A Violência Contra Uma Mulher Negra Doutora Em Física – 2019* – <<https://catarinas.info/a-violencia-contra-uma-mulher-negra-doutora-em-fisica/>>. Acesso em: 21 set. 2020

HIRT, L.U; *Análise Das Expectativas Dos Jovens Sobre Escolha Profissional E Orientação Profissional Numa Escola Pública De Ensino Médio*. 2010. 164f. Dissertação de Mestrado – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2010.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**. São Paulo - V17 (49), pp. 271-284, 2003.

LIMA, I.P.C. Lise Meitner e a Fissão Nuclear: Uma visão não Eurocêntrica da Ciência. **GÊNERO**, Niterói -v16, n.1, pp. 51 – 65, 2015.

LOURO, Guacira Lopes. Gênero, sexualidade e educação: das afinidades políticas às tensões teórico-metodológicas. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. n. 46. p. 201-218. 2007.

LOURO, Guacira Lopes. Gênero, sexualidade e educação. Uma perspectiva pós-estruturalista. **Vozes**, Petrópolis, RJ, p. 14-36, 1997.

LOPES, A.R.C. CONTRIBUIÇÕES DE GASTON BACHELARD AO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**. Espanha- V11 (3), pp. 324-330, 1993.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

KELLER, E, F. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? **Cadernos Pagu**, Campinas, São Paulo - V.27, pp.13-34, 2006.

MARQUES, A, Lise Meitner. In: SAITOVITCH, E.M.B. et al, **Mulheres na Física Casos: históricos, panorama e perspectivas**. (pp. 49-72). Editora Livraria da Física: SP, 2015.

MATTOS, G, O; SILVA, D, R, D; MOREIRA, J, A. A Utilização de Kits de Robótica como Ferramenta para o Ensino de Programação à Meninas do Ensino Médio. In:

WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 23, 2015, Recife. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, pp. 376-385. 2015.

MENEZES, D. P. Mulheres na Física: a realidade em dados. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. UFSC, Florianópolis - V 34, n. 2, pp. 341-343, 2017.

MIZRAHI. S.S ; Mulheres na Física: Lise Meitner. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Carlos- V. 27, n. 4, pp. 491 - 493, 2005.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre - V 22, n. 37, pp. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, K, R. Josefina Álvares de Azevedo: a voz feminina no século XIX através das páginas do jornal "A Família". **Programa Nacional de Apoio à Pesquisa - FBN/MinC**. Rio de Janeiro, pp. 1-74, 2009.

PIVA. P.J. L ; TAMIZARI. F ; Luzes femininas : a felicidade segundo Madame du Châtelet. **Estudos Feministas**, Florianópolis- V20(3): pp. 853-868, setembro-dezembro, 2012.

POPE C, MAYS N. **Pesquisa qualitativa na atenção à saúde**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.

SANTOS, J.A; LOPES, M.D; Representação Feminina Na Ciência: Um Olhar Sob A Perspectiva Étnico- Racial Nos Livros Didáticos De Física. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n. 2, suplementar, pp. 58 – 69, set. 2017.

SARDENBERG, C. M. B; COSTA, A.A.A. Feminismo, feministas e movimentos sociais. In: BRANDÃO, M.L.R; BINGERMER, M.C.L; **Mulher e relações de gênero**. Ed. Edições Loyola, SP, 1994. pp. 81-114.

SILVA. F.F; RIBEIRO. P.R.C; Trajetórias de mulheres na ciência: "ser cientista" e "ser mulher". **Ciênc. Educ.**, Bauru - V 20, n. 2, pp. 449-466, 2014.

SILVA, S.A.; TORTATO, C.S.B; Por Quais Motivos Existem Tão Poucas Mulheres No Curso De Licenciatura Em Física Do Instituto Federal Do Paraná - Campus Paranaguá?. **Ciência é minha praia**, IFPR, Paraná - V. 4, nº 1, pp. 1-11, 2018.

SILVA. V.M. *Émilie duChâtelet Filósofa e Cientista do Iluminismo na França do Século XVIII*. 2018. 88 f. Trabalho de Monografia - PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2018.

SOUZA, R.S; SOUZA, C.R; A percepção das mulheres de um curso de física sobre as perspectivas das mulheres na física. **XVII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. São Carlos, pp. 1- 8, 2018.

TORRES, K. B. V.. et. al. Inclusão das mulheres nas ciências e tecnologia: ações voltadas para a educação básica. **Expressa Extensão**, Pelotas – V (22), n.2, pp. 140-156, 2017.

TOSI, L. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 10, pp. 369-397, 1998.

UFPE: A INSTITUIÇÃO. UFPE, 2020. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/a-instituicao>>. Acesso em: 10, agosto 2020a.

UFPE: O DESAFIO DE UMA ÉPOCA. UFPE, 2020. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/institucional/historia>>. Acesso em: 10, agosto 2020b.

UFPE: O CAA. UFPE, 2020. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/caa>>. Acesso em: 10, agosto 2020c.

UFPE: CURSO DE FÍSICA- LICENCIATURA (CAA). UFPE, 2020. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/fisica-licenciatura-caa>>. Acesso em: 10, agosto 2020d.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO



Mulheres na Ciência: A Física também é nossa!

O questionário a seguir é direcionado ao público feminino que está no curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco. O objetivo deste questionário é analisar o percurso acadêmico das mulheres que optaram pela Física.

Em nenhum momento as mulheres que responderem a esse questionário serão identificadas ou divulgadas.

Este é o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Danyela Kataryne Alves dos Santos, do curso de Física-Licenciatura. Qualquer dúvida ou esclarecimento poderá ser obtido no e-mail: danystarsantos@gmail.com

*Obrigatório

Nome Completo *

Sua resposta

Em qual período você está? *

Sua resposta

Responda de acordo com o quanto se identifica com cada uma das afirmações. *

	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
A Licenciatura em Física foi sua primeira opção de curso.	<input type="radio"/>				
Percebi que não me identifico com o curso.	<input type="radio"/>				
Alguém já me disse que Física não é pra mim	<input type="radio"/>				
Não percebo diferença na forma como os professores tratam homens e mulheres nas salas de aula.	<input type="radio"/>				
Tive professores(as) no ensino médio que me incentivaram a cursar Licenciatura em Física.	<input type="radio"/>				
Quando me formar pretendo seguir carreira na licenciatura em Física.	<input type="radio"/>				
Mestrado e Doutorado estão dentro dos seus planos	<input type="radio"/>				
Só estou neste curso para obter um diploma de nível superior.	<input type="radio"/>				
Só estou neste curso pelo fato de ser uma Universidade Pública.	<input type="radio"/>				

Minha família sempre me incentivou a gostar da área de exatas.	<input type="radio"/>				
Já foi encorajada por familiares, amigos ou conhecidos a optar por outro curso.	<input type="radio"/>				
A falta de referências femininas nas áreas de exatas foi um fator que contribuiu para escolher este curso.	<input type="radio"/>				
Já fui criticada pelo curso que escolhi.	<input type="radio"/>				
Já fui encorajada a trancar ou desistir do curso de Física.	<input type="radio"/>				
Me sinto intimidada pelos homens durante as aulas.	<input type="radio"/>				
Ao imaginar uma pessoa cientista, o que te vem em mente é uma figura masculina de jaleco branco.	<input type="radio"/>				
A ficção retrata as mulheres cientistas de forma distorcida da realidade, não atraindo o público mais jovens de meninas.	<input type="radio"/>				

A evasão feminina da graduação em física, se deve ao fato da dificuldade do curso.



No seu Ensino Médio, você teve professorA(s) de Física? Qual era a área de formação dela? *

- Tive uma professora, formada em Física
- Tive uma professora, mas que não era formada em Física
- Tive mais de uma professora, todas formadas em Física
- Tive mais de uma professora, alguma(s) era(m) formada(s) na área de Física, outra(s) não era(m)
- Tive mais de uma professora, nenhuma era formada em Física.
- Só tive professores homens de Física
- Não tive professor/a de Física no Ensino Médio

Imagem 1: Questionário

Fonte: Dados da pesquisa.