



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Aline Beatriz da Silva Santos

**AS VISÕES DE CIENTISTA E DA ATIVIDADE CIENTÍFICA DE
ALUNAS DE ENSINO MÉDIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2019



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Aline Beatriz da Silva Santos

**AS VISÕES DE CIENTISTA E DA ATIVIDADE CIENTÍFICA DE
ALUNAS DE ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

**Orientadora: Stefannie de Sá Ibraim
1.º/2019**

DEDICATÓRIA OU EPÍGRAFE

"Antes de eu falar, Tu cantavas sobre mim! Tu tem sido tão tão bom para mim. Antes de eu respirar, sopraste Tua vida em mim! Tu tem sido tão tão bom para mim." Ousado Amor - Isaías Saad

"... Os sonhos de Deus são maiores que os teus, tão grandes que nem pode imaginar... Você devia se alegrar! Você devia agradecer!" Sonhos de Deus - Preto no Branco

"... Então, de repente, não vejo mais minhas aflições, eu só vejo a Glória. Percebo quão maravilhoso Ele é, e o tanto que Ele me quer! Ó, ele me amou! Ó, ele me ama! Ele me amou!" Me Ama - Ana Paula Valadão

"... Ela quer me contar um negócio sobre cada pé de feijão que brotou no algodão, não após dar cada detalhe do passeio dos caracóis. Voa sorrindo, brinca no vento, eu vi que o mundo pode ser velho e novo ao mesmo tempo." Emicida - Sol de Giz de Cera

"... Música é luz que bem faz, é pra dividir com todos, igualzinho o sol faz." Emicida - Hino Vira-Lata

"... Enquanto uns lutam pra sair de casa, eu tô naquela lutando pra ter o poder de dar uma moral nela, é nós. Como junto mermo na trela, uma mansão de patrão num barraco lá na favela. Graças a você, hoje eu sou uma mulher feita. Eu sou filho de uma heroína, guerreira e trabalhadora, ainda te boto num castelo e aposento a tua vassoura. Por ter me feito quem eu sou, e sem você eu não sou metade. Independente de onde eu vou, o sentimento é de verdade. Ela me fez nascer, me viu chorar, me fez crescer, me deu um lar. Quero que saiba que sempre estive ao seu lado.... Eu sei que é forte, mãe, a nossa história sim, merece até Champagne, porque tem glória no fim... Porque o tempo tá passando e a gente já passou por tudo, você é a minha proteção, a minha espada, o meu escudo. Não acredito em superstição, mas sempre desvirei o chinelo, você me criou também com todo seu amor materno. Sua energia contagia igual magia, tão agradável." Essa é pra minha mãe - Bone Crew Diretoria

"Aquele que tem o desejo de ensinar, transfere o desejo de aprender." Prof^{ta} Ellen

A Deus, a minha mãe Clarinda, a minha sobrinha Alice, e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que Ele fez e tem feito por mim nos piores e melhores momentos. Pela oportunidade, por ter me escolhido e por não ter desistido de mim.

À minha mãe Clarinda e família, nenhum agradecimento é suficiente por tudo que ela fez e faz por mim todos os dias e por ser meu grande exemplo de mulher.

À minha sobrinha-filha Alice, obrigada por me lembrar todos os dias da importância da família e dos momentos felizes das brincadeiras.

Aos funcionários do DEG e SAA central que foram usados por Deus para que esse trabalho fosse concluído.

A professora Stefannie Ibraim por aceitar ser minha orientadora de TCC, pela grande paciência, conversas, compreensão, e por não ter desistido de me orientar, muito obrigada.

A professora Jeniffer, por aceitar participar da banca de avaliação, e por todas as contribuições sugeridas, muito obrigada.

Ao professor Eduardo Cavalcante, por confiar, acreditar e apoiar a matrícula e o desenvolvimento das disciplinas de Estágio, muito obrigada.

Aos meus professores supervisores de estágio André Rodrigues e Mário Serafim, muito obrigada por confiar, acreditar, me ajudar, e me aconselhar durante os estágios.

Ao professor Ricardo Gauche, por ser esse ser humano incrível, que me animou, apoiou, e ensinou como amar a escola, os estudantes e a licenciatura.

A Universidade de Brasília, Capes, CNPq, Fap-DF, por todas as bolsas e auxílios financeiros durante a graduação, muito obrigada.

Aos meus orientadores de iniciação científica, Paulo Suarez, Marcelo Rodrigues, Maria Aparecida e Deizilene Gomes, que me ofereceram a oportunidade de conhecer o lindo caminho da experimentação, muito obrigada! Também a todos os meus amigos dos laboratórios LMC, Arilson, Guilherme, Mateus, Helvia, Alisson, Erick, Natanael, Osvaldo, Maria, Ju, Vianey, Isabela, Anderson, Yuri. E Cnano, que tornaram o trabalho muito mais legal, Débora, Deyse, Luana, Camila, Antônia, Luis, Rafael, Jacqueline, Larissa, Luisa muito obrigada!

Aos meus incríveis professores de graduação, que me ajudaram, acreditaram, me deram oportunidade e ótimos exemplos, muito obrigada! Professores(as): Célius Magalhães, Mauro Patrão, Márcia Murta, Júlio Lemos, Maria José Sales, Elaine Maia, Maria Salete, Raíssa Fernandes, Cássio Laranjeiras, Mauro Vicentini, Sarah Brum, Alexandre Umpierre, João

Batista, Davi Alessandro, Gérson Mól, Alexandre Fonseca, Angelo Lira, Eleudo Esteves, Elen Alves, Maristela Rossato, Jhames Sampaio, Tarzan, Tetê, Maurício Melo e Sharam.

Aos meus professor@s de Alemão, Inglês, Libras e Suaíli, que transformaram a graduação em um espaço mais leve para outros aprendizados além de Química. João Paulo, Aline, Daniela, Gláucio, Moises, Martin, Cláudio, Juliana, Hans, e Mariana.

Aos meus incríveis amigos que dividiram essa jornada comigo e tornaram os dias muito melhores, Natanael, Milena, Jacqueline, Bebel, Fred, Bella, Agnes, Jânio, Fernandão, Débora Geo, Hugo, Alessandra, Acácia, Rayane, Érika, Nathália, Viviane, Sarah Ádma, aos amigos da aula de circo, aos amigos do Coro e da igreja Tatiana, Lucas, Guilherme, aos amigos da sala de estudos da CEU, do RU, do Connect, e da IBCB, principalmente aos pastores Ricardo, Lucinho, e Rodrigo, pelas palavras.

Por fim, mas não menos importantes, todas as pessoas que durante todo este tempo de graduação me animaram com alguma palavra, me ajudaram, me matricularam, se importaram, gastaram tempo comigo, e que de alguma forma foram um exemplo para mim, muito obrigada.

Sumário

Resumo	0
Introdução	1
Capítulo 1 - Revisão Bibliográfica	5
1.1 O papel da mulher nas Ciências	5
1.2 Sobre ciência e o trabalho científico	7
1.3 A construção da visão de cientista	10
Capítulo 2 - Metodologia	13
Capítulo 3 - Resultados e Discussão	19
Considerações Finais	39
Referências Bibliográficas	41
Apêndices	46
Anexos	48

Resumo

Este trabalho busca trazer reflexões sobre a visão de cientista e sobre a atividade científica de alunas de ensino médio de uma escola pública de uma região administrativa de Brasília. Tendo em vista que, por vezes, as alunas apresentam uma visão distorcida sobre quem faz ciência e sobre o trabalho do(a) cientista. Que é adquirida dentre outros meios, pela própria didática, e metodologia aplicadas em sala de aula durante a construção do saber científico. Além disso, essa construção errônea também é resultado da construção social, história e política da ciência, que era uma área predominantemente associada ao homem, mesmo com importantes contribuições femininas ao longo da história. Ainda há a influência caricata, propagada por filmes, desenhos e mídias no geral. A fim de caracterizar a visão dessas alunas, foi aplicado um questionário que versava sobre a descrição de cientista, do seu trabalho, e demais aspectos que envolvem o produto do trabalho científico. Ao final, observou-se que a maior parte das alunas descrevem que mulheres podem ser cientistas, porém, pouquíssimas conseguem expressar essa opinião no desenho. Outro dado importante foi o relato da dificuldade das alunas em “só conseguem imaginar um homem nesta função, dentre outros adjetivos que estavam correlacionados. Sobre o trabalho do(a) cientista, grande parte das alunas o caracterizou com uma visão utilitarista, devido ao desenvolvimento de remédios e outras tecnologias.

Palavras-chaves: mulheres, visões sobre cientista, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

Historicamente, o papel da mulher, em várias culturas, e contextos diferentes, tem sido considerado secundário quando comparado ao papel do homem, menos importante no decorrer da evolução humana devido a fatores religiosos e místicos, e posteriormente propagados pelos valores sociais esperados de cada indivíduo (SILVA, *et al*, 2005). Muitas vezes, as mulheres são taxadas como menos produtivas no trabalho, devido aos fatores que envolvem a maternidade. Não que a maternidade seja considerada uma doença, ou um problema, mas a mulher fica caracterizada como menos produtiva por ter que dividir a sua atenção e tempo no emprego fora, com as demais responsabilidades que são direcionada à ela, tais como cuidados com a família, filhos, e o lar. Esse direcionamento de obrigações que são consideradas inerentes à mulher acontece devido à vários fatores, principalmente por causa da construção social e pessoal (BOTTINI, *et al.*, 2013). Ainda, essa divisão do tempo entre trabalho fora de casa, dentro de casa, e o tempo relacionado à família, acaba gerando prejuízo e esgotamento pessoal.

Além disso, a generosidade comportamental, adquirida por meio da socialização, de se colocar no lugar do outro, se doar ao trabalho com amor, sentimento, e posteriormente à criação e manutenção do filho e da casa; identificados como características femininas, acabam sendo consideradas não favoráveis ao mercado de trabalho, pois remetem à ideia de fraqueza, ao demonstrar sentimento, ou falta de comprometimento no trabalho pois, é a mulher que é dada responsabilidade da casa e da família em primeiro lugar, e o trabalho fora vem em segundo lugar (CHASSOT, 2004).

Com relação as características comportamentais e a entrada da mulher no mercado de trabalho, tem-se que no período da revolução industrial, as mulheres foram incentivadas a saírem de casa para irem trabalhar nas fábricas, pois os salários dos trabalhadores masculinos, que eram considerados chefes de família, passaram a ser muito baixo, por causa da inclusão de novos maquinários, e não garantiam mais a subsistência familiar. Isto mudou radicalmente a vida das mulheres, já que elas passaram a executar dupla jornada de trabalho. No âmbito doméstico continuaram a cumprir com as funções de reprodução e cuidado do lar, e na fábrica passaram a desenvolver as atividades precárias em funções multitarefas. As mulheres, assim

como os homens operários, eram condenadas ao trabalho em razão das necessidades impostas pela subsistência. Além disso, as operárias eram consideradas como “dóceis” pelos patrões, fáceis de manipular, acostumadas a obedecer. Essa visão era reforçada pela fraca organização sindical feminina. As tentativas de greve organizadas pelas operárias tinham pouca adesão feminina e quase nenhuma masculina, sendo rapidamente dispersadas. A mão de obra feminina era monetariamente desvalorizada e, portanto, altamente lucrativa para o seu empregador (RODRIGUES *et al.*, 2015).

A diferença no tratamento entre homem e mulher ficaram muito mais discrepantes como, por exemplo, quando se compara diferença salarial, que hoje ainda persiste. Como por exemplo, uma mulher exercendo a mesma função que o homem no mesmo emprego, recebe cerca de 15% menos de salário. Esse dado pode variar, dependendo da função/área que a pessoa atua (FAUSTINO *et al.*, 2014). Essas diferenças começaram a incomodá-las de forma que no final desse período, as mulheres já lutavam por menores jornadas, melhores condições de trabalho, direito ao voto (sufrágio feminino), o reconhecimento da importância da mulher no mercado de trabalho, além de participação em movimentos sociais e causas humanitárias como, por exemplo, a luta contra as armas de fogo, o movimento pela paz, o movimento contra a violência, e a luta por igualdade de direitos (FARIAS, 2001).

No âmbito educacional, as mulheres brasileiras enfrentaram e ainda enfrentam grandes obstáculos para garantirem seu espaço nas escolas e universidades. Inicialmente, as mulheres eram educadas em casa porque não era permitido que elas frequentassem as escolas. Nessa época, nem mesmo era aconselhado pela igreja que mulheres estudassem, e aprendessem a ler e a escrever, para que não desenvolvessem ideias ditas “revolucionárias” (GALIAZZI, *et al.*, 2003). Além disso, somente as mulheres que pertenciam às famílias com mais posses tinham a chance de serem alfabetizadas. O processo de ensino aprendizagem se dava por meio do uso do diário, o qual guardava as experiências pessoais do antigo dono, a mãe, e era passado para a filha, para que ela mesma pudesse relatar suas experiências e, posteriormente, o diário era corrigido por sua mãe. Isto porque, o processo de alfabetização, leitura, e desenvolvimento de pensamento crítico não eram aceitos socialmente nem apoiados pela igreja, por isso esse processo acontecia em casa, e se usava o diário entre mãe e filha como instrumento de aprendizagem.

Após a conquista do direito de frequentar escolas de ensino regular e instituições de ensino superior no final do século XIX, as mulheres passaram a “correr atrás” do prejuízo e cada vez mais se apresentam em maior número nas escolas de ensino fundamental, médio e superior (GASPARI, 2003). Porém, no ensino superior e no mercado de trabalho, as mulheres

ainda enfrentam grandes dificuldades porque alguns cursos ou funções são ainda consideradas inapropriadas ou pouco usuais para mulheres. Isso implica em tratamento e salários desiguais quando as mulheres decidem seguirem tais carreiras (DEL PRIORE, 2006). Por exemplo, no âmbito acadêmico, principalmente nos cursos superiores de ciências exatas, e engenharias, essas diferenças são facilmente percebidas, tanto na quantidade de alunas que tem um interesse inicial de procurar um curso nessa área, quanto no desejo de continuar estudando e posteriormente seguir carreira acadêmica, de pesquisa e de professor universitário (CUNHA, *et al.*, 2014).

Com relação aos cursos de Química Bacharel, Licenciatura, Tecnológica e Engenharia Química na Universidade de Brasília, com base nas listas de aprovados no vestibular e as listas de formados dos últimos anos e de entrada de 2018, tem-se uma grande diferença entre o número de alunas e alunos. Sendo que na lista de aprovação, somando os quatro cursos, o número de alunas é maior.¹ Porém, nas listas de formados o número de alunas é muito menor. Acredita-se que alguns dos motivos por trás desses números são os pontos citados anteriormente, a dupla ou tripla jornada de trabalho enfrentada pela mulher, cobrança social com relação à família, filhos, e o lar. Talvez por isso muitas até iniciem um curso de graduação, mas poucas terminam.

No que diz respeito ao reconhecimento das mulheres na ciência, este se deu com muita dificuldade. Desde o início das pesquisas, a figura feminina está presente em segundo plano, não sendo lembrada como participante ativa ao final do trabalho. Isso se deve aos direitos de estudo e trabalho que foram adquiridos tardiamente pelas mulheres, que chegaram a enfrentar situações de ter que usar um codinome masculino, ou estudar/trabalhar clandestinamente como, por exemplo, Marie Sklodowska Curie (FARIAS, 2001) durante seus estudos na Polônia. Assim, por mais que uma mulher tivesse estudado e desenvolvesse uma pesquisa, como cientista, seus resultados não eram tão reconhecidos pela comunidade quanto os de um homem que realizasse a mesma função. Por exemplo, Marie, chamada de Madame Lavoisier, contribuiu para o desenvolvimento das pesquisas do marido Antoine Lavoisier (GASPARI, 2003; FARIAS 2001).

¹ Informações disponíveis em: <http://www.iq.unb.br/2018-10-05-15-53-06/menu-formados-bacharelado>, <http://www.iq.unb.br/2018-10-05-15-53-06/menu-formados-quimica>, <http://www.iq.unb.br/2018-10-05-15-53-06/menu-engenharia>, <http://www.iq.unb.br/2018-10-05-15-53-06/menu-formados-licen>, <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2019/01/31/lista-de-aprovados-no-pas-da-unb-e-divulgada-pelo-cebraspe-veja-nomes-e-calendario.ghtml>, <https://especiais.correiobraziliense.net.br/sisu2018/Lista-Sisu-UnB.pdf>, <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/unb-divulga-lista-de-aprovados-no-pas-2018-veja-nomes-e-calendario.ghtml>.

Esse não reconhecimento do papel das mulheres na ciência acaba sendo refletido no ensino de ciências nas escolas, de forma que nos livros didáticos não há ou há pouco espaço para a discussão sobre os trabalhos das cientistas. Isto está associado à falta de discussões sobre a história das ciências e sobre a ciência contemporânea. Além disso, a estrutura escolar ainda é sustentada por um ensino mecânico, acarretando um prejuízo para o aluno no processo ensino-aprendizagem, pois cada vez é menor o número de escolas que buscam o ensino por prazer, visando despertar a curiosidade e interesse pela ciência nos alunos (MORTIMER, 1998).

Tendo em vista que: (i) as mulheres, ao longo do anos têm buscado maior reconhecimento e espaço nas ciências exatas; (ii) a falta de discussão e representatividade sobre o(a) cientista e sobre o papel da mulher na ciências, contribui para que as alunas não desenvolvam um visão correspondente a realidade; e (iii) que há um número menor de mulheres que se interessam em seguir carreira científica, principalmente nas ciências exatas (YANNOULAS, 2013). Um dos objetivos desse trabalho é realizar uma reflexão sobre a percepção de alunas de uma escola pública de ensino médio em uma região administrativa de Brasília, sobre quem faz ciência, o papel da mulher no meio científico e os demais aspectos que envolvem essa carreira. Para isso aplicou-se um questionário, a fim compreender melhor os pontos citados, e ter uma visão mais específica da situação das alunas dessa escola nas turmas observadas.

CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 O papel da mulher nas Ciências

Como citado na introdução desse trabalho, a mulher ainda luta diariamente para manter seu espaço e conquistar novos direitos nos diversos setores da sociedade. Esforçando-se para vencer estigmas sociais que ainda vinculam a imagem da mulher à casa, família, fragilidade, submissão e dependência (GASPARI, 2003). Hoje, as mulheres buscam novos espaços de fala, encorajando aquelas em situação vulnerável, além de reconhecimento de direitos. Alguns direitos, há muito tempo já adquiridos pelos homens como, por exemplo, estudar, votar, assistir a uma partida de futebol no estádio, dirigir, demonstrar carinho em público, escolher com quem irá se casar; ainda não são considerados direito às mulheres em alguns países como Índia, Sudão do Sul, alguns do oriente médio como a Arábia Saudita. Não se trata de uma busca por igualdade entre homens e mulheres, visto que são dois seres com corpos, identidades e construções sociais diferentes, busca-se adequação e melhores condições para que a mulher possa se firmar em todos os setores da sociedade legitimamente, sendo respeitada, tendo seu trabalho reconhecido independentemente do gênero (GASPARI, 2003; FERREIRA, 1988).

A presença das mulheres nas ciências deu-se desde muito cedo, havendo relatos desde a Grécia Antiga com Hipatia com contribuições na Matemática, Filosofia, Física e Astronomia. Além dela, outras pesquisadoras contribuíram cientificamente com suas pesquisas, porém poucas obtiveram reconhecimento pelos serviços. Tais como Maria Cuntiz na Física, Maria Agnesi na Matemática, Caroline Herschel na Astronomia, Sophie Germain na Matemática, Maria Mitchel na Astronomia, Sonya Kovalevsky na Matemática, Willimina Fleminig na Astronomia, Mary Evershed na Astronomia, Emmy Noether na Matemática (Chassot, 2011). Clara Immerwahr na Biologia, Marie Curie na Química, Irène Joliot-Curie na Química, Maria Goeppert-Mayer na física, Dorothy Hodgkin com trabalhos na Biologia (CUNHA, *et al.*, 2014).

Como poucas mulheres tiveram a chance de crescer em um ambiente familiar no qual era incentivado o estudo, à curiosidade, a leitura, a oportunidade de viajar e conhecer outras culturas, e de conviver com outros cientistas como alguns(mas) cientistas tiveram (FARIAS, 2001). Com o passar das décadas, cresceu o número de mulheres que concluíram seus estudos básicos, chegaram à universidade, e se inseriram na área científica. Contudo, contabiliza-se que essa inserção na área científica se mantém em certos cursos nas áreas de ciências saúde, e ciências humanas (FELÍCIO, 2010).

Quando se observa as diferenças educacionais existentes neste processo de criação entre homens e mulheres, tem-se que geralmente homens são estimulados a lidar com ferramentas, e máquinas. Por outro lado, as mulheres são estimuladas a trabalharem com temáticas com foco em educação, e saúde. Essas influências acabam apontando para seus futuros interesses, pois resultam de um conjunto de influências que vem por meio da criação familiar, da mídia e das relações sociais que são construídas com o passar dos anos (CUNHA, *et al.*, 2014). Essa observação é confirmada quando compara-se a porcentagem de mulheres nos cursos da área das Ciências Agrárias, identificada como uma área predominantemente masculina, com relação a subárea Ciência e Tecnologia de alimentos, cuja quantidade de mulheres é superior ao dos homens (CUNHA, *et al.*, 2014).

Todos esses fatores resultam no que é observado na prática, um baixo número de mulheres interessadas em estudar ciências exatas, esse número cai mais quando compara-se o número de mulheres na pós graduação, e conseqüentemente, menos cientistas têm suas pesquisas reconhecidas a ponto de receberem um prêmio como, por exemplo, o Nobel (YANNOULAS, 2013; FARIAS, 2001). Por exemplo, até o final do ano de 2018, apenas cinco mulheres haviam ganhado o prêmio Nobel de Química, são elas: Marie Curie, Irène Joliot-Curie, Dorothy Hodgkin, Ada E. Yonath e Frances H. Arnold. Em comparação com mais de 170 prêmios destinados a cientistas do sexo masculino².

Sobre a desproporção entre homens e mulheres que avançam dentro da carreira científica, em cargos de professor(a) titular, com relação a bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ) do CNPq, por categoria e sexo do bolsista (BRASIL, 2012), dados de 2010 mostram que as mulheres representam 34,8% do número de bolsistas, o número de mulheres diminui conforme aumenta a hierarquia acadêmica (SILVA, *et al.*, 2014).

² Informação disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/>

Tendo em vista o preconceito e discriminação de gênero, dentre outros preconceitos existentes, que se revelam no espaço de trabalho, quando se trata do trabalho científico, essa discriminação também é observada, seja em maior ou menor grau. Isso ocorre diariamente dentro de instituições de pesquisas, pois esses espaços que produzem ciência também produzem relações de poder, e de identidade que por vezes tornam-se excludentes (SILVA, *et al.*, 2014). Essa relação de identidade de gênero, mais especificamente entre o gênero feminino e masculino, está pautada em classificação, e hierarquização de características e aptidões que são mais solicitadas do que outras no meio profissional. Muitas vezes essa identidade inferiorizada é sutil, como por exemplo uso de brincadeiras que diminuem a condição cognitiva das mulheres, de forma velada (LOURO, 2004).

Sobre incentivar mulheres a conhecerem melhor, e se interessarem pela área de ciências exatas atualmente, professoras de escolas públicas do Distrito Federal, juntamente com alunas de doutorado, de mestrado e de graduação do Instituto de Física da Universidade de Brasília, criaram um projeto que se chama “A Menina que Calculava”, alusão ao nome do livro de Malba Tahan “O Homem que Calculava”. Nesse projeto, alunas do ensino fundamental e médio frequentam monitorias de Matemática, Química, Física e Biologia uma vez por semana, em sua própria escola. O objetivo do projeto é aproximar essas alunas dessas disciplinas, para que elas consigam perceber que são capazes de entender matérias que são classificadas como “muito difíceis”, realizar exercícios e para quebrar qualquer paradigma ou mal entendido sobre ciências exatas não ser um lugar para mulheres. Com o sucesso do projeto que acontece desde 2017, alunas de outros departamentos e institutos da Universidade de Brasília aderiram ao projeto de monitoria voluntária. Posteriormente, o projeto passou a receber apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq³

1.2 Sobre ciência e o trabalho científico

Levando em consideração o conceito de ciência que é mostrado no dicionário, que refere-se ao processo de adquirir conhecimento baseado no método científico, com uma

³ Informação disponível em Projeto “A menina que calculava” <https://www.youtube.com/watch?v=sQ8vIhUfhhA>

finalidade racional, prática sistemática, em um certo período de tempo, de dedicação, ideias, gosto pelo que se faz, bem como a organização alcançada por meio de pesquisas⁴. E sobre a definição do termo cientista no dicionário tem-se “*que ou aquele que é versado em ciência, esp. ciência natural. Ou que ou aquele que é adepto do cientificismo*”. Então, de acordo com a definição fornecida, tem-se que o cientista seria uma pessoa com vasto conhecimento em determinada área. Conhecimento esse advindo de estudos, tentativa e erro nas experiências práticas, melhoramento de rotas de sínteses conhecidas, desenvolvimento de novas, e aplicação de sua pesquisa.

1.2.1 A definição de ciência mostrada no dicionário é:

Scientia, ou conhecimento atento e aprofundado de algo. Ou corpo de conhecimentos sistematizados adquiridos via observação, identificação, pesquisa e explicação de determinadas categorias de fenômenos e fatos, e formulados metódica e racionalmente.

Esta definição exclui os demais cientistas, tais como sociais, políticos, e etc. Além de focar apenas em ciências de caráter natural, e não tratar a parte social da ciência, a qual é fundamental e corresponde a maior parte da atividade científica. Não se pretende aqui, apresentar uma definição pronta para a ciência, ou mesmo discutir a fundo o conceito de ciência ou de trabalho científico, tendo em vista a natureza multifacetada e complexa da mesma (LEDERMAN, 2006). Porém, essas definições podem transmitir uma noção equivocada sobre o trabalho científico, assim, faz-se necessário o esclarecimento de alguns pontos relevantes para o trabalho, que pode contribuir na melhora da percepção dos alunos que participaram da pesquisa.

Sabe-se hoje que a visão como retratada no dicionário é muito simplificada da ciência, a qual vai tratar quase que exclusivamente das ciências de caráter experimental. Podendo ainda cair na definição de que o trabalho científico é desenvolvido apenas por meio de um método científico, que seria segundo o dicionário “*um o conjunto das normas a serem*

⁴ Informação disponível em: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/science>

seguidas para a produção de conhecimento, que têm o rigor da ciência, ou seja, é um método usado para a pesquisa e comprovação de um determinado conteúdo”.

O trabalho de um cientista hoje não está mais tão fortemente ligado a um único método de resolução de problema proposto, mas sim ao desenvolvimento de teorias, explicações ou aprimoramento de produtos necessários à sociedade (PAIXÃO, 2003). Outro aspecto importante que está incluído no fazer ciência está relacionado com os pesquisadores(as) envolvidos(as), o apoio e recursos financeiros, espaço físico, motivação, e aplicabilidade da pesquisa, visto que o fazer científico é um ato político (CROCHÍK, *et al.*, 2016). Pois, uma das motivações para que se comece ou melhore alguma pesquisa, é a necessidade de aplicá-la no mundo real, na vida das pessoas e assim oferecer algo que pode auxiliá-las nas dificuldades do cotidiano (OLIVEIRA, *et al.*, 2013).

Porém, nem sempre uma pesquisa ou um produto, são desenvolvidos com foco em alcançar o bem para a maioria da população, ou mesmo têm aplicação direta na sociedade. Um exemplo disso são as armas químicas, biológicas, nucleares, já usadas em períodos de guerras e conflitos. Além dessas, tem-se ainda produtos que foram desenvolvidos sem necessidade real de aplicação, alguns deles apenas visando o lucro ou oferecendo uma opção para o consumidor, como alguns produtos da indústria farmacêutica, eletrônicos e utilidades feitos por mão de obra barata do exterior, no qual não houve comprovação de benefício para a população em geral (FILGUEIRAS, 2004).

Ainda, tem-se as pesquisas de bases, que não visam o desenvolvimento de patentes, produção de algo aplicável, ou melhorado para sociedade. Grande parte não tem esse propósito, maioria dessas pesquisas visa trazer novos apontamentos sobre algo que já foi discutido anteriormente, busca novos caminhos para resolução de uma situação problema, ou apenas não é um estudo com resultados práticos/experimentais, mas sim, teóricos.

Sobre a dificuldade encontrada por alunos(as) e professores(as) para se caracterizar o trabalho científico (como são definidos e reformulados com o passar dos anos), de forma mais correta possível, pode ser resultado da construção equivocada do próprio ensino de ciências, pois espera-se que seja levado em consideração a natureza do conhecimento a ser ensinado, e não apenas que o trabalho científico seja feito de uma única forma (ESTANY, 1990). Assim, não se lança mão apenas de caracterizar a atividade científica, mas espera-se que a comunidade escolar como um todo, se dedique intencionalmente a fim de evitar

facilitações ou distorções, que deixe claro que não existe só uma natureza da ciência, e que seja compreensível que o conhecimento científico é simbólico por natureza e socialmente negociado. Tendo como objetivo além de fenômenos da natureza, as ferramentas desenvolvidas pela comunidade científica para interpretação da mesma (DRIVER, *et al.*, 1999).

Assim, quando o conhecimento científico é construído e aceito pela comunidade científica, por meio da continuação do desenvolvimento de ideias, e experimentos; um novo conceito começa a fazer parte da caracterização simbólica que se usa ao ensinar ciências, tem-se termos como moléculas, prótons, nêutrons, campo magnético, dentre outros (MILLAR, *et al.*, 1993). Então, esse conhecimento científico é propagado culturalmente e por meio do ensino de ciências (PÉREZ, *et al.*, 2001).

Como a ciência também é resultado de um processo cultural, histórico, e social, ela também apresenta essa diferença entre o gênero masculino e feminino, que perpassa o período no qual o homem, branco, e ocidental foi representante (LÖWY, 2009). Então, a produção científica acompanha o entendimento de mundo de quem a criou. Por isso, se faz necessária a crítica do reconhecimento e do lugar feminino na ciência e no seu produto, tendo em vista que naturalmente, esse não era um lugar feminino (LÖWY, 2009).

1.3 A construção da visão de cientista

É perceptível a visão equivocada que a sociedade tem sobre a ciência e sobre o trabalho do cientista. No geral, passa-se a figura do(a) cientista como um gênio solitário, de jaleco branco em um laboratório, e que estão procurando grandes experimentos que resultem em impactantes descobertas (ZANON, *et al.*, 2013). Essa caracterização poderia ser resultante da ideia que é propagada muitas vezes no meio escolar, nos filmes, e demais mídias de que a ciência seria elitista, individualista, neutra e descontextualizada, feita sem participação coletiva. Essas noções geram ideias errôneas como a ciência ser positivista, progressista, e de que o avanço da ciência ocorre por mérito de um só cientista (POMBO, *et al.*, 2016). Essas visões inadequadas sobre ciência não são observadas apenas entre

professores de Ciência, de Química, Física ou Biologia, e entre os estudantes, mas também pela sociedade no geral (FERNÁNDEZ, *et al.*, 2002).

Além disso, a interpretação que os(as) alunos(as) fazem sobre o(a) cientista e o seu trabalho, recebem influência cultural, da mídia, além da visão apresentada no ambiente escolar. Falando mais especificamente da abordagem escolar, ela muitas vezes ainda passa essa visão distorcida devido à didática e metodologia tradicional que é aplicada ao ensino de Ciências (GIL-PÉREZ, *et al.*, 2001). Que geralmente é mostrado como se fosse obtido por três etapas: a criação, a validação e a adição de um novo conhecimento que seja capaz de responder à pergunta e aos testes iniciais. Porém, espera-se que os(as) alunos realizem uma reflexão entre o que foi apresentado à eles, com relação a cultura científica, e as outras formas de pensamento cultural, que também fazem parte da vivência escolar deles, e assim consigam se apropriar e ressignificar de forma correta e que faça sentido para eles, os termos da linguagem científica (KOSMINSKY, *et al.*, 2002).

Partindo do ambiente escolar, os livros didáticos contribuem para a construção de visões de cientista e sobre ciência de forma inadequada pelos alunos, pois o conteúdo escolar pré-estabelecido, não visa uma abordagem descaracterizada, com menos distorções possível, mostrando realmente como acontece a construção dos modelos, e teorias que explicam os fenômenos. Pelo contrário, visam em um ensino mecânico, com definições prontas, sem que haja construção por parte do aluno.

Além disso, os livros didáticos demonstram a falta de espaço das mulheres cientistas, pois em pouquíssimas obras o nome de alguma cientista é ao menos citado. Isso leva os alunos a pensarem que não existiu contribuição feminina nas pesquisas científicas, ou que mulheres não podem exercer essa função.

Por outro lado, o imaginário de que o cientista seja louco, solitário, e um gênio que trabalha sozinho, pode estar vinculado com a construção social em filmes, e desenhos que ainda mostram personagens que sustentam essa ideia, tais como: “O Laboratório de Dexter”, “As Aventuras de *Jimmy Neutron, O Menino Gênio*”, o Professor de “As Meninas Superpoderosas”, e Dr. *Heinz Doofenshimirtz* de “*Phineas e Ferb*”. Em contrapartida, nos últimos anos têm crescido o número de filmes, desenhos, reportagens que incluem a mulher, e o negro nesse meio, como por exemplo: “Miles do Amanhã”, “Johnny Test”, “O show da

Luna”, e em filmes como: “Hidden Figures – Estrelas Além do Tempo”, e “Hipátia de Alexandria”.

Ainda sobre o ideário deformado da ciência e do cientista que é encontrado na literatura, tem-se alguns exemplos como: a visão rígida da ciência, como se houvesse apenas uma forma de fazê-la. A visão neutra, como se não houvesse uma motivação ou intenção na exploração dos resultados. A visão fechada, como se não houvesse interesse em mostrar a história do problema proposto, os conhecimentos correlacionados a ele, os empecilhos encontrados, e a própria limitação para resolvê-lo. A visão minuciosa, com foco em dividir e simplificar o problema. A visão do crescimento linear, como se o desenvolvimento científico se apresentasse linearmente, não levando em consideração outras contribuições recebidas. A visão solitária e elitista da ciência, como se os produtos científicos fossem resultado do trabalho de gênios, solitários, não levando em consideração o trabalho em conjunto e a contribuição entre cientistas. A visão do cientista do gênero masculino, pouco se leva em consideração, e pouco se fala sobre a contribuição feminina nos trabalhos científicos (GIL-PÉREZ, *et al.*, 2001).

Sobre a influência da mídia e da política na construção de visão das alunas sobre cientistas e o papel da mulher na ciência, tem-se que as tomadas de decisão do governo interferem e acabam modificam também o ambiente escolar. Como por exemplo, a semestralidade aplicada em escolas públicas de Brasília, que aplicam um matéria que seria trabalhada em 1 ano, em 6 meses, diminuindo o tempo de convívio das estudantes com aquela disciplina e o devido aprofundamento das discussões oriundas de cada conteúdo. Assim, desde a organização do seu Projeto Político Pedagógico (PPP), a metodologia empregada, formato das avaliações, a autonomia dos alunos, até a estrutura física da escola, os recursos financeiros recebidos, as relações interpessoais entre alunos-professores-demaís funcionários, são baseadas nessas decisões políticas que acabam refletindo no entendimento sobre que é possível realizar ou não dentro da sala de aula, o que é esperado de um aluno, o que ele é capaz de fazer, e até onde deveria ir. Gerando assim um ser político, que pensa, opina, e constrói uma visão crítica pessoal de mundo, sendo cidadão (SAGRADO, *et al.*, 2014).

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Coleta de dados

Foram aplicados questionários e realizadas atividades de filme e de roda de conversa, em cinco turmas de primeiro ano de ensino médio de uma escola pública de uma região administrativa de Brasília. A turma estava estudando o conteúdo de Leis dos Gases e Leis Ponderais. Ao final da explicação destes conteúdos, foram mostrados os cientistas que contribuíram para o desenvolvimento dessas leis, e foi comentada a participação da Marie Lavoisier ou Madame Lavoisier, que teria ajudado no desenvolvimento dos desenhos das novas vidrarias de laboratório, além de ter contribuído nos estudos de conservação de massa (IZOTON, *et al.*, 2017). Depois dessa breve conversa, foi aplicado um questionário para turma inteira, porém, só foram analisadas as respostas das alunas, por ser o foco do trabalho.

Esse primeiro questionário (Apêndice 1) buscava sondar a ideia inicial que as estudantes tinham sobre cientista, quais seriam suas principais características físicas/pessoais, como elas imaginavam que havia sido a vida escolar dos cientistas comparando com as dificuldades encontradas por elas mesmo na vivência escolar. Se elas conheciam, ou se teriam ouvido falar de alguma cientista, e qual era a opinião delas sobre a utilidade/aplicabilidade do resultado do trabalho científico na sociedade e na vida das pessoas.

As perguntas feitas foram: 1) Desenhe e descreva o que você entende por cientista, com as características físicas/pessoais que você julga mais importantes. 2) Como você imagina que foi sua vida escolar e acadêmica? Você acha que um cientista enfrenta dificuldades cotidianas como você e os demais alunos da sua escola? 3) Você conhece alguma cientista? Você acha que o resultado do seu trabalho é útil e pode aplicado à sociedade e as demais pessoas?

Na aula seguinte, foi feita uma roda de conversa com os alunos de cada turma, a fim de esclarecer o objetivo do questionário, para que alguns pontos levantados por eles fossem discutidos, e para que os desenhos feitos fossem mostrados. Além de conversamos sobre as demais questões, que versavam sobre as dificuldades na vida escolar/acadêmica que um

cientista enfrenta, sobre exemplos de cientistas (gênero feminino), e a opinião deles sobre a utilidade, e importância do trabalho desenvolvido pelo cientista. O artigo “Visões de Ciências e sobre Cientista Entre Estudantes do Ensino Médio” (KOSMINSKY, *et al.*, 2002), foi usado como referência para essas discussões, e como modelo para a primeira questão deste questionário.

Após a roda de conversa, na qual trabalhamos as questões do questionário e também sobre as dificuldades encontradas por mulheres cientistas na conquista de espaço, e o pouco reconhecimento na carreira; assistimos o filme “Hidden Figures - Estrelas Além do Tempo”. Este filme foi escolhido por causa de seu enredo, no qual três mulheres negras que trabalharam na Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço nos Estados Unidos, contribuíram incansavelmente para o lançamento da primeira nave que levou o homem ao espaço. Tudo isso em uma época muito conturbada, tanto histórica quanto socialmente, ainda mais por serem mulheres, negras, em período de segregação racial, no contexto da corrida espacial e armamentista, e de guerra fria.

O filme conta a história real de três mulheres cientistas negras, Katherine Johnson, Dorothy Vaughn e Mary Jackson. Que desde muito cedo mostraram grande aptidão na matemática, e física. Percebendo isso, suas famílias e professores se esforçaram para oferecer as melhores oportunidades de estudo e formação para elas, levando em consideração o papel da mulher (dona de casa) e dos negros (segregação racial), na sociedade da década de 60 nos Estados Unidos. Assim, elas puderam ir além, trabalharam fora, dentro de suas próprias áreas de formação. As três cientistas foram aprovadas para trabalharem na NASA, Katherine Johnson trabalhou na exploração espacial, calculando as trajetórias, janelas de lançamento e caminhos de retorno de emergência para muitos voos do Projeto Mercury, no voo da Apollo 11 à Lua, no programa de ônibus espaciais e para missão à Marte. Dorothy Johnson Vaughan, foi a primeira mulher negra a ser promovida chefe de departamento dentro da NASA, além de desenvolver trabalhos na área de programação de computadores. Mary Winston Jackson foi a primeira engenheira aeroespacial da NASA. Ela trabalhou com análise de dados em experimentos com túnel de vento e de aeronaves experimentais, além de trabalhar para ajudar mulheres e outros grupos minoritários a avançar em suas carreiras. Anos depois Katherine Johnson recebeu uma medalha de honra por suas contribuições à nação americana.

Mesmo com carreiras de sucesso, as três cientistas enfrentaram uma grande dificuldade dentro e fora da NASA para que seus trabalhos fossem levados em consideração, pois eram questionadas a todo momento se mulheres poderiam realizar tais tarefas, as mulheres poderiam falar, as mulheres sabiam calcular, dentre outras humilhações. Além disso, ainda eram cobradas familiar e socialmente para que cumprissem a “função” que era designadas à elas, por exemplo casar, cuidar da casa, família, filhos, e realizar tarefas domésticas. Outro ponto de grande importância no filme é o fato da história acontecer no período de forte segregação racial, pois além de sofrerem discriminação por serem mulheres em um ambiente considerado masculino, ainda tinham que lidar com a discriminação racial. Elas tinham um lugar separado das pessoas brancas para tomar água, para comer, para tomar café, para se sentar no ônibus, para assistir aula, para usar o banheiro, para frequentar uma igreja, para frequentar bibliotecas, para frequentar escola ou faculdade, dentre outras coisas, enfim, dificultando ainda mais ser mulher nesse contexto. O filme traz muitos recortes importantes como citado acima, questões relacionadas ao preconceito racial, e a discriminação entre homem e mulher, que não será discutido por nós, pois foram muito enfatizadas no enredo, além da primeira (preconceito racial) não se enquadrar no nosso lugar de fala como vítimas. Portanto, focamos apenas nas discussões que envolvem os objetivos do trabalho, o desenvolvimento, dificuldade e o trabalho da mulher cientista.

Após a exibição do filme, aplicou-se o questionário 2. Este questionário foi usado como suporte, para tentar entender um pouco do contexto social, familiar, e escolar das alunas, e assim contribuir na complementação das análises feitas no questionário 1. As perguntas visavam entender o interesse e a oportunidade de se dedicar aos estudos fora do ambiente escolar, sobre a frequência que vão à biblioteca, se tem o hábito de ler, sugestões sobre o que poderia ser melhorado em sua escola e nas suas aulas, a fim de torná-las mais interessantes. Se elas trabalham ou se podem se dedicar apenas aos estudos. Sobre a situação familiar, buscava-se saber se os pais as apoiam nos estudos, o nível de escolaridade deles e suas ocupações. Para isso, foram feitas as seguintes perguntas: 1- Como você gasta seu tempo fora da escola? Você exerce alguma atividade remunerada (trabalho)? Se sim, quantas horas por dia? 2- Você lê regularmente? Com qual frequência vai à biblioteca? Quantas horas por dia você estuda fora da escola? 3- O que você gostaria de melhorar na sua escola e nas suas

aulas para que se tornassem mais interessantes? 4- Nível de instrução dos pais? Ocupação dos pais? Sua família te incentiva a estudar? Quem te inspira?

O terceiro e último questionário foi usado como suporte para melhor compreensão e para ajudar na caracterização do contexto das alunas, do desejo pessoal delas com relação à graduação e à vida profissional, assim, ele serviu como embasamento das respostas analisadas.

O objetivo deste questionário era fazer um apanhado final, perceber se após a aplicação dos outros dois questionários, das discussões em sala de aula, dos exemplos de mulheres cientistas, e de assistir ao filme; se as alunas continuavam com a mesma visão expressa nas respostas do questionário 1, ou se agora elas conseguiam se enxergar neste espaço, ou pelo menos saber e conhecer outras mulher que já alcançaram este espaço na área de ciências exatas.

Sabemos que o período de aplicação dos questionários, da roda de conversa e do filme, foi curto e talvez não tenha sido suficiente para gerar um impacto significativo na vida das aulas, mas esperava-se que ao menos as alunas enxergassem a realidade de mulheres que buscam cursos na área de ciências exatas e que elas podem sim ser cientistas, se essa for a profissão/o trabalho desenvolvido na pesquisa. As perguntas do questionário 3 eram mais pessoais, voltada para área profissional das alunas, foi perguntado se elas pretendiam continuar estudando, fazer uma graduação após o término do ensino médio. Se elas conseguiam visualizar a possibilidade real de desenvolver uma pesquisa, ser uma cientista, sem que isso soe como algo distante da realidade delas. Para isso, foram feitas as seguintes perguntas: 1- Você pretende fazer faculdade? Se sim qual? Se não, por quê? 2- Você enxerga a possibilidade de trabalhar como cientista, desenvolver uma pesquisa, ou um produto aplicado à necessidade das pessoas? Se não, por quê?

ANÁLISE DOS DADOS

Para computação dos dados, visando alcançar os objetivos propostos inicialmente neste trabalho, foram utilizadas apenas as respostas do questionário 1 das alunas, totalizando 39 respostas das alunas dos cinco primeiros anos do ensino médio de uma escola pública de

uma região administrativa de Brasília. As respostas dos questionários 2 e 3 foram usadas apenas como suporte para ajudar na interpretação ou discussão os dados, essas respostas não foram contabilizadas e quantificadas como as do questionário 1.

Assim, tem-se que de 39 respostas, 13 mostravam apenas desenhos de cientistas, 9 mostravam apenas descrição das características do(a) cientista, e 17 mostravam desenhos e descrições das características físicas/pessoais do(a) cientista. Nem todas as alunas responderam da mesma forma, algumas optaram por desenhar, outras por escrever um texto ou um parágrafo com sua opinião, outras desenharam e escreveram a fim de explicar melhor seus desenhos. Por isso, as respostas foram divididas nestas três categorias. Esses resultados são mostrados na quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Porcentagem total dos resultados

	Desenho	Resposta Escrita	Desenho + Resposta Escrita
Total (%)	33,3 %	23,1 %	43,6 %

As descrições que mais se repetiram foram colocadas como tema de cada bloco de respostas. Vale ressaltar que a pergunta número 1, não foi feita de forma fechada, ou de forma que as respostas fossem sim ou não, pelo contrário, as alunas ficaram livre para desenhar e/ou descrever como melhor enxergavam o(a) cientista, portanto, algumas características aparecem em algumas respostas e outras não, porque elas não descreveram as mesmas características da mesma forma, cada aluna lembrou de uma e contribuiu de forma única ao trabalho. Sendo assim, algumas porcentagens não alcançaram 100%, pois nem todas as características se repetiram em todas as respostas. As respostas foram separadas de acordo com a frequência, na quantidade de vezes que se repetiam.

A frequência de resultados que constam nas tabelas foram calculadas considerando o número total de alunas que participaram com desenhos, 30, e com respostas escritas 9. Assim, esse número total de cada coluna foi considerado como 100%, e depois cada característica mais frequente na resposta foi calculada em porcentagem por regra de três simples. As tabelas

foram separadas por 4 colunas cada. Na primeira coluna é apresentado a descrição das características, na segunda e terceira são descritas as frequências das respostas escritas daquela característica em porcentagem e as frequências dos desenhos que mostravam a característica em questão respectivamente, e a última coluna mostra a discrepância entre as características que constam nas respostas escritas e os desenhos. Quando a característica citada não foi perceptível no desenho ou na resposta escrita, a lacuna na coluna das frequência foi deixada em branco, pois não se aplica.

A quadro 2 é uma tabela geral que mostra alguns exemplos das respostas obtidas no questionário, tanto das respostas apenas escritas, como dos desenhos que possuem alguma frase ou explicação. Na quadro 3, é mostrado, em porcentagem, as características físicas que apareceram com maior frequência nos resultados dos desenhos e das descrições. A quadro 4 mostra as características de personalidade que apareceram com maior frequência, em porcentagem, nos resultados escritos e nos desenhos. A quadro 5 mostra os resultados, em porcentagem, dos desenhos e das respostas escritas que apareceram com maior frequência. A quadro 6 apresenta as respostas escritas e os desenhos em porcentagem com relação à frequência que aparecem sobre o ambiente de trabalho do cientista. A quadro 7 mostra apenas os resultados escritos com relação a importância, reconhecimento, e apoio profissional.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio, como comentado na metodologia, na tabela 2 será mostrado alguns exemplos das respostas obtidas no questionário aplicado. Para que o leitor tenha noção do tipo de resposta apresentada pelas alunas. A primeira pergunta feita foi: “Desenhe e descreva o que você entende por cientista, com as características físicas/pessoais que você julga mais importantes”.

Quadro 2 – Exemplo de algumas respostas obtidas no questionário 1

Uma mulher pode sim ser uma cientista, só não é normal
Os cientistas trabalham em grupo, debatem ideias, buscam respostas, fazem experimentos, e chegam a uma conclusão
Não existem características físicas específicas para os cientistas, qualquer pessoa pode ser um
O cientista é branco, rico, estudou em uma escola boa, teve apoio familiar, e tem reconhecimento
Mulheres e negros que desejam se tornar cientistas ainda enfrentam preconceito hoje em dia
O cientista é um senhor já de idade, que se dedicou e estudou a vida inteira
O cientista nasceu com uma vocação para isso, é uma pessoa muito inteligente que descobre curas de doenças e desenvolve remédios

As respostas foram separadas em quatro tabelas referentes às características que apareceram com mais frequência com relação ao gênero do(a) cientista, características físicas, características de personalidade, e sobre a opinião das alunas com relação ao trabalho desenvolvido pelo(a) cientista, sua utilidade, importância, e sobre as condições de estudo que o(a) cientista tiveram. Como algumas características não são observadas no desenho, somente na escrita, a tabela foi preenchida com o termo “não se aplica”.

Quadro 3 - Características Físicas

Respostas das estudantes	Frequência Escrita	Frequência Desenho	Discrepância
O(A) cientista é pardo, negro ou índio	44,4%	3,3%	41,1%
O(A) cientista é branco	55,5%	96,6%	40,2%
O(A) cientista trabalha com jaleco branco	44,4%	56,6%	12,2%
O(A) cientista pode trabalhar com qualquer roupa	55,5%	43,3%	12,2%
O(A) cientistas apresenta boa situação financeira	22,2%	Não se aplica	-
O(A) cientista pode ter qualquer aparência física (desenho animado)	77,7%	20%	57,7%
O(A) cientista é uma pessoa mais velha como os cientistas estudados anteriormente	22,2%	23,3%	1,1%

Embora nas respostas escritas as alunas afirmassem que um cientista poderia usar qualquer roupa, trabalhar em qualquer lugar e que qualquer pessoa poderia ser um cientista (dependendo apenas de seu empenho), no momento de passar essa opinião para o papel em formato de desenho poucas conseguiram. Assim, foi possível perceber a discrepância de 12,2% entre as respostas que mostravam representações de cientistas com roupas comuns 43,3% (fora do contexto de laboratório/ de indústria) e aqueles 56,6% que mostravam representações de cientistas com jaleco, utilizando vidrarias e equipamentos específicos de laboratório, indústria, e até mesmo um uniforme de astronauta.

“... O cientista usa um jaleco branco, as vezes pode usar outras roupas. Ele pode ser branco, negro ou índio...”



Aluna 1



Aluna 2

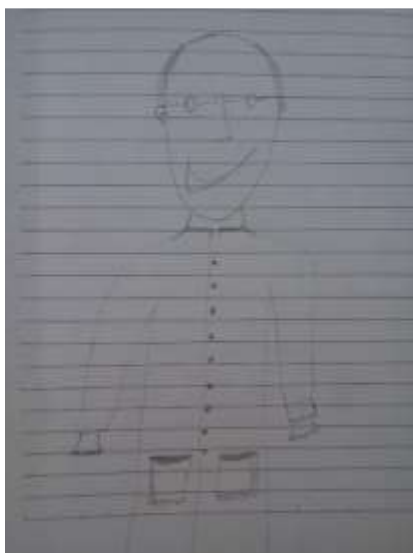


Aluna 3

Ainda sobre os resultados do quadro 3 “Características físicas”, pelas respostas obtidas, observa-se que ainda há uma forte ideia de que o cientista tem alto poder aquisitivo, distanciando a profissão de pessoas menos favorecidas. Este é um dado importante a ser comentado, tendo em vista que a grande parcela da população brasileira é das classes C, D, E, inclusive as alunas da escola visitada. Levando em consideração também as respostas obtidas no questionário 2, que foi usado como suporte para entender melhor o contexto social, familiar, e escolar das alunas; se as próprias alunas escrevem que o(a) cientista é uma pessoa de alto poder aquisitivo, elas devem supor que esta é uma carreira para alguém que teve melhores oportunidades em casa, na escola, e no trabalho. É importante que esse mal entendido seja desfeito e que as alunas consigam colocar em prática o discurso, pois quando se acredita, se enxerga realizando ou fazendo algo, é que se tem força e animo para correr atrás. Esse ponto foi discutido em sala de aula com todos os alunos após a aplicação do questionário.

Ainda sobre sua aparência física, muitas alunas escreveram que o cientista poderia ser alto, baixo, gordo, magro, trabalhar com ou sem jaleco, e usar óculos. Porém, ao contabilizar as respostas, 77,7% de alunas afirmam tais características nas respostas escritas, mas que não conseguem visualizá-las de fato na hora de passar para o desenho. Tendo em

vista a quantidade de desenhos de cientistas usando óculos, e no padrão estético mais aceito atualmente na sociedade. Cerca de 90% dos(as) cientistas usavam óculos, não havia nenhum cientista gordo ou de baixa estatura, a maior parte das representações mostravam cientistas dentro dos padrões, com exceção das representações que mostravam cientistas de desenhos, e filmes, com traços caricatos.



Aluna 4



Aluna 5

“... O cientista pode ser alto, magro, gordo, mas geralmente usa jaleco branco...”

Sobre o uso do jaleco, a grande maioria das representações mostravam o uso do jaleco pelo cientista, inclusive esse dado é confirmado nas respostas escritas, confirmando a dificuldade de imaginar o cientista em outro ambiente que não seja o do laboratório ou indústria, inclusive algumas descrevem que só conseguem imaginar essa figura de cientista. Poucas alunas conseguiram escrever por exemplo que um aluno de mestrado é um cientista, no caso seu professor de química da escola. Destaca-se alguns trechos de respostas que mostram esses dados.

“... O cientista tem cabelo castanho, liso, usa óculos, e jaleco. Uma mulher cientista também seria assim, e usaria o cabelo longo amarrado...”

Quadro 4 – Características de Personalidade

Respostas das alunas	Frequência Escrita	Frequência Desenho	Discrepância
Sério/Solitário/Não trabalha em grupo	33,3%	83,3%	50,0%
Normal/Sociável/Trabalha em grupo	44,4%	6,6%	37,8%
Local de trabalho bagunçado/Estranho/Cabelo despenteado	50,0%	23,3%	26,7%
Inteligente/Uso de óculos	77,7 %	50,0%	27,7%

Sobre o quadro 4 “Características de Personalidade”, percebe-se que houve pouca diferença entre as respostas escritas 33,3 % das alunas que descreverem o cientista como uma pessoa que trabalha sozinha, séria, e solitária, com relação 44,4% das respostas que dizem que o cientista é uma pessoa que trabalha em grupo, é normal, e sociável.



Aluna 6



Aluna 7

“... O cientista trabalha sozinho para alcançar melhores resultados...”

“... O cientista é solitário, um gênio sem vida social, louco que vive dentro de um laboratório procurando a cura para o câncer...”

Porém, nos desenhos essa diferença aumenta muito, cerca de 83,3% mostravam cientistas trabalhando sozinhos, com feição triste e séria. Apenas 6,6% dos desenhos mostravam cientistas trabalhando em grupo, com feições felizes. Essas características ressaltadas, nos ajudam a ter uma ideia do que as alunas entendem por cientista.



Aluna 8

“... Eu imagino que ele seja triste e sozinho...”

“... Alguns preferem trabalhar em grupo por terem amigos na comunidade científica, ele não fala com pessoas normais...”



Aluna 9



Aluna 10

Observou-se também uma visão distorcida sobre os traços de personalidade do cientista apresentada nos desenhos, e nas respostas escritas. Cerca de 50% das alunas afirmaram nas respostas escritas que o cientista seria uma pessoa estranha, com local de trabalho bagunçado, e com cabelos despenteados. Nos desenhos essas características apareceram com a frequência de 23,3%. Essas características mostradas pelas alunas apontam a possível interferência das mídias, desenhos, e filmes, na representação caricata do cientista, que não condiz a realidade. Além de demonstrar o pouco espaço que os livros didáticos e a escola têm para corrigir e mostrar de forma mais adequada quem são as pessoas reais que produzem ciência.

“... Existem cientistas que perderam sua lucidez, ficaram loucos por causa do seu trabalho...”

“... Aos olhos da sociedade o cientista é estranho...”



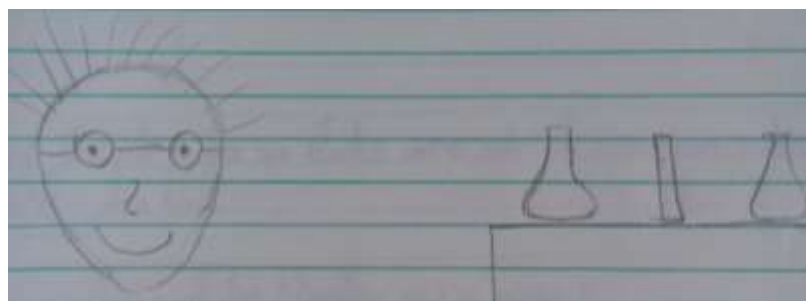
Aluna 11



Aluna 12



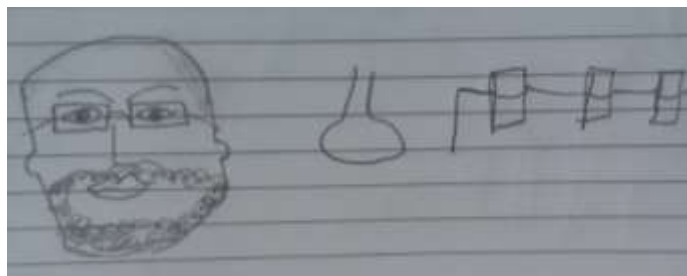
Aluna 13



Aluna 14

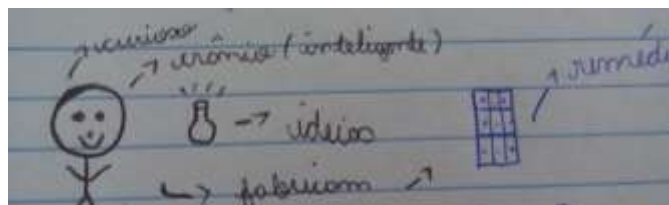
Ainda sobre o quadro 4, uma das respostas que apareceram com maior frequência, 77,7%, nas características de personalidade foi a de que o(a) cientista é uma pessoa muito inteligente. Em nenhuma resposta consta o contrário dessa qualidade, por mais que as alunas qualifiquem o(a) cientista de diversas formas, sempre aparecem nas respostas adjetivos que qualificam o(a) cientista como uma pessoa muito esperta, inteligente, esforçada, ou um gênio. Essas características demonstram uma distância da realidade, pois o(a) cientista enfrenta muitas dificuldades como qualquer pessoa para aprender algo novo. Transmitir essa noção de que apenas pessoas muito inteligentes ou que nasceram com um dom podem ser cientistas, afasta ainda mais “pessoas normais” dessa função, há uma dificuldade de se enxergar nessa posição, de se imaginar sendo um cientista, pois poucas pessoas seriam inteligentes o suficiente para isso, por isso é importante que cientistas reais sejam mostrados nas escolas, que suas histórias de vida e contexto da época na qual viveram sejam contadas; além é claro dos cientistas atuais, brasileiros. Seguem exemplos de desenhos e trechos que descrevem o cientista dessa forma.

“... O cientista é uma pessoa muito inteligente e esforçada...”



Aluna 15

“... O cientista é uma pessoa que tem um dom para criar e descobrir coisas novas...”



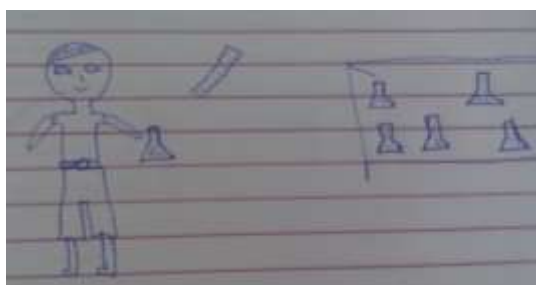
Aluna 16

“... O cientista é uma pessoa normal, mas muito curiosa...”

“... O cientista é um gênio...”



Aluna 17



Aluna 18

Outras características físicas que foram descritas no quadro 3 valem uma discussão. Tais como, a impressão que 22,2% alunas tem de que o(a) cientista seria uma pessoa bem mais velha, de cabelos brancos ou grisalhos. Pela descrição da vida e carreira que a maioria das alunas fizeram, de que ele teria estudado muito, se dedicado a vida inteira para o trabalho. E, por isso, conseguiria desenvolver novos medicamentos, e descobrir curas para doenças, talvez tenha levado à conclusão de que o(a) cientista seria alguém mais velho na visão das alunas.

Uma observação importante foram as alunas que desenharam cientistas parecidos com os que são estudados no ensino médio, como Niels Bohr, e Fritz Haber. Algumas, inclusive, conseguiram compreender que seu professor de Química da escola também é um cientista (aluno de mestrado), muitas desenharam o próprio professor da escola. Sobre a interferência do ambiente escolar, os livros didáticos contribuem para a construção de visões de cientista e sobre de ciência de forma inadequada pelos alunos, pois o conteúdo escolar pré-estabelecido não versa sobre grande parte da ciência desenvolvida por grande parte dos povos e de demais locais, se não a ciência do século XIX. Não sendo lembrada a contribuição de cientistas asiáticos, africanos e latino americanos, gerando uma construção errada de quem fez ciência. Dessa forma, os alunos podem entender que só havia desenvolvimento de pesquisa nesses lugares, acarretando prejuízo na compreensão geral da história.

“... O cientista geralmente é uma pessoa mais velha, de barba e cabelo grisalhos...”



Aluna 19



Aluna 20



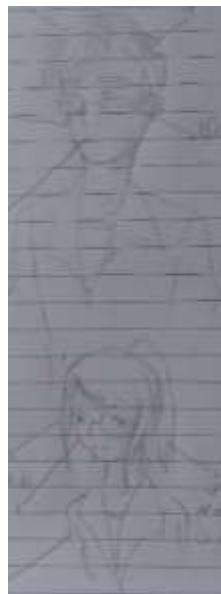
Aluna 21

“... Para mim o cientista usa óculos, já é um senhor de idade...”

Na quadro 3, cerca de 77,7% das alunas afirmam que o(a) cientista pode ter qualquer aparência física. Cerca de 20% seus desenhos mostravam cientistas com fortes traços de desenhos animados, como personagens característicos de animes (desenho japonês). Isso demonstra parte da influência recebida por meio de alguns meios de comunicação mais utilizados por alunas nesta faixa etária do ensino médio.



Aluna 22



Aluna 23



Aluna 24

Quadro 5 – Gênero do(a) cientista

Respostas das estudantes	Frequência Escrita	Frequência Desenho	Discrepância
Mulheres podem ser cientistas	70,0%	20,0%	50,0%
Mulheres negras e cientistas	-	3,3%	-
Não conheço mulheres cientistas/Essa carreira não é normal para mulheres	10,0%	-	-
Mulheres e homens podem ser cientistas	20,0%	6,6%	13,4%

Outro resultado observado foi a baixa quantidade, cerca de 20,0% de alunas que desenharam mulheres no papel de cientistas, sendo que houve um número muito maior de homens, 80,0%, retratados como cientistas nos desenhos, embora nas respostas escritas, 70,0% das alunas afirmarem que mulheres poderiam sim ser cientistas. Essa discrepância no resultado, 50,0%, mostra a dificuldade de transformar em realidade um pensamento que as alunas sabem que é o mais correto a se responder. Acredita-se que essa dificuldade de imaginar uma mulher cientista (por mais que a fala expresse isso), vem da falta de representação na mídia, nos livros didáticos, além de ser o próprio reflexo do atraso dos direitos negados às mulheres, como o de estudar, fazer faculdade, trabalhar e do reconhecimento da contribuição das mulheres nas ciências exatas. Ainda que cientistas do gênero feminino tenham contribuído em várias pesquisas à muito anos, pouco se fala ou se mostra delas, pois anteriormente esta posição de pesquisadora, ou estudante, ou cientista não era legal à mulher, não era um direito (FARIAS, 2001).

Percebe-se que ainda há um senso de que a carreira científica não é uma carreira feminina, cerca de 10,0% de alunas escreveram que mulheres não poderiam ser cientistas, ou que esse não é um trabalho comum para mulheres ou ainda que não conhece mulheres que exerçam tal função. Embora 20,0% das alunas escrevam que tanto um homem como uma mulher podem ser cientistas. É um resultado preocupante tendo em vista que hoje as mulheres estão presentes em diversos ramos profissionais, e que há, mesmo devagar, cada vez mais abertura para que mulheres se reconheçam, percebam e desejam cargos que antes eram masculinos, por exemplo elevados cargos militares.

“... Uma mulher também pode ser uma cientista, dependendo da vontade dela...”

“... Acho muito importante as mulheres conquistarem os espaços, independente de qual seja...”

“... Existiram auxiliares de cientistas, que eram suas esposas...”

“... Mulheres são tão competentes para serem cientistas quanto os homens...”



Aluna 25

“... Eu acho que mulheres também podem ser cientistas, acho que algumas se interessam por essa profissão...”

“... O cientista tem cabelo castanho, liso, usa óculos, e jaleco. Uma mulher cientista também seria assim, e usaria o cabelo longo amarrado...”

“... Uma mulher pode sim ser cientista, só não é normal...”



Aluna 26

“... Mulheres também podem exercer a função de cientista, basta acreditar no seu potencial...”

“... Qualquer um pode se tornar cientista, mas hoje ainda existe muito preconceito com mulheres nesse meio...”

Ainda com relação as cientistas desenhadas, apenas uma aluna desenhou uma cientista negra. O objetivo do trabalho não é discutir questões raciais, porém esse foi um ponto muito citado pelas alunas no geral, tanto a cor, nacionalidade, quanto a aparência física e personalidade. Cerca de 44% escreveram que o(a) cientista poderia ser branco, ou negro, ou índio, mas apenas uma aluna, 3,3%, conseguiu expressar isso no desenho. Isso mostra claramente a necessidade de representação tanto feminina quanto negra nos espaços científicos, mais especificamente nas ciências exatas. Como foi visto no próprio filme assistido na escola, só depois de quase 60 anos a contribuição de cientistas negras foram retratadas em um filme. Podemos fazer um esforço para imaginar quantos outros trabalhos de cientistas do gênero feminino e negras ainda não foram devidamente reconhecidos, mesmo que hoje em dia as mulheres tenham seu trabalho e espaço reconhecido, ainda é claro o preconceito e discriminação com a maior parcela da população brasileira (negra). Não estamos no lugar de fala correto, por isso ressaltamos brevemente esse triste resultado que não poderia passar em branco por se tratar de um reconhecimento feminino, embora o feminismo negro e branco almeje pontos diferentes, deixamos nosso breve comentário.

“... Infelizmente, acho que o cientista seria branco...”

“... Até hoje há certo preconceito com negros se tornarem cientistas...”

“... Não sei porque, mas o cientista na minha mente é branco, com jaleco, óculos, em um laboratório, trabalhando em grupo...”



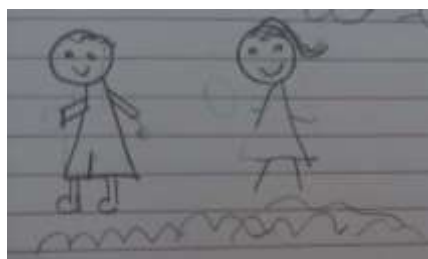
Aluna 27

Outro resultado importante a ser comentado é a quantidade, 96%, de respostas que afirmavam que o cientista é branco, e “gringo”, como descrito por algumas alunas, mesmo que 44,4% afirmassem que o cientista poderia ser de qualquer raça. Nestas respostas fica claro a falta de representatividade de cientistas de outras nacionalidades e da falta de representatividade de cientistas brasileiros. Porque muitas alunas afirmaram que o(a) cientista seria estrangeiro. Isso mostra a necessidade de se conhecer as pesquisas realizadas no Brasil, conhecer quem as realiza, e conversar sobre divulgação científica, para que pessoas que não estão inseridas no meio científico, sejam capazes de ver a aplicação real da ciência produzida por cientistas brasileiros.

Além disso, algumas alunas destacaram o preconceito racial que o negro enfrenta ao se tornar um cientista. Esse ponto é tão importante que apenas uma aluna negra foi capaz de se enxergar dessa posição e se desenhou como cientista, porém, na hora de descrever as características do(a) cientista, ela afirma que “infelizmente o cientista seria branco”. Por isso foi de fundamental importância a escolha do filme que foi passado na escola, para que as alunas conheçam cientistas negras e sejam capazes de entender que isso também é para elas.

Ainda sobre os resultados da tabela 5, outra resposta discrepante foi a quantidade de desenhos que mostravam cientistas do gênero masculino e feminino, embora nas respostas escritas, 20% das alunas afirmarem que tanto homens quanto mulheres podem exercer essa função igualmente, esse dado não se confirma nos desenhos feitos, apenas 6,6% deles

mostrava isso. Acreditamos que isso aconteça por haver um número muito menor de mulheres que se interessam, recebam apoio, e têm a carreira reconhecida nesta posição.



Aluna 28

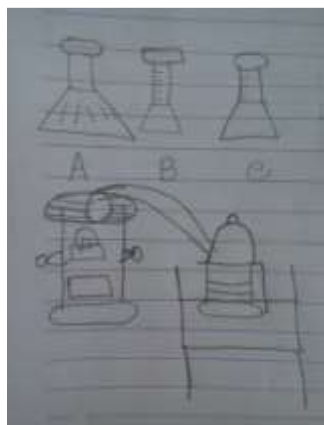


Aluna 23

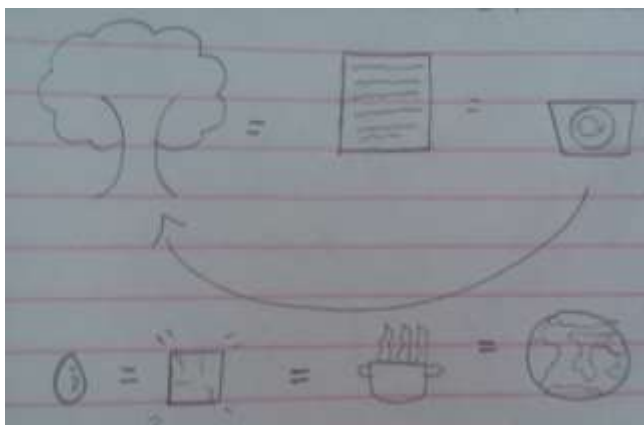
Quadro 6 – Ambiente de trabalho retratado

Resposta das Alunas	Frequência	Frequência	Discrepância
	Escrita	Desenho	
Retratou um amplo ambiente de trabalho do cientista	44,4%	3,3%	41,1%
Retratou um ambiente de trabalho restrito à laboratório ou indústria	55,6%	96,6%	41,0%

Por fim, poucos, 3,3% dos desenhos conseguiram retratar um amplo ambiente de trabalho do cientista. A maioria, 96,6% retratou o ambiente de laboratório com bancada e vidraria, ou indústria, ou desenharam o cientista em uma sala com quadro, equações e resultados. Mesmo que nas respostas escritas, 44,4% diziam que o trabalho científico é amplo e aplicado à sociedade, 55,6% descreveram o ambiente de trabalho restrito à pesquisa laboratorial ou industrial como, por exemplo, na indústria farmacêutica.



Aluna 29



Aluna 30

Quadro 7 – Importância, Reconhecimento, e Apoio profissional

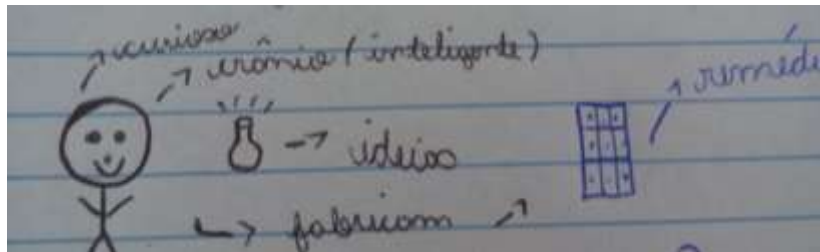
Respostas das alunas	Frequência Escrita	Frequência Desenho	Discrepância
A profissão de cientista é reconhecida socialmente	44,4 %	Não se aplica	-
A profissão de cientista não é reconhecida socialmente	11,1 %	Não se aplica	-
O cientista recebia apoio de sua família	22,2 %	Não se aplica	-
O cientista não recebia apoio de sua família	0 %	Não se aplica	-
O(A) cientista frequentou uma escola comum	22,2 %	Não se aplica	-
O(A) cientista frequentou uma escola muito boa	35,5 %	Não se aplica	-
O(A) cientista desenvolve novas teorias, fórmulas	20,0 %	3,3%	16,7%
O(A) cientista desenvolve novos medicamentos e descobre cura para as doenças	30,0 %	3,3%	26,7%
O trabalho do(a) cientista é de grande importância para sociedade, traz impactos positivos e benefícios à sociedade	22,2 %	3,3%	18,9%

Sobre o quadro 7 “Importância, Reconhecimento, e Apoio profissional”, as mais diversas respostas foram observadas. De acordo com as porcentagens, grande parte das alunas acreditam que o cientista recebeu apoio da família desde o início dos estudos até a vida profissional, pois a maioria afirmou que o(a) cientista deve ter estudado em uma escola boa para que conseguisse aprender, e desenvolver gosto pela ciência. A maioria das alunas também afirmaram que o trabalho ou a função de um cientista é muito importante para

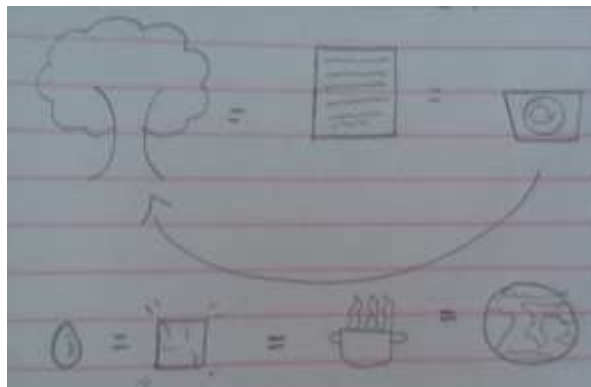
sociedade, pois de acordo com suas descrições é o cientista quem descobre a cura para as doenças, desenvolve novos medicamentos, e novas teorias sobre os fenômenos. Grande parte das alunas também afirmaram que é a profissão de cientista tem um grande reconhecimento social, e prestígio familiar, por se tratar de uma função que ajuda as outras pessoas de acordo com suas percepções. Porém, algumas escreveram que essa função deveria ser mais reconhecida e mais divulgada, para que as pessoas pudessem entender o trabalho científico.

“... A profissão do cientista é muito importante e também muito reconhecida socialmente...”

“... O trabalho do cientista não é tão valorizado e reconhecido, apesar de favorecer muito a sociedade...”



Aluna 16



Aluna 30

“... Os cientistas buscam facilidades e bem estar para as pessoas...”

“... O trabalho de um cientista é difícil e de grande importância...”

“... O trabalho de um cientista é muito importante para descobrir elementos novos, desenvolver novas fórmulas, equações e remédios...”

Há ainda outro ponto importante que foi revelado nas respostas escritas, a descrição de meritocracia por muitas alunas. Muitas respostas apresentaram trechos de frases que passavam essa ideia de “merecimento”, “eu consegui, vocês também conseguem”, dentre outras que são usadas cotidianamente, passam a noção equivocada de que “todos podem, basta tentar”. Sendo que as pessoas não começam a “vida” no mesmo lugar, na mesma família, na mesma situação financeira, na mesma cidade, compartilhando as mesmas vivências. Cada pessoa vem de um local diferente, tem uma história diferente, vivenciou situações diferentes e é isso tudo que constrói a visão de mundo, de oportunidade, e de ser humano da pessoa. Por isso, é perigoso frases como “basta se esforçar para conseguir”, pois em muitos casos, mesmo que a pessoa se esforce muito para alcançar certo objetivo, é praticamente impossível. Enquanto algumas pessoas receberem mais privilégios do que outras, não há como alcançar os mesmos resultados se não foram oferecidas as mesmas oportunidades inicialmente. Essas respostas mostram a necessidade de discussão maior na escola e na família, e reflexões sobre como as decisões políticas e sociais interferem na vida escolar, cotidiana, e nas possibilidades pessoais de cada aluna. Segue exemplos de trechos de frases:

“... Qualquer um pode ser cientista, basta querer...”

“... Com muito esforço, todos podem chegar lá...”

“... Com ajuda da família com certeza qualquer pessoa pode se tornar um cientista...”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se perceber que após o estudo realizado, o questionário aplicado, das discussões feitas, e de toda vivência construída nas cinco salas de aulas de primeiro ano que foram visitadas durante a realização deste trabalho, que a visão de cientista, da ciência e do papel da mulher nesse meio ainda são pontos que necessitam de atenção, tanto por parte da escola, professores, quanto pela família, e da sociedade no geral.

Começando pela visão de cientista, conclui-se que grande parte das alunas participantes até conseguem responder que o cientista pode ser qualquer pessoa. Porém, no momento de representar o cientista, ele é quase sempre homem, branco, dentro de um laboratório, usando jaleco, e óculos.

Este dado fica ainda pior quando quantificamos o número de respostas que mostravam uma pessoa negra nesta posição. Apenas uma aluna conseguiu demonstrar isso no desenho, e mesmo assim escreveu que só conseguia imaginar um cientista branco. Vale ressaltar que mesmo que nas respostas escritas as alunas colocassem que o(a) cientista poderia ser de qualquer etnia, apenas uma aluna desenhou uma cientista negra.

Outros pontos importantes foram as características físicas que apareceram com mais frequência nas respostas. Enquanto nas respostas escritas algumas alunas afirmavam que o cientista era uma pessoa normal, que poderia ter qualquer aparência física, pois qualquer pessoa poderia ser um cientista. Esse dado não se manteve quando as alunas representaram como seria o cientista, pois a maior parte dos desenhos mostravam um homem, as vezes mais velho, na grande maioria dos desenhos eles usavam óculos, usavam um jaleco, trabalhavam sozinhos e estavam em contexto de laboratório ou indústria.

Sobre as características de personalidade, grande parte das alunas desenharam e descreveram que o cientista seria uma pessoa séria, pouco sociável, introvertida, triste e solitária, este foi um dado que se manteve presente tanto nos desenhos quanto nas descrições. Sobre o(a) cientista ser uma pessoa muito inteligente, este foi um adjetivo quase unânime das respostas das alunas, como se o cientista tivesse algum dom especial para exercer essa atividade, ou apresentasse um esforço ou genialidade fora do comum.

Sobre o estereótipo de cientista louco, gênio, estranho, ele se manteve presente tanto nas respostas escritas quanto nos desenhos, inclusive alguns cientistas foram retratados como animes (desenho japonês), evidenciando a influência sobre a representatividade que as mídias, filmes, e desenhos transmite as pessoas.

Sobre a importância, apoio, e reconhecimento do trabalho do cientista, grande parte das alunas disseram que o trabalho do cientista é de fundamental importância para as pessoas, pelo fato da descoberta de curas e desenvolvimento de medicamentos de acordo com a visão das alunas. Ainda falaram que a profissão de cientista deveria ser mais reconhecida, e receber mais apoio social, e governamental.

Esse foi um exercício fundamental, pois quando se cria uma imagem de uma pessoa extremamente inteligente, com boas condições familiares, de estudo, com dinheiro, com um padrão de aparência física certa, com cara de inteligente, e de um estereótipo padrão difícil de ser desfeito, afasta pessoas reais “desse mundo”, dessa profissão, dessa realidade. Pois, se cria um padrão de pessoa quase inatingível para grande parte da população brasileira. Além de afastar ainda mais mulheres do meio científico e das ciências exatas.

A realização deste trabalho foi de enorme importância para mim, para minha construção pessoal, como professora, aluna, e mulher. Pois, me ajudou a entender a realidade de vida das alunas, o meu, e demonstrou o princípio do papel da mulher na história da humanidade, e das ciências exatas.

Sobre as implicações do trabalho, espera-se que a partir desse breve estudo, tanto os alunos, como os professores e demais responsáveis, possam dedicar um tempo maior à discussão em sala de aula, ou durante a abordagem de algum conteúdo, sobre o real contexto de desenvolvimento do trabalho científico. Bem como aprofundamento, e exemplificação do trabalho do cientista, reportagens que mostrem os cientistas brasileiros atuais, e aplicação de outras atividades teóricas ou experimentais que possa despertar no aluno interesse e curiosidade sobre ciência. E com certeza, espera-se que cada vez mais o papel da mulher na ciência possa ser comentado, e representado, para as alunas possam se identificar, conhecer e posteriormente quem sabe, consolidar ainda mais o espaço da mulher na ciência, e na sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

BOTTINI, Lucia Mamus; BATISTA, Roberto Leme. **O trabalho da mulher durante a revolução industrial inglesa (1780 a 1850)**. Caderno de artigos PDE, Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. V. 1, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Séries históricas até 2012: quantitativos de bolsas por sexo. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/series-historicas>>.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina?** 5. ed. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2011. 134 p.

CHASSOT, Attico. **A ciência é masculina? É, sim senhora!...** Contexto e Educação, Editora Unijuí, ano 19, nº 71/72, p. 9 – 28. jan./dez. 2004.

CROCHÍKA, José Leon; MASSOLAB, Gustavo Martineli; SVARTMANB, Bernardo Parodi. **Ciência e Política**. V. 27, n. 1, 2016, p. 1-5.

CUNHA, Marcia Borin da; PERES, Olga Maria Ritter; GIORDAN, Marcelo; BERTOLDO, Raquel Roberta; MARQUES, Glessyan de Quadros; DUNCKE, Angela Camila. **As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica**. Mujeres em la Química, Educ. quím., 2014. Universidad Nacional Autónoma de México.

DRIVER, Rosalind; ASOKO, Hilary; JOHN, Leach; SCOTT, Philip; MORTIMER, Eduardo. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química nova na escola, n. 9, 1999.

ESTANY, Anna. **Modelos de cambio científico**. Barcelona: Editorial critica, 1990.

FARIAS, Robson Fernandes. **As mulheres e o prêmio Nobel de Química**. Química Nova na Escola, n. 14, 2001.

FAUSTINO, Isabel Aparecida; ARAÚJO, Elisangela Luzia; MAIA, Katy. **Mercado De Trabalho E Discriminação: Uma Análise Das Diferenças Salariais E Discriminação Por Gênero No Brasil E Macrorregiões (2004-2014)**. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2017/submissao/files_I/i13-c30a5ab7a118875b9c99e7c59249210d.pdf>.

FELÍCIO, José Roberto Drugowich. **A política das agências de fomento na promoção da participação das mulheres na pesquisa**. In: ENCONTRO NACIONAL DE NÚCLEOS E GRUPOS DE PESQUISA PENSANDO GÊNERO E CIÊNCIAS, 2010, Brasília. Brasília: Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres, 2010. p. 45-52.

FERNÁNDEZ, Isabel; GIL-PÉREZ, Daniel; CARRASCOSA, Jaime; CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João. **Visiones deformadas de la ciência transmitidas por la enseñanza**. Enseñanza de las ciencias, 2002, v. 20, n. 3, p. 477-488.

FERREIRA, Maria Luísa Ribeiro. **O que pensam os filósofos sobre as mulheres**. 1988. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa.

FILGUEIRAS, Carlos Alberto L. **Duzentos anos da teoria atômica de Dalton**. Química Nova na Escola n. 20, novembro 2004.

GALIAZZI, Maria do Carmo; LINDEMANN, Renata Hernandez. **O Diário de Estágio: da reflexão pela escrita para a aprendizagem sobre ser professor**. Olhar de Professor, ano/vol 6, n. 001, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil, 2003.

GASPARI, Leni Trentim. **Educação e Memória: Imagens Femininas nas “Gêmeas do Iguaçu” nos anos 40 e 50**. (Dissertação de Mestrado em Educação) Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2003.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernandez; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

IZOTON, Verônica; SILVA, Degmar Ribeiro; SOARES, Zilene Moreira Pereira. **Marie anne lavoisier, a mulher precursora da química moderna**. 28º semana do instituto de Ciências Biológicas. 4 encontro de bioética, 2017.

KOSMINSKY, Luis; GIORDAN, Marcelo. **Visões de Ciências e Sobre Cientistas Entre Estudantes do Ensino Médio**. *Química Nova na Escola*, nº 15, maio 2002.

LEDERMAN, Norman G. **Syntax of Nature of Science within Inquiry and Science Instruction**. In: Flick, L. B. e Lederman, N. G. (Ed.). *Scientific Inquiry and Nature os Science*. Dordrecht: Springer, 2006. cap. 14, p.301-317.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista**. Petrópolis: Vozes, 2004.

LÖWY, Ilana. **Ciências e gênero**. In: HIRATA, H. et al. (Org.). *Dicionário crítico do feminismo*. São Paulo: Editora UNESP, 2009. p. 40-44.

MILLAR, Robin; DRIVER, Rosalind; LEACH, John; e SCOTT, Philip. **Students' understanding of the nature of science: Philosophical and sociological foundations of the study**. Working Paper 2 from the project The Development of Understanding of the Nature of Science. Reino Unido: Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds, 1993.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **A Evolução dos Livros Didáticos de Química Destinados ao Ensino Secundário**. *Em Aberto*, ano 7, n. 40, 1988.

OLIVEIRA, Anselmo Gomes de; SILVEIRA, Dâmaris. **A importância da Ciência para a sociedade**. Revista Infarma, Ciências Farmacêuticas. V. 25, n. 4, 2013.

PAIXÃO, Fatima; CACHAPUZ, António. **Mudanças na Prática do Ensino de Química pela Formação dos Professores em História e Filosofias da Ciência**. Química nova na escola, n. 18, 2003.

PÉREZ, Daniel Gil; MONTORO, Isabel Fernández; ALÍS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. Ciência & Educação, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

PRIORE, Mary Del (org.) **História das Mulheres no Brasil**. São Paulo: Contexto, 2006.

RODRIGUES, Paulo Jorge; MILANI, Débora Raquel Costa; CASTRO, Laura Laís Oliveira; CELESTE FILHO, Macioniro. **O Trabalho Feminino Durante a Revolução Industrial**. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/xiisemanadamulher11189/o-trabalho-feminino_paulo-jorge-rodrigues.pdf> 2015.

SAGRADO, Antonio Lovato; PEREZ, Raul; LIMA, Anderson. Documentário: **“Quando Sinto Que Já Sei”**. Brasil, 2014.

SILVA, Fabiane Ferreira da; RIBEIRO, Paula Regina Costa. **Trajetórias de mulheres na ciência: “ser cientista” e “ser mulher”**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 20, n. 2, p. 449-466, 2014.

SILVA, Glauce Cerqueira Corrêa da; SANTOS, Luciana Mateus; TEIXEIRA, Luciane Alves; LUSTOSA, Maria Alice; COUTO, Silvio César Ribeiro; VICENTE, Therezinha Alves; PAGOTTO, Vânia Pereira Fagundes. **A Mulher e sua Posição na Sociedade - da antiguidade aos dias atuais**. A Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar – SBPH, v. 8 n. 2, 2005.

ZANON, Aparecida Volante; MACHADO, Adriana Teixeira. **A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química.** Ciências & Cognição, v. 18, n. 1, p. 46-56, 2013.

YANNOULAS, Silvia Cristina. **Trabalhadoras – Análise da Feminização das Profissões e Ocupações.** Brasília, Editora Abaré, 2013.

APÊNDICES

Questionário 1

Questionário 1
1- Desenhe e descreva o que você entende por cientista, com as características físicas/pessoais que você julga mais importantes.
2- Como você imagina que foi sua vida escolar e acadêmica? Você acha que um cientista enfrenta dificuldades cotidianas como você e os demais alunos da sua escola?
3- Você conhece alguma cientista? Você acha que o resultado do seu trabalho é útil e pode aplicado à sociedade e as demais pessoas?

Questionário 2

Questionário 2
1-Como você divide o seu tempo fora da escola? Você exerce alguma atividade remunerada (trabalho)? Se sim, quantas horas por dia?
2-Você lê regularmente? Com qual frequência vai à biblioteca? Quantas horas por dia você estuda fora da escola?
3-O que você gostaria de melhorar na sua escola e nas suas aulas para que se tornassem mais interessantes?
4-Nível de instrução dos pais? Ocupação dos pais? Sua família te incentiva a estudar? Quem te inspira?

Questionário 3

Questionário 3
1-Você pretende fazer faculdade? Se sim qual? Se não, porque?

2-Você enxerga a possibilidade de trabalhar como cientista, desenvolver uma pesquisa, ou um produto aplicado à necessidade das pessoas? Se não, porque?

ANEXOS