

MULHERES NA FÍSICA: NARRATIVAS DE DISCENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DO IFCE CAMPUS SOBRAL

Antônia Luana Alves Ferreira¹

Maria Aparecida Alves da Costa²

RESUMO

A presente pesquisa objetivou compreender as perspectivas e experiências de discentes mulheres do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação do Ceará, do Campus Sobral, uma vez que, historicamente o curso mencionado possui como protagonistas o gênero masculino, seja como docentes, seja como discentes. Como procedimento metodológico, a pesquisa é caracterizada a partir da abordagem qualitativa na qual fizemos uso de um questionário realizado com alunas do sétimo e oitavo períodos do curso de licenciatura em Física do IFCE do campus Sobral. Os resultados apontam que as mulheres ainda são minoria no curso de Física, seja como professoras, seja como alunas e isso acontece pelo fato de termos um pequeno percentual de ingressas assim como egressas do curso. A partir da narrativa das estudantes podemos perceber que enfrentam várias dificuldades, desde o ingresso, a permanência bem como a conclusão dele. Essas dificuldades podem ser resumidas em falta de apoio por parte dos seus pares, falta de representação feminina bem como a falta de tempo para se dedicarem integralmente ao curso.

Palavras-chave: Licenciatura em Física. Mulheres na Física. Narrativas discentes. Mulheres na Ciência.

WOMEN IN PHYSICS: NARRATIVES OF STUDENTS IN THE PHYSICS DEGREE COURSE AT IFCE CAMPUS SOBRAL

ABSTRACT

The aim of this research was to understand the perspectives and experiences of female students on the Physics degree course at the Federal Institute of Education of Ceará, Sobral Campus, since historically this course has had male protagonists, both as teachers and students. As a methodological procedure, the research is characterized by a qualitative approach in which we used a questionnaire with female students from the eighth and ninth periods of the Physics

¹ Graduanda em Licenciatura em Física pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral. E-mail: antonia.luana.alves07@aluno.ifce.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-0679-6053>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3034146087887955>

² Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE-UECE). Pós-doutoranda em Educação pelo PPGE-UECE. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral. Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará. Membro do Grupo Práticas Educativas Memórias e Oralidades (PEMO). E-mail: maria.alves@ifce.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5213-4869> Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3305904539863361>

degree course at the IFCE Sobral campus. The results show that women are still a minority in the Physics course, both as teachers and as students, and this is because we have a small percentage of female entrants and graduates. From the students' narratives, we can see that they face a number of difficulties, from entering the course, to staying on it and completing it. These difficulties can be summarized as a lack of support from their peers, a lack of female representation and a lack of time to dedicate themselves fully to the course.

Keywords: Degree in Physics. Women in Physics. Student narratives. Women in Science.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade o papel da mulher era destinado apenas aos cuidados domésticos, considerando que estes eram baseados nos cuidados com os filhos e o marido, ou seja, a preocupação única seria na manutenção e a ordem do lar (Del Priore, 2004). Com o passar dos tempos e após inúmeras lutas, o cuidado que era destinado apenas ao lar é estendido para algumas profissões como a docência e a enfermagem (Almeida, 1998).

É importante ressaltar que quando falamos no protagonismo feminino na docência, nos referimos à docência dos anos iniciais, ou seja, no magistério relacionado ao ciclo de alfabetização ou no máximo até o 5º ano do ensino fundamental, uma vez que sabemos que em diversas áreas do conhecimento o papel da mulher foi limitado por preconceitos e princípios conservadores.

A área das ciências nunca se mostrou favorável ao público feminino. Para Barbosa *et al.* (2013) “a participação feminina em diversas áreas do conhecimento tem crescido nas últimas décadas e, em alguns casos, tem ultrapassado a participação masculina. Este, no entanto, não é o caso da Física” (Barbosa *et al.*, 2013). De acordo com Andrade (2018), as mulheres são mais propensas a abandonarem os cursos por fatores que não estão relacionados à capacidade intelectual, e sim por discriminação e falta de apoio, confiança e baixa representatividade de modelos femininos nessa área ou até mesmo pela sobrecarga de trabalho, haja vista que as mulheres possuem uma dupla ou até tripla jornada, de trabalho.

De acordo com Garg e Agrello (2009), “o número de mulheres na Física é pouco representativo, seja na pesquisa governamental, na indústria ou no meio acadêmico”. Ainda segundo as autoras, a maioria dos países possui apenas uma porcentagem entre 10 e 12% de profissionais mulheres no campo da Física, não havendo muita alteração nos últimos anos.

Conforme Cordeiro (2017), o acesso feminino à educação é um fenômeno recente em todo o mundo. No Brasil, apenas no final do século XIX - com o decreto imperial de 1881, as portas se abriram para as mulheres no ensino superior.

Partindo dessa premissa, este estudo trata especificamente do lugar da mulher na Física, haja vista que esta é uma área do conhecimento que foi e ainda é tida como um curso tradicionalmente masculino. Por fazermos parte do curso de licenciatura em Física, como aluna e como professora, nos questionamos: quais os desafios e resistências as alunas enfrentam ao longo do período do curso?

Tendo isso como base, nosso objetivo principal é compreender as perspectivas e experiências de discentes mulheres do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação do Ceará, do Campus Sobral, bem como analisar o quantitativo de alunas ingressantes, evadidas e concludentes do curso, além de investigar suas motivações para ingressar no referido curso e problemáticas enfrentadas ao longo da graduação.

Este artigo teve como motivação um estudo realizado durante a disciplina de História da Física sobre a vida e obra da astrônoma estadunidense Vera Cooper Rubin, responsável por encontrar evidências da existência da Matéria Escura no universo, além de ser conhecida como a rainha das galáxias por ter realizado muitas descobertas neste campo de estudo. Partindo do relato do próprio professor, soube-se que nunca haviam sido demandados estudos sobre cientistas mulheres nesta disciplina. No decorrer dos estudos da Física, do ensino fundamental até a graduação nesta área, a maioria das figuras importantes citadas são do gênero masculino, o que não significa que as mulheres não contribuíram para a história da Física, entretanto fica evidente a sua ocultação e invisibilidade.

Divulgar as contribuições das mulheres para a ciência é uma forma de evitar a evasão destas do meio acadêmico e de corroborar com a ideia de que elas são capazes de ocupar cargos de grande relevância na área da ciência. Barbosa *et al.* (2015), ao reunir informações sobre o percentual de mulheres ao longo da carreira profissional na Física, deixa evidente a falta de mulheres em cargos acadêmicos elevados, pois o número de mulheres diminui à medida que avançam na carreira. Barbosa sugere que mais pesquisas sejam realizadas a fim de identificar os obstáculos que interferem nessa ascensão profissional feminina, tornando relevante a abordagem deste artigo para futuras pesquisas acerca da inserção e progressão acadêmica das mulheres na Física.

A pesquisa está dividida em cinco sessões, na qual a primeira é a introdução, que contextualiza a pesquisa, trazendo as motivações para sua criação e os objetivos a serem alcançados. A segunda abordamos o percurso metodológico, onde é especificado o objetivo da pesquisa, o tipo de pesquisa realizada e as ferramentas de coleta de dados. A terceira apresentamos fundamentação teórica, que foi subdividida em três tópicos distintos que tratam sobre o papel social da mulher, a participação feminina na Física e os avanços e representações obtidos pelas mulheres cientistas, que sintetizam toda a trajetória das mulheres no meio científico. Já na quarta sessão trouxemos nossos resultados e discussões acerca dos dados obtidos, assim como discutimos os achados do estudo. Na quinta e última sessão apontamos nossas considerações finais onde refletimos sobre os resultados da pesquisa, bem como suscitamos a importância de mais pesquisas científicas acerca da temática apresentada.

2 METODOLOGIA

A pesquisa em tela é caracterizada por uma abordagem qualitativa, uma vez que esta “envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que pesquisadores estudam as coisas nos seus cenários naturais tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas conferem” (Denzin; Lincoln, 2006, p.15). Desse modo, valorizamos a pesquisa qualitativa porque ela nos dá suporte à nossa análise que consiste em compreender o estudo a partir da narrativa de alunas do curso de Licenciatura em Física.

De início, para identificamos o quantitativo em relação ao ingresso de mulheres e homens na área da Física, especificamente no curso de Licenciatura em Física do IFCE campus Sobral – objeto de estudo dessa pesquisa – realizamos uma pesquisa de campo sendo o referido campus como lócus de pesquisa, contando com dados fornecidos pela Coordenadoria de Controle Acadêmico da referida instituição, a respeito dos alunos que ingressaram, evadiram e concluíram o curso de Física desde o ano de sua fundação, em 2009.

A partir desses dados, pode-se criar discussões valiosas acerca dessa problemática que se fundamentam nas bases bibliográficas norteadoras desta pesquisa. De posse do quantitativo de ingressos e egressos do curso de física, realizamos, entre os meses de agosto e setembro de 2023, um questionário online via *google forms*, com um total de dez perguntas subjetivas, respondido por sete alunas do sétimo e oitavo período da graduação em Física.

A escolha da pesquisa ser realizada somente com as alunas dos dois últimos períodos do curso, parte da compreensão de que essas alunas já vivenciaram experiências com um maior número de componentes curriculares, bem como experienciaram situações que dizem respeito aos objetivos da nossa pesquisa.

Com o intuito de preservar a identidade das alunas que responderam ao questionário, optamos em utilizar nomes fictícios, nos quais escolhemos nomes característicos às temáticas relacionadas ao curso de física, sendo assim, escolhemos nomes em alusão às luas de Urano, quais sejam: Miranda, Cordélia, Ariel, Ofélia, Belinda, Julieta e Margarida. Com a finalidade de cumprir com a ética das pesquisas científicas, ressaltamos que todas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O questionário utilizado como ferramenta de coleta de dados tem como objetivo captar as experiências vividas pelas estudantes do curso de Física, suas motivações para ingressar neste curso e as dificuldades enfrentadas ao longo dele. No que se refere aos questionários, Gil (1999, p.128) afirma que pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Além disso, foram utilizados diversos livros e artigos científicos sobre a participação feminina nas ciências. Todos esses dados foram de fundamental importância para a análise e possível constatação das diferenças entre o ingresso e permanência de mulheres e homens na física, possíveis motivos que causam a desigualdade de gênero nesta área e estratégias que possam amenizar esses obstáculos.

3 O PAPEL SOCIAL DA MULHER

A esfera feminina é cercada de estereótipos que são naturalizados desde o nascimento, definindo roupas, calçados, jogos, brinquedos, até a carreira profissional desejada (Almeida, 1998). Os brinquedos são bons exemplos de objetos que desenvolvem aptidões que posteriormente se convertem em alternativas profissionais. Ou seja, os brinquedos estão contidos em um projeto de socialização que diferencia meninas e meninos, construindo nestes diferentes horizontes e possibilidades (Silva, 2020; Biroli; Miguel, 2014).

Segundo Menezes (2017, p. 341), de acordo com os dados de um estudo feito pela Microsoft Corporation em 2017, envolvendo 11.500 mulheres de 11 a 30 anos de idade, em 12 países diferentes, apontam 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”.

O estudo ainda identificou cinco possíveis causas que podem direcionar mulheres para a carreira científica: “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, p. 341). A representatividade feminina é um forte incentivo para a inserção e permanência das mulheres na ciência.

As mulheres sempre estiveram presentes no mundo do trabalho, entretanto, até o final do século XIX, elas eram excluídas do universo profissional (Bezerra; Barbosa, 2016). Geralmente, os trabalhos destinados às mulheres eram trabalhos domésticos ou atividades que requerem mais cuidado e afeto, e em relação à remuneração sempre era menor do que a dos homens (Fialho; Costa; Leite, 2022). A visão da sociedade sobre o papel da mulher afeta diretamente o seu ingresso em determinadas áreas ditas masculinas. Conforme cita Menezes *et al.* (2017), os impactos desses estereótipos de gênero têm influência direta sobre como as crianças se veem e como elas veem as carreiras que podem ou não seguir.

Os comportamentos e valores humanos adquiridos desde a infância são moldados de acordo com o ambiente em que se vive, logo, alguns estereótipos vindos dos primórdios do aprendizado podem criar obstáculos para o gosto em determinadas áreas do conhecimento. De acordo com Bock, Teixeira e Furtado (2001, p. 130), o meio é “o conjunto de influências e estimulações ambientais que altera os padrões de comportamento do indivíduo”, nesse caso, tais comportamentos podem limitar a visão do papel da mulher na sociedade, tornando a Física uma área predominantemente masculina.

De acordo com o trabalho de Menezes (2017), reforçado por Cordeiro (2017, p. 669), a diferença entre homens e mulheres nas ciências “apesar de inexistente na infância e no começo da adolescência, intensifica-se vigorosamente conforme a evolução das carreiras, culminando no virtual deserto de representatividade feminina nos mais altos rankings de pesquisa na física brasileira”.

Para a autora, ainda na infância e início da adolescência, homens e mulheres podem ter a mesma pré-disposição para as ciências, entretanto, ao longo da carreira científica, os homens ganham mais destaque, enquanto as mulheres dificilmente progridem profissionalmente, havendo uma escassez de representação feminina nas ciências.

3.1 A participação feminina na Física

É de conhecimento geral que a História das Ciências, em sua maior parte, foi e é narrada pelos homens, o que causou invisibilidade às mulheres cientistas. Essa realidade ainda mais evidente quando nos referimos às Ciências Exatas, campo pouco aberto às mulheres (Silva, 2020). Após anos de mudanças sociais e de conquistas alcançadas através de movimentos feministas, os obstáculos que dificultam a participação das mulheres no meio científico são concretos, apesar de não serem formais.

A literatura em relação a essa temática apresenta dois tipos de exclusão enfrentada pelas mulheres nas ciências: a exclusão vertical, que se refere à sub-representação das mulheres nos níveis mais altos da carreira, mesmo naquelas áreas consideradas femininas; e a exclusão horizontal, que significa o baixo número de mulheres em algumas áreas do conhecimento, principalmente naquelas tidas como masculinas, como é o caso das Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM).

Esses dois tipos de exclusão apresentam duas ocasiões importantes e distintas na carreira acadêmica: uma em relação à escolha do curso e a outra em relação à permanência e à progressão na profissão. É importante observar a implicação destes fatores ao longo da carreira feminina na Física, uma vez que as mulheres estão presentes na comunidade acadêmica, porém poucas cientistas mulheres se tornaram tão reconhecidas quanto os homens (Lima, 2013).

Um estudo mostrado pela Revista Pesquisa FAPESP (Andrade, 2018, p. 97), revela que “as estudantes abandonam os cursos por fatores não relacionados à capacidade intelectual, mas por discriminação e falta de apoio, confiança e escassez de modelos femininos em áreas com baixa representatividade de mulheres”. Para Bruce Weinberg, professor de economia na Universidade Estadual de Ohio, citado por Andrade (2018):

O problema parece residir no fato de os cursos serem compostos majoritariamente por homens, o que contribuiria para o estabelecimento de um ambiente hostil às mulheres, envolvendo, muitas vezes, assédio sexual, humilhação, menosprezo ou rejeição de ideias manifestadas, por exemplo, em reuniões de laboratório. (Andrade, 2018, p. 97)

Consoante a Marcia C. Barbosa, em sua análise quantitativa sobre a participação feminina na área da Física (Barbosa *et al.*, 2015), as mulheres enfrentam diversas dificuldades ao longo de sua carreira, as quais aumentam proporcionalmente conforme vão avançando no nível profissional. Ainda para Barbosa (2015, p. 247), “os dados mundiais mostram que o percentual de mulheres diminui à medida que avançam na carreira”, em um estudo realizado pelo Grupo de Helsinki, conhecido como “Scissors Diagram” ou “Efeito Tesoura”, uma analogia ao fato de que as mulheres são cortadas para fora da carreira científica. Essa redução tem se mantido inalterada por mais de uma década.

Uma das metáforas utilizadas a fim de explicar os obstáculos enfrentados pelas mulheres na Física é a chamada “Teto de Vidro”, que ainda segundo Barbosa (2015, p. 247), “a transparência do vidro é uma metáfora para a suposta invisibilidade destes obstáculos, uma vez que estes não são de ordem formal, ou seja, não há impedimento legal para a maior participação das mulheres em postos de poder”. Outra metáfora seria o “Labirinto de Cristal”, que simboliza os obstáculos encontrados ao longo do caminho, o ritmo lento de progressão e a desistência ao longo do caminho (Barbosa *et al.*, 2015).

Segundo matéria divulgada no Portal da USP por Karina Tarasiuk com o título “Por que precisamos de mais mulheres nas ciências exatas?”, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), as mulheres representam, nas universidades, apenas 35% dos estudantes matriculados nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática – que têm como sigla em inglês STEM (Tarasiuk, 2021, s/p).

Conforme Fernandez (2018), em sua pesquisa sobre o fato de as mulheres ainda serem minoria nos cursos de exatas, os dados publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2017, constatam que dos mais de 6 milhões de pessoas que prestaram o ENEM neste ano, 58% eram mulheres. Após analisar candidatos selecionados para algumas universidades do Brasil, Fernandez observou que “a presença feminina é maior em cursos de engenharia do que em cursos como matemática, física, computação e estatística.” E que além disso, há mais

mulheres nos cursos de licenciatura do que bacharelado, apesar de ainda ser inferior à presença masculina (Fernandez, 2018, p. 9).

3.2 Avanços e Representações

Tarasiuk (2021) traz alguns relatos de Adriana Kazan, coordenadora do projeto “Clube Minerva”, que usa as redes sociais para incentivar e atrair mais garotas para carreiras nas áreas STEM, acerca da importância da representação feminina na ciência como forma de alavancar sua presença nessa área.

Identificar-se e se reconhecer em outras mulheres que alçam e alçaram voos importantes e contribuíram para melhorar o mundo, às vezes, é tudo o que uma mulher precisa para acreditar em si mesma e ter confiança para seguir seus sonhos. (Tarasiuk, 2021, s/p).

Consoante a Tarasiuk (2021), as carreiras STEM ainda são ambientes abrangentemente masculinos. Mas Adriana acredita que as mulheres podem mudar o mundo na medida em que, ocupando posições de decisão nas várias esferas da sociedade, tragam uma visão diferente do mundo e da vida, com novas ideias e perspectivas, logo a redução dessa desigualdade de gênero traria benefícios para todos os setores.

A presença feminina na Física tem crescido desde a primeira formanda, Yolande Monteux, primeira mulher a se graduar em Física no Brasil, em 1937. Entretanto, esse crescimento tem sido lento. A Sociedade Brasileira de Física (SBF) busca intervir nas questões de gênero na área. O Conselho da SBF criou em 2003 a Comissão de Relações de Gênero (CRG), com o intuito de estabelecer ações que resolvam possíveis problemas de relações de gênero na física.

A atuação desta comissão foi uma forte influência para a criação da licença-maternidade para bolsistas de produtividade em pesquisa, o que certamente ampliará a presença feminina entre bolsistas do CNPq, elevando o percentual de mulheres nos níveis mais altos da carreira (Bezerra; Barbosa, 2016). Instituída em 2021 pela SBF, e em atuação até os dias atuais, a Comissão de Justiça, Equidade, Diversidade e Inclusão, tem o objetivo de promover políticas de diversidade e inclusão, visando a garantia da equidade e dos direitos humanos, bem como diminuir a evasão de grupos com sub-representações nos cursos de Física.

Para Grasielle Bezerra e Marcia C. Barbosa (2016), o Brasil precisa de 100% de seus talentos para ter um desenvolvimento sustentável e socialmente justo. Em relação a atuação feminina na ciência e os avanços buscados, as autoras comentam:

As mulheres tiveram uma atuação importante, muitas vezes invisível na construção da física do Brasil. Com a implementação de políticas que eliminem as barreiras e os estereótipos, bem como penalizem as diversas formas de assédio, a presença de mulheres irá se ampliar e elas se tornarão visíveis. (Bezerra; Barbosa, 2016, p. 135).

Consoante a Garg e Agrello (2009) é hora de se construir uma ampla conscientização que permita às mulheres avançarem sobre as barreiras históricas que as impedem de atuar na física, nas ciências e engenharias em geral. As autoras acreditam que as mulheres, enquanto grupo, não necessitam de tratamento especial, mas sim de oportunidades iguais. Nesse sentido, Garg e Agrello (2009) propõem algumas ideias para reflexão.

Nós realmente acreditamos que a comunidade científica pode mudar esse quadro de discriminação *de facto*, uma vez que o tenha compreendido de forma abrangente e adotado as medidas apropriadas. Se realmente tivermos a intenção de transformar esse cenário, é preciso estabelecer metas e trabalhar para alcançá-las. Um conjunto de ações afirmativas pode conduzir mais rapidamente a avanços mais significativos (Agrello; Garg, 2009, p. 1305-6).

De acordo com a proposta das autoras, é necessário implementar ações afirmativas concretas, que de fato trarão mudanças à realidade das cientistas, não se tratando de privilégios, mas sim de medidas que tragam igualdade de oportunidades para homens e mulheres na ciência.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Sabemos a importância dos cursos de licenciatura para a formação de professores no Brasil. Nesta pesquisa, analisamos um dos cursos de licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. O IFCE, conta com 33 campi em todo o estado, desses 33, 9 deles possuem a licenciatura supracitada. A nossa pesquisa foi realizada no curso de Física do campus Sobral, como foi citado anteriormente, fundado no ano de 2009.

A tabela a seguir contém dados fornecidos pela Coordenadoria de Controle Acadêmico do IFCE Campus Sobral, que revelam a quantidade de alunos que passaram pelo curso de Física no referido campus desde a sua fundação, os alunos que concluíram o curso e os que ainda estão matriculados de acordo com o gênero.

Quadro 1: quantitativo de estudantes matriculados no curso

	Total de alunos matriculados	Quantitativo do gênero masculino	Quantitativo do gênero feminino	Porcentagem de mulheres
Alunos ingressos desde a fundação do curso (2009-2023)	866	611	255	29,4%
Alunos que concluíram	77	56	21	27,3%
Alunos matriculados atualmente	177	125	52	29,4%

Fonte: Elaboração própria (2023).

A partir dos dados apresentados, é possível observar que, ao longo dos quatorze anos do curso de Física, o percentual de mulheres é extremamente inferior ao dos homens, estando abaixo dos 30%. No curso de Física observam-se altos índices de evasão. Para os homens a evasão constatada foi de 70,37% e para as mulheres foi de 71,37%. Segundo Gatti (2009), os percentuais de concluintes nas licenciaturas são baixos, o curso de pedagogia apresenta o maior índice de concluintes entre as licenciaturas. As demais licenciaturas apresentam números menores de concluintes, e o curso de Licenciatura em Física é um dos citados pela autora que estão nesta situação.

Como é possível observar na tabela, dos 866 alunos matriculados, apenas 77 concluíram o curso, ou seja, 8,8%. Estão se formando em média 6 alunos por ano, o que corresponde a 10% das vagas ofertadas. No caso das mulheres, esses dados são ainda mais impactantes. Das 255 mulheres que ingressaram no curso de Física no IFCE Campus Sobral, apenas 21 concluíram o curso, em média, 2 alunas se formam por ano, correspondendo a 3,3% das vagas ofertadas.

Com isso, constata-se o número reduzido de mulheres na graduação e em progressão na carreira de Física, e são várias as suas dificuldades enfrentadas ao longo do caminho. As respostas obtidas através de um questionário realizado com alunas deste curso podem ilustrar suas perspectivas e experiências vividas ao longo de sua trajetória na graduação em Física.

Indagadas por que escolheram o curso de Física e se estavam gostando, a aluna Miranda respondeu: “a princípio porque me identificava muito com a disciplina no ensino médio. Ao longo do curso me deparei com muitas dificuldades que acabaram me fazendo gostar menos do curso.” Já a aluna Cordélia responde:

A escolha de cursar a licenciatura em física se deu por ser uma área que sempre possui afinidade e gosto bastante, além de ser uma área com poucos profissionais. O curso em si exige muito, estudo e determinação por parte do aluno, a grade é bem extensa, porém é necessário que se formem bons profissionais.

Em relação às dificuldades enfrentadas ao longo do curso, Miranda relatou: “inseguranças, dificuldades em aprender os assuntos mais complexos, passei por situações no qual o próprio professor não acreditava que eu fosse capaz.” Outras alunas também mencionaram dificuldades com transporte e distância de sua cidade até o IFCE campus Sobral, dificuldade em conciliar trabalho e estudos, problemas com a alimentação, falta de bolsas de permanência na faculdade e até a pouca interação com alguns professores.

Perguntadas se consideram a física uma área tradicionalmente masculina, as alunas responderam: “Sim, pois as turmas são compostas por mais homens do que mulheres. Além disso, existem muito mais físicos reconhecidos do que físicas”, cita Miranda. Ariel acrescentou: “(...) já cheguei a ter aulas onde só tinha homens, tanto o professor como alunos, todos homens, e isso causa um desconforto.” Ainda sobre isso, Cordélia pontua que:

A física sempre teve influência feminina, porém dava-se mais valor à figura masculina no campo da física. Atualmente vejo um levante das mulheres na área, ocupando um espaço que até certo tempo atrás predominava a figura do homem, além de buscar espaço, ousar dizer que há um destaque para as mulheres na física.”

Acerca da discriminação no curso como mulher, Cordélia e Ofélia disseram nunca ter sofrido qualquer tipo de discriminação, porém as demais afirmaram já ter sofrido algum tipo de discriminação: “as pessoas que mais acreditaram em mim foram as próprias mulheres, muitas vezes os homens demonstravam superioridade em relação a gente”, relata Miranda. Ariel relembra situações em que o professor explicava o conteúdo se dirigindo apenas aos alunos homens da sala. Belinda ainda expõe que os meninos acham que as colegas mulheres não são boas o suficiente.

Atualmente, ainda persiste a imagem masculina do Físico, conseqüentemente, a mulher é vista com estranheza, sendo interrogada, confrontada e avaliada constantemente durante o curso (Barthelemy; McCormick; Henderson, 2016; Danielsson, 2012), além de julgamentos no meio social. A aluna Julieta evidenciou isso: “certo dia uma pessoa do sexo masculino perguntou meu curso, e eu respondi ‘Física’. Ele falou: ‘Você gosta mesmo né? Você tem cara de dentista, enfermeira etc.’ (...) A Física ainda é vista como algo bem difícil e ligada mais aos homens”.

Segundo Sandler (2005), o sucesso das mulheres é associado à sorte ou à ação afirmativa, enquanto o dos homens é atribuído ao talento. Especialmente nos campos masculinos, elas necessitam de credibilidade: têm suas competências continuamente analisadas e precisam provar sua capacidade, o que abala sua autoconfiança e gera angústia e dúvidas sobre seu desempenho (Skibba, 2016; Rosa, 2013).

Continuando com a discussão, questionamos: No curso de Física, os homens possuem mais credibilidade e facilidades? Na visão das alunas entrevistadas, os homens recebem um tratamento diferente em relação às mulheres, pois de acordo com Berlinda, “temos que nos esforçar em dobro, como se tivesse que suprir algo, no caso a sexualidade”. Quando ela afirma “no caso a sexualidade”, ela se refere à questão de gênero, uma vez que o campo da física, ou de qualquer ciência exata, seja ela licenciatura ou bacharelado, o gênero masculino se sobressai no sentido de que os homens procuram mais essas ciências do que as mulheres.

A aluna Julieta pontua que apesar de o número de mulheres no curso ter crescido, os homens ainda dominam o ambiente: “a gente percebe certos tratamentos, e que os próprios professores dão mais credibilidade aos homens, já é algo estruturado”. Cordélia defende que os professores não favorecem os homens, contudo, os próprios alunos buscam se sobressair: “não acho que os professores tratem diferente, porém os homens que cursam a física tendem a buscar uma dominação de território.”

Em relação à subalternidade das mulheres na Física, destacam-se o medo da avaliação negativa como uma importante barreira psicológica, e a falta de modelos femininos e mentoras de sucesso que possam inspirá-las, compartilhar momentos de aprendizagem, apoio e amparo, assim como ensinar as regras do jogo (Donoso-Vazquez; Gazo; Moreno, 2013; Cooper *et al.*, 2010).

Ainda, perguntadas como as alunas acham que são vistas pelos seus professores e colegas do gênero masculino, algumas consideram que são vistas como inteligentes, esforçadas e capazes, outras acham que são vistas como inferiores. Julieta, sobretudo, afirma: “muitas vezes nossos colegas e professores parece que ficam esperando as mulheres tirarem notas menores, se saírem pior nas avaliações, seja lá como for a forma de avaliar. Eles sabem que somos inteligentes, mas é um machismo estruturado que vem se perpetuando há muito tempo”.

Sobre progredir profissionalmente na carreira de Física, das sete, três alunas responderam que não pretendem avançar na área, entretanto as outras quatro sim. “Pretendo finalizar o curso de licenciatura física, algumas especializações em áreas que me interesse, e talvez cursar o mestrado”, afirma Julieta. Ofélia responde que ainda tem pensado a respeito, porém atualmente não pretende, pois tem outros planos pessoais. Esse fenômeno de desistência ou a não progressão na carreira da Física tem sido designado de vazamento (leaky pipeline) ou filtro de gênero (Blickenstaff, 2005) e está relacionado com a cultura e a pedagogia rigorosa do campo. Com poucas alunas, também há poucas professoras e falta de modelos femininos, o que estabelece um ciclo vicioso (Carvalho, 2020).

Acerca dos seus pensamentos em relação a minoria feminina na Física, algumas alunas demonstram otimismo em relação ao crescimento do número de mulheres na física nos últimos anos, e que a Física será “mais uma área que nós mulheres vamos conquistar nosso espaço e demonstrar que todos somos capazes, independente de gênero” afirma Cordélia. Entretanto, a aluna Ariel pontua que “(...) não é tão fácil ser mulher e ter que conviver em um curso onde somos minoria e acabamos não sendo ouvidas, não sendo vistas, porém nós temos muito para ensinar e compartilhar”.

Sentimentos de segregação e exclusão são vivenciados pelas poucas alunas que escolhem o curso de Física. A aluna Miranda relata sua angústia:

eu acredito que a física ainda é muito dominada pelos homens em muitos aspectos. Muitas vezes a superioridade que muitos demonstram acabam desestimulando as mulheres. Com isso a minoria que entra ainda acaba desistindo por não ter onde se apoiar ou por serem desmotivadas gradualmente durante o curso.

Um ambiente hostil a um indivíduo, por gênero, raça ou outros motivos, não apenas é desfavorável à sua permanência, mas é adverso à formação de todos (Carvalho, 2020).

Por fim, elas acham que essa minoria pode ser superada algum dia? Como? As alunas entrevistadas acreditam que sim e possuem algumas propostas interessantes. Miranda acredita que essa minoria pode ser superada através de mentoria e apoio, conscientização, mudança cultural e reconhecimento dos resultados das mulheres no curso. Ariel gostaria que houvesse uma maior divulgação de mulheres cientistas nas aulas de ensino fundamental e médio, ao invés de exaltar apenas os cientistas homens.

Já Margarida sugere que haja, ao longo do ensino médio, a apresentação de possibilidades de ingresso no mercado de trabalho para o físico e a divulgação do vasto conhecimento que o curso de física proporciona. Julieta aponta a importância do uso de publicidades voltadas para a divulgação de mulheres cientistas e Belinda sugere a criação de programas nacionais de incentivo ao ingresso de mulheres, não apenas na Física, mas também nos demais cursos das ciências exatas. Cordélia e Ofélia acreditam que com o tempo as mulheres irão conquistar mais espaço nas ciências e em outras áreas profissionais, assim como já venceram muitos outros obstáculos sociais.

Uma importante iniciativa do IFCE nessa direção foi o lançamento, em março de 2023, do “1º Prêmio Anas - Mulher & Ciência”, destinado a servidoras e estudantes do instituto. A premiação tem o objetivo de valorizar e dar visibilidade às mulheres pesquisadores da instituição e incentivar as estudantes do ensino técnico, da graduação e pós-graduação a despertar o interesse pelas carreiras científicas.

Em relação as respostas das alunas, podemos constatar que, no momento da escolha do curso, as alunas são movidas por sentimentos de afinidade pela disciplina durante o ensino médio, entretanto, ao chegar na universidade, se deparam com inúmeras dificuldades, como o desconforto causado pela pouca presença feminina em sala de aula, a segregação entre homens e mulheres e a exclusão por parte de alguns professores. Fatores como esses, resultam nos altos índices de desistência e de não progressão na carreira de física.

Entretanto, as alunas que ainda optam por continuar no curso, seguem com um pensamento otimista em relação aos possíveis avanços que virão. Para tanto, é importante que medidas como as sugeridas pelas alunas sejam implementadas em todos os âmbitos sociais e em todos os níveis de ensino da física.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, podemos perceber que existe uma baixa presença feminina tanto na graduação em Física, como na progressão de carreira, e inúmeros são os obstáculos enfrentados pelas mulheres neste meio. A ciência é marcada pela ampla circulação de ideias, engenhosidade, a criatividade, a abertura às críticas e ao pensamento divergente, logo, esta área apenas se beneficiaria com a heterogeneidade e pluralidade de olhares dentro da comunidade científica.

No decorrer da pesquisa constatamos que o percentual de mulheres no curso de Física do IFCE campus Sobral é muito inferior ao dos homens, estando abaixo dos 30%, tanto entre os alunos ingressos, quanto nos matriculados atualmente, e nos que já concluíram. Esse resultado, embora seja baseado em um número restrito de dados, reflete a carência de docentes femininas nesta área, pois com poucas alunas na licenciatura, haverá também poucas professoras, que no futuro poderiam se tornar modelos para suas alunas, o que estabelece um ciclo vicioso da baixa representatividade feminina na física.

Considerando as experiências vivenciadas pelas graduandas do curso de física do IFCE campus Sobral, é notório que a falta de modelos femininos de sucesso, a existência de estereótipos negativos acerca de suas capacidades e possibilidades de progressão na carreira, e relatos de discriminações implícitas e estruturais, geram um sentimento de “não pertencimento” e acaba desestimulando as mulheres a continuarem em áreas específicas, como a física. Sendo assim, esse debate é fundamental para que as inconformidades sejam analisadas e discutidas a fim de que a presença feminina no meio científico seja vista e estimulada.

É cabível enfatizar ainda a necessidade de identificar e denunciar, constantemente, condutas sexistas na rotina acadêmica, para que as mulheres não se sintam, simbólica ou efetivamente, violentadas e excluídas. Além disso, é preciso propor estratégias com o objetivo de superar as barreiras que dificultam o ingresso e permanência das mulheres no curso de física. Certamente, a inclusão de uma disciplina com a temática de “Gênero e Ciência” na grade curricular da Licenciatura em Física poderia ajudar no enfrentamento dessa problemática.

Em conclusão, vale refletir sobre a carência de pesquisas relacionadas a situação das mulheres na Física, bem como em todas as áreas científicas, visto que por muitos anos a mulher tem passado por exclusões no meio acadêmico, apagamentos na história das ciências e falta de

representatividade feminina de sucesso, mesmo existindo tantas cientistas com importantes descobertas para a humanidade, mas que não ganharam a mesma notoriedade que seus pares.

REFERÊNCIAS

AGRELLO, Deise Amaro; GARG, Reva. Mulheres na física: poder e preconceito nos países em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 31. n. 1. p. 1305.1 - 1305.6, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000100005>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ALMEIDA, Jane Soares de. **Mulher e Educação: a Paixão pelo Possível**. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. **Onde as cientistas não têm vez**. Pesquisa Fapesp. São Paulo. nov. 2018. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/onde-as-cientistas-nao-tem-vez/>. Acesso em: 11 dez. 2021.

ARAÚJO, Aneide Oliveira; OLIVEIRA, Marcelle Colares. **Tipos de pesquisa**. São Paulo, 1997.

BARBOSA, Marcia Cristina Bernardes; LIMA, Betina Stefanello; SAITOVICH, Elisa Maria Baggio. **Mulheres na Física: Por que tão poucas?**. [S.l]. 2013. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~barbosa/Publications/Gender/barbosa-mulheres-mundo-brasil.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.

BARBOSA, Marcia Cristina Bernardes; LIMA, Betina Stefanello; SAITOVICH, Elisa Maria Baggio. **Mulheres na Física: Uma análise quantitativa**. São Paulo. 2015. Disponível em: http://www1.fisica.org.br/gt-genero/images/arquivos/Apresentacoes_e_Textos/livro-mulheres.pdf. Acesso em: 11 dez. 2021.

BEZERRA, Grasielle; BARBOSA, Marcia Cristina Bernardes. Mulheres na física no Brasil: contribuições de alta relevância, mas, por vezes, ainda invisível. **SBF Sociedade Brasileira de Física**. **50 anos**. 1966-2016, p.131-137, 2016. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/SBF-50-anos.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

BLICKENSTAFF, Jacob Clark. Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? **Gender and Education**, v. 17, Issue 4, 2005, pp.369-386. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09540250500145072/>. Acesso em: 05 out. 2023.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias, Uma Introdução ao Estudo de Psicologia**. ed. 13. São Paulo: Saraiva, 2001.

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. Mulheres na Física: experiências de docentes e discentes na educação superior. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 62, e216214, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449202100620014/>. Acesso em: 25 set. 2023.

COOPER, Joanne *et al.* Improving gender equity in postsecondary education. In: KLEIN, Susan S. (gen. ed.). **Handbook for Achieving Gender Equity through Education**, 2. ed., New York and London, Routledge, 2010, p. 631-653.

CORDEIRO, Marinês Domingues. Mulheres na Física: um pouco de história. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v.34. n.3. p 669-672. Florianópolis: Departamento de Física UFSC, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p669>. Acesso em: 25 nov. 2021.

DEL PRIORE, Mary. (Org.). **História das mulheres no Brasil**. Coordenação de textos de Carla Bassanesi. São Paulo: Contexto, 1997. 678 p. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-71831997000300020>. Acesso em: 20 set. 2023.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006, p. 15-41.

DONOSO-VAZQUEZ, Trinidad; GAZO, Pilar Figueira; MORENO, Maria Luisa Rodriguez. Factores discriminatorios em función del género en la carrera profesional de las mujeres. In: MONTANÉ, Alejandra; CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de (coord.). **Mujeres y Educación Superior**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013, p.55-74.

FERNANDEZ, Cecília. As meninas ainda são minoria nos cursos de graduação em matemática, física, computação e estatística. **Mulheres na Matemática**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://sga.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/237/2018/03/meninas_minoria_matematica_areas_afins.pdf. Acesso em: 11 dez. 2021.

FIALHO, Lia Machado Fiuza; COSTA, Maria Aparecida Alves; OLIVEIRA, Hugo de Oliveira. Maria Margarete Sampaio de Carvalho Braga: trajetória educativa e formação para a docência (1970-2015). **Momento - Diálogos Em Educação**, v, 31, n. 01, p. 203–227. <https://doi.org/10.14295/momento.v31i01.13775>

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: Impasses e Desafios**. Brasília, Unesco, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LIMA, Betina Stefanello. O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. **Revista Estudos Feministas**, v. 21, n. 3, p. 883–903, set. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2013000300007>. Acesso em: 10 dez. 2021.

MENEZES, Débora; BRITO, Carolina; ANTENEODO, Célia. Efeito Tesoura. No Brasil, o número de mulheres envolvidas com a física decresce à medida que a carreira progride. **Scientific American**. out. 2017. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cbrito/publicacoesGenero/artigoTesoura_SAm_Brito.pdf. Acesso em: 11 dez. 2021.

MENEZES, Débora Peres. Mulheres na Física: a realidade em dados. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 34, n. 2, p. 341-343, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2017v34n2p341>. Acesso em: 11 dez. 2021.

MIGUEL, Luís Felipe; BIROLI, Flávia. **Feminismo e Política**: uma introdução. São Paulo: Boitempo, 2014.

ROSA, Katemari Diogo da. Gender, Ethnicity, and Physics Education: Understanding How Black Women Build Their Identities as Scientists. Doctoral Dissertation, **Science Education**, Columbia University, 2013.

SANDLER, Bernice Resnick. The Chilly Climate. **National Association for Women in Education**, 2005. Disponível em: <https://sun.iwu.edu/~mgardner/Articles/chillyclimate.pdf/>. Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, Débora Ferreira da; BELANÇON, Milena Cristina. **Mulheres na física**: sub-representatividade e reinvenção na pandemia. Belo Horizonte: SCIAS Edu, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36704/sciaseducomtec.v2i2.5100>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SKIBBA, Ramin. Women in physics face big hurdles — still persistent biases continue to affect the numbers of female physicists. **Natura/News**, 2016. Disponível em: <http://www.nature.com/news/women-in-physics-face-big-hurdlesstill-1.20349/>. Acesso em: 18 set. 2023.

TARASIUK, Karina. Por que precisamos de mais mulheres nas ciências exatas? **Jornal da USP**, 2021. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/por-que-precisamos-de-mais-mulheres-nas-ciencias-exatas/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

Recebido em: 19/03/2024

Aprovado em: 21/06/2024