

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

DEISIANE APARECIDA DA SILVA MENDES

O OLHAR DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS E AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DAS MÍDIAS

MARINGÁ – PR

2020

DEISIANE APARECIDA DA SILVA MENDES

**O OLHAR DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS E AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DAS MÍDIAS**

Texto para defesa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva

Co-orientador: Michel Corci Batista

MARINGÁ – PR

2020

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

M538o

Mendes, Deisiane Aparecida da Silva

O olhar de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental sobre ciência e cientistas e as possíveis influências das mídias / Deisiane Aparecida da Silva Mendes. -- Maringá, PR, 2020.

128 f.color., figs.

Orientadora: Profa. Dra. Josie Silva.

Coorientador: Prof. Dr. Michel Batista.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Departamento de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, 2020.

1. Concepção de cientista. 2. Mulheres na ciência. 3. Papel da mulher - Ciência. 4. Ensino de ciências. I. Silva, Josie, orient. II. Batista, Michel, coorient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Departamento de Ciências. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. IV. Título.

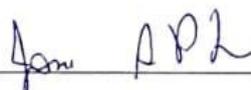
CDD 23.ed. 510.07

DEISIANE APARECIDA DA SILVA MENDES

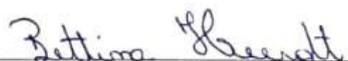
**O olhar de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental
sobre Ciência e cientistas e as possíveis influências das Mídias**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Josie Agatha Parrilha da Silva
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG



Profa. Dra. Bettina Heerdt
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG



Prof. Dr. André Luis de Oliveira
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Maringá, 28 de Fevereiro de 2020.

A todas as mulheres cientistas.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, pela dádiva da vida e por me permitir realizar tantos sonhos em minha caminhada.

Ao meu esposo, Magnum, por ser o meu maior incentivador na realização desta conquista e por estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus pais por terem me proporcionado ingressar na vida acadêmica e me descobrir como cientista.

Aos meus familiares pelo apoio e compreensão.

A Prof^a. Josie, pela orientação, competência, profissionalismo e dedicação tão importantes. Por todas as vezes que me proporcionou incentivo e motivação. Pela sua compreensão desde o primeiro encontro e pela grande parceria. Obrigado por acreditar em mim! Tenho certeza que não chegaria neste ponto sem o seu apoio.

Ao Prof^o Michel pela dedicação, orientação, competência e todo conhecimento compartilhado.

Ao Prof^o Adriano Romero, por ter sido o primeiro a acreditar em mim e principalmente por ter me inserido no “mundo” da iniciação científica.

Aos membros da banca examinadora, Prof^o André e Prof^a. Bettina, que tão gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta dissertação. Sou grata por todas as contribuições enriquecedoras que trouxeram a esta pesquisa.

Por fim, agradeço as minhas amigas e amigos pela compreensão nesse período de elaboração da dissertação, pela preocupação, pelo carinho e apoio constantes.

*“Não há limite para o que nós, como
mulheres, podemos alcançar”.*

Michelle Obama.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CAPES** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior
- C&T** – Ciência e Tecnologia
- CGEE** – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- CNPq** – Conselho Nacional de Pesquisas
- CPCT** – Comunicação Pública de Ciência e Tecnologia
- DAST** – *Draw a Scientist Test*
- FC** – Ficção Científica
- FFCL** – Faculdade de Filosofia Ciências e Letras
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
- IES** – Instituições de Educação Superior
- IMDB** – *Internet Movie Data Base*
- INCT** – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
- INTERART** – Interações entre Arte, Ciência e Educação: diálogos e interfaces com as Artes Visuais
- MCTIC** – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
- OEI** – Organização dos Estados Ibero-Americanos
- OCTS** – Observatório Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade
- PNAD** – Pesquisa nacional de amostras de domicílios
- SBPC** – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
- SNCTI** – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
- TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UFBA** – Universidade Federal da Bahia
- UFC** - Universidade Estadual do Ceará
- UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFSP** – Universidade Federal de São Paulo
- UNESP** – Universidade Estadual Paulista
- UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas
- USP** – Universidade de São Paulo
- WOS** – *Web Of Science*

MENDES, Deisiane Aparecida da Silva. **O olhar de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre Ciência e cientistas e as possíveis influências das Mídias.** 2020. 129 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2020.

RESUMO

Ao longo dos anos, a propagação excessiva de visões distorcidas de Ciência e cientista contribuíram para a construção de um estereótipo amplamente reproduzido atualmente e marcado predominantemente pela figura do homem. Nessas concepções, a invisibilidade da mulher evidenciada pelos meios de divulgação científica, tem reforçado a ideia concebida desde o início do desenvolvimento da História da Ciência: o quanto a ciência é masculina. Tendo em vista as visões deformadas de cientista popularizadas ao longo dos anos e, a invisibilidade da mulher nessa representação, tornou-se necessária uma investigação para descobrir qual a concepção que as professoras internalizaram sobre o tema, afinal, elas são personagens de grande influência na construção das concepções desenvolvidas pelas crianças. Uma vez constatada essa visão, foi possível realizar uma busca em diferentes mídias de popularização da Ciência (televisão, desenhos, filmes, etc.) e inferir se estes influenciaram na concretização da representação que essas professoras compartilharam. Nesse contexto, a presente pesquisa buscou investigar, por meio da abordagem fenomenológica (CRESWELL, 2014), a concepção de Ciência e cientistas de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental I e as possíveis relações das mídias nessa construção. Dessa forma, as participantes da pesquisa foram professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino da cidade de Campo Mourão/PR. Norteadas pelas questões: *A representação de Ciência e cientista de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da imagem de cientista predominante? Existe alguma relação das mídias nessa construção?* Foi realizada uma pesquisa qualitativa, cuja metodologia adotada foi a fenomenologia, pois nos permitiu discutir por meio da descrição e interpretação das experiências vividas pelas participantes, a *essência* dessa relação, respondendo a questões do tipo “o que” e “como” elas ocorrem. Nesse contexto, a coleta de dados constituiu, principalmente, na realização de entrevistas individuais com as professoras e análise de mídias que promovem a popularização da Ciência. Por fim, os resultados alcançados inferem que a maioria dos discursos propagados pelas professoras apresentaram características do estereótipo de cientista disseminado pela sociedade: cabelo bagunçado, jaleco, laboratório e a figura masculina. Muitas dessas características foram também notadas nos desenhos animados e/ou filmes que as docentes citaram nas entrevistas, oportunizando assim, inferir que as mídias possam ser um dos fatores contribuintes na construção da concepção de cientista internalizada pelas professoras. Visando alcançar o que aqui objetivamos. Este trabalho contou com uma abordagem sobre a construção histórica da figura do cientista acerca dessa representação no Brasil e sobre quem realiza atualmente a pesquisa no país, sendo subsídio para a discussão dos resultados alcançados por meio da análise dos meios midiáticos e da abordagem fenomenológica.

Palavras-chave: Concepção de Cientista. Mulheres na Ciência. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

Over the years, the excessive spread of distorted views of Science and scientist contributed to the construction of a nowadays stereotype and widely reproduced marked predominantly by the figure of man. In these conceptions, the invisibility of women, evidenced by the means of scientific dissemination, has reinforced the idea conceived since the beginning of the development of the History of Science: how much science is masculine. In view of the deformed views of a scientist popularized over the years, and the invisibility of women in this representation, an investigation was necessary to discover which conception that teachers internalized on the theme, after all, they are characters of great influence in construction of representations developed by children. Once this conception was verified, it was possible to carry out a search in different media for the popularization of Science (television, drawings, films, etc.) and infer if they influenced the concretization of the representation that these teachers shared. In this context, this research sought to investigate, through the phenomenological approach (CRESWELL, 2014), the construction of the representation of Science and scientists by the teachers and the possible relations of the media in this construction. Thus, the research participants were teachers in the early years of Elementary School at the Municipal Education Network in the city of Campo Mourão/PR. Guided by the questions: *Has the representation of Science and scientist by the teachers in the early years of Elementary School influenced the support of the representation of a predominantly male scientist? Is there any relationship between the media in this construction?* a qualitative research was carried out, whose methodology adopted was phenomenology, as it allowed us to discuss, through the description and interpretation of the experiences lived by the participants, the essence of this relationship, answering questions of the “what” and “how” they occur. In this context, data collection consisted mainly of conducting individual interviews with teachers and analyzing media that promote the popularization of Science. Finally, it is hoped that this research will be able to show how the representation of a scientist has been built in the early years of elementary school and how much the media can be related to this construction. In order to achieve what we aim here, this work had an approach on the historical construction of the figure of the scientist, on this representation in Brazil and on who currently carries out the research in the country, being a subsidy for the discussion of the results achieved through the analysis of the results. media and the phenomenological approach.

Keywords: Scientist conception. Role of the woman. Science teaching.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 14 |
| 1 PREÂMBULO SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS | 19 |
| 1.1 Hipátia..... | 23 |
| 1.1.1 Marie Curie (1867-1934) | 25 |
| 1.1.2 Patricia Bath (1942 - 2019) | 26 |
| 1.2 A DISTORÇÃO NA REPRESENTAÇÃO DA FIGURA DO CIENTISTA..... | 29 |
| 1.3 O PAPEL DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO (MÍDIAS DE MASSA) NA CONSTRUÇÃO DO ESTEREÓTIPO DE CIENTISTA..... | 31 |
| 1.3.1 O cinema e a representação do imaginário..... | 32 |
| 1.3.2 O cinema e o campo da Ciência | 33 |
| 1.3.3 Os desenhos animados e a ciência: a influência da TV | 38 |
| 1.3.4 Visões de ciência em desenhos animados: a imagem do cientista | 40 |
| 1.4 O ESTEREÓTIPO CONSOLIDADO | 42 |
| 1.5 A INVISIBILIDADE DA MULHER NA REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTA | 44 |
| 2 A REPRESENTAÇÃO DA FIGURA DO CIENTISTA NO BRASIL | 49 |
| 2.1 FRAGMENTOS DA CIÊNCIA NA TELEVISÃO BRASILEIRA | 49 |
| 2.1.1 Programações da TV | 50 |
| 2.1.2 Desenhos animados..... | 52 |
| 2.2 ESTUDOS SOBRE A REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTAS NO BRASIL..... | 54 |
| 2.3 O CONSUMO DE INFORMAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA POR BRASILEIROS..... | 56 |
| 2.4 A IMAGEM ATUAL DO CIENTISTA NO BRASIL | 57 |
| 2.5 QUEM “FAZ” A CIÊNCIA HOJE? | 60 |
| 2.5.1 A institucionalização da pesquisa no Brasil..... | 61 |
| 2.5.2 A produção científica brasileira | 64 |
| 2.5.3 A concentração da pesquisa científica no Brasil | 66 |
| 2.5.4 Homens, mulheres e a produção científica no Brasil | 68 |

| | |
|--|----|
| 2.5.4.1 A mulher e o seu espaço na pesquisa científica brasileira..... | 68 |
| 2.6 DESAFIOS DA PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL..... | 72 |
| 3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: A PESQUISA QUALITATIVA E A FENOMENOLOGIA..... | 74 |
| 3.1 FENOMENOLOGIA | 75 |
| 3.2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA..... | 77 |
| 3.3 AS DOCENTES DA PESQUISA..... | 78 |
| 3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS | 79 |
| 3.5 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS..... | 81 |
| 3.6 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS: DESENHOS..... | 82 |
| 4. A COMPREENSÃO DOS DISCURSOS: O QUE PENSAM AS PROFESSORAS DA PESQUISA SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTA..... | 85 |
| 4.1. DESCRIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS PESSOAIS COM O FENÔMENO | 85 |
| 4.2. DECLARAÇÕES SIGNIFICATIVAS..... | 87 |
| 4.2.1. Professora 1 | 87 |
| 4.2.2. Professora 2..... | 88 |
| 4.2.3. Professora 3..... | 88 |
| 4.2.4. Professora 4..... | 89 |
| 4.2.5. Professora 5..... | 89 |
| 4.2.6. Professora 6..... | 89 |
| 4.2.7. Professora 7 | 90 |
| 4.3. AGRUPAMENTO DAS DECLARAÇÕES SIGNIFICATIVAS | 91 |
| 4.4. DESCRIÇÃO TEXTUAL | 92 |
| 4.5. DESCRIÇÃO ESTRUTURAL..... | 93 |
| 4.6. DESCRIÇÃO COMPOSTA DO FENÔMENO | 93 |
| 4.7 REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTA: ANÁLISE IMAGÉTICA | 94 |
| 4.7.1 Representações de cientista da professora 1 | 94 |
| 4.7.1.2 Descrição das representações de cientista da professora 1 | 95 |

| | |
|---|-----|
| 4.7.2 Representações de cientista da professora 2 | 96 |
| 4.7.2.1 Descrição das representações de cientista da professora 2 | 96 |
| 4.7.3 Representações de cientista da professora 3 | 97 |
| 4.7.3.1 Descrição das representações de cientista da professora 3 | 98 |
| 4.7.4 Representações de cientista da professora 4 | 98 |
| 4.7.4.1 Descrição das representações de cientista da professora 4 | 99 |
| 4.7.5 Representações de cientista da professora 5 | 99 |
| 4.7.5.1 Descrição das representações de cientista da professora 5 | 100 |
| 4.7.6 Representações de cientista da professora 6 | 101 |
| 4.7.6.1 Descrição das representações de cientista da professora 6 | 101 |
| 4.7.7 Representações de cientista da professora 7 | 102 |
| 4.7.7.1 Descrição das representações de cientista da professora 7 | 103 |
| 4.8 DESCRIÇÃO GERAL | 104 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 106 |
| APÊNDICE | 117 |
| ANEXO..... | 127 |

INTRODUÇÃO

Historicamente, a Ciência sempre foi vista como uma atividade realizada majoritariamente por homens. Para Chassot (2004), quando se busca caracterizar a Ciência, há algo que aparece muito naturalmente e que não necessita de muitos esforços para ser evidenciado: o quanto *a Ciência é masculina*.

Chassot em *A Ciência é masculina?* (2004) evidencia as significativas contribuições de mulheres na construção do conhecimento apesar das muitas barreiras interpostas. Contudo, tais contribuições nunca tiveram destaque dentro deste cenário predominantemente masculino e a representação da mulher dentro da Ciência foi historicamente negada. Sobre a quase ausência de mulheres na História da Ciência, Chassot (2004) afirma que esta escassez é antiga, e tem se propagado desde a imposição cultural de quais eram as profissões de homens e quais as de mulheres, considerando assim a Ciência como uma carreira imprópria para as mulheres já no início do século XX. Neste cenário cujo conhecimento científico é predominantemente masculino, construiu-se historicamente a concepção distorcida de cientista.

Em um trabalho realizado por Mengascine *et al.* (2004) sobre a análise da imagem de ciências e de cientista que estudantes de carreiras científica possuem, os autores apresentaram a descrição e definição dessas representações a partir do discurso dos estudantes. Uma das imagens que aparece entre os entrevistados é o que os autores chamam de um típico cientista, que é uma espécie de cientista louco, qualificado como: velho, "rigoroso", com óculos e guarda-pó; um tipo isolado, fechado e que está sempre em seu laboratório com um microscópio ou algum dispositivo. Os estudantes, majoritariamente, apresentam a ideia de que o cientista é uma pessoa do gênero masculino que está trabalhando o tempo todo.

No estudo de Diniz e Schall (1999) foi solicitado aos alunos para descreverem as características do trabalho de pesquisa e, para a maioria destes, pesquisar significava fazer descobertas. Na pesquisa realizada por Kosminsky e Giordan (2002) com alunos concluintes do Ensino Fundamental, em todas as representações da figura do cientista, observou-se a predominância do gênero masculino, além de características como solidão e interação de forma exclusiva com seu mundo interno.

A visão de Ciência e cientista que os alunos levam para a sala de aula é uma construção resultante das diversas experiências que eles vivenciaram em seu cotidiano. Desse modo, esses estudantes chegam à classe com uma bagagem estruturada, que pode por vezes dificultar a

construção do conhecimento científico, assim como colaborar para o fortalecimento das visões distorcidas de ciência que temos hoje.

Os resultados obtidos nos trabalhos de diversos autores, como Diniz e Schall (1999), Kosminsky e Giordan (2002) e Mengascine *et al.* (2004) apontam para a visão distorcida de Ciências e cientista que os alunos têm demonstrado quando questionados. Em um estudo realizado por Silva, Santana e Arroio (2012) com alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, os autores inferiram que a imagem do cientista é apresentada, única e exclusivamente, como sendo de um homem e não uma mulher. Resultados como esses evidenciam que a propagação do estereótipo de gênero masculino como figura predominante no campo científico tem contribuído na perpetuação dessa visão deformada de cientista e na permanência da invisibilidade da mulher na construção da História da Ciência.

A escassez de representação do gênero feminino no campo científico não é resultante da falta de contribuições significativas das mulheres no desenvolvimento da Ciência, mas, de maneira oposta, é fruto da conotação predominante masculina de uma civilização que negou desde seus primórdios não apenas o acesso da mulher ao campo científico, como também a impossibilidade de divulgar seus resultados utilizando o próprio nome (CHASSOT, 2004).

Diante de tantos equívocos presentes e contribuintes para a visão de cientista que foi consolidada na sociedade e, ainda, da invisibilidade do papel da mulher na representação desta, evidencia-se a necessidade de uma nova orientação para o ensino e aprendizagem das ciências de modo que os alunos sejam formados com uma visão histórica e crítica de ciência. O cenário educacional emerge por uma formação livre de visões tradicionais e equivocadas, proporcionando a formação de crianças com uma nova visão de cientista, cientes da representação da mulher nesse papel.

Nesse contexto, os trabalhos aqui relatados e tantos outros presentes na literatura, ao apontar a visão distorcida construída sobre a representação de cientista, levam-nos a questionamentos sobre esta representação de cientista predominante masculina existente entre alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nossas dúvidas nos levam a fazer algumas interrogações sobre esse *fenômeno*, evidenciando assim um caráter fenomenológico presente em nossa pesquisa.

A Fenomenologia apresenta uma crítica à visão positivista naturalista do mundo e se manifesta como alternativa de abordagem das ciências humanas em pesquisa, evidenciando que os seres humanos não são objetos e que apresentam intencionalidade em relação ao mundo (MARTINS, BOEMER e FERRAZ, 1990). Na abordagem fenomenológica, preocupada com a

essência através do problema, encontra-se uma perspectiva metodológica capaz de sugerir recursos para uma investigação que interligue a significação da concepção de cientista do professor aos saberes popularizados e estereotipados propagados pelos meios de divulgação científica.

Entre nossas dúvidas apontamos *A representação de Ciência e cientista dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina? Existe alguma relação das mídias nessa construção?* A partir destas dúvidas, buscamos, na presente pesquisa, realizar uma investigação com algumas professoras do Ensino Fundamental I.

O objetivo principal da pesquisa foi o de, numa perspectiva fenomenológica, investigar a construção da concepção de Ciência e cientistas de professoras e as possíveis relações das mídias nessa constituição.

Entre os objetivos específicos, destacamos discutir a visão histórica da figura do cientista; explorar a representação do cientista no Brasil através dos meios de popularização da Ciência e descrever a visão de cientista internalizada por professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Para atender aos objetivos apresentados, desenvolvemos uma pesquisa de caráter qualitativo, tendo como foco de estudo, frutos da produção humana, do mundo das relações, das representações e da intencionalidade (MINAYO e GOMES, 2009). Segundo as autoras, este tipo de pesquisa busca interpretar significados, valores e atitudes inerentes à realidade social que estamos inseridos (MINAYO e GOMES, 2009). Na busca por qual o *significado* que o professor dá para a visão de cientista que apresenta, foi realizado um estudo fenomenológico, o qual, por meio da descrição das experiências individuais vividas, pretendeu evidenciar a *essência* desta visão. Assim, o propósito primordial da fenomenologia é reduzir as experiências individuais que cada indivíduo possa ter com um fenômeno à uma descrição da essência universal deste (CRESWELL, 2014).

Diante do exposto, a questão inicialmente proposta neste trabalho insere-se assim no campo da pesquisa concernente à área de Ensino de Ciências. Tomado dessa forma, este trabalho se organiza em 5 capítulos.

No primeiro capítulo, intitulado *Preâmbulo sobre Ciência e cientistas*, descrevemos o quanto a invisibilidade da mulher esteve evidenciada na construção histórica da Ciência, na imagem do cientista e na divulgação de diversos meios de comunicação de massa, contribuindo assim para a representação de cientista amplamente difundida na sociedade. Para isso,

abordamos a origem do termo cientista, buscando explorar a origem dos primeiros cientistas e alguns dos grandes nomes que trouxeram colaborações significativas para a História da Ciência. A fim de introduzir uma reflexão acerca das visões deformadas da imagem do cientista, foi apresentada como essa distorção tem sido retratada ao longo dos anos e o quanto os meios de comunicação de massa, como desenhos animados e cinema, influenciaram nessa propagação e popularização de um estereótipo que, frequentemente, não contempla a mulher.

No capítulo seguinte (2), denominado *A representação da figura do cientista no Brasil*, é feito um direcionamento das discussões do capítulo anterior a uma nova perspectiva, agora incorporada à realidade do nosso país. Assim exposto, foi dissertado sobre alguns fragmentos da Ciência na televisão brasileira, o meio de divulgação em massa de maior cobertura do Brasil. Completou-se esse tema discorrendo sobre as programações de TV, os desenhos animados e a visão predominante observada em alguns estudos que se propuseram a compreender como a representação de cientista no Brasil tem sido apontada. Tudo isso, observando de forma complementar, o consumo de informações sobre Ciência e Tecnologia dos brasileiros, o que nos permitirá inferir sobre a imagem atual do cientista no país. Num segundo momento, e já tendo tomado conhecimento sobre todas as informações que nos referimos até aqui, consideramos importante conhecer quem são os responsáveis por “fazer a Ciência” atualmente. Para falar sobre esse tema, julgamos necessário descrever sobre como se deu a institucionalização da pesquisa no Brasil, para que pudéssemos posteriormente apresentar como a pesquisa brasileira está sendo categorizada atualmente pelos relatórios de produção científica. Conhecido esse *status*, discorreremos sobre onde tem sido verificada a concentração dessa pesquisa, para que a partir daí identificássemos quem tem composto esses lugares e quais os desafios que estes tem enfrentado.

O capítulo 3 *Trajectoria Metodológica: a Pesquisa Qualitativa e a Fenomenologia*, refere-se aos procedimentos e referenciais adotados. Nele discorreu-se brevemente sobre a pesquisa qualitativa e a abordagem fenomenológica, escolhidas para o desenvolvimento deste estudo. A Fenomenologia consiste em uma abordagem que parte da ótica das pessoas que experimentaram o mesmo *fenômeno* - no caso desta pesquisa, todas as professoras devem ter ministrado aulas de Ciências (o que resultaria de alguma forma, na transmissão da sua visão de Ciências e cientista em suas práticas pedagógicas) - e este é investigado e interpretado a fim de encontrar um eixo central que perpassa todos os discursos, ou seja, a sua *essência*. Desse modo, o discurso sobre a experiência vivida por cada professora na sala de aula ao abordar esse assunto, o teor do instrumento didático utilizado e a abordagem dos diferentes recursos e mídias

foram as principais fontes de dados para o estudo. As professoras participantes atuam ou já atuaram na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental I da Rede Pública de ensino na cidade de Campo Mourão-PR.

A análise dos dados encontra-se no capítulo 4 *A Compreensão dos Discursos: O que Pensam as Professoras da Pesquisa sobre Ciência e Cientista*. Este capítulo apresenta as descrições possibilitadas pela metodologia de Creswell (2014), inicialmente, com base nos dados coletados - que no contexto da pesquisa foram dados de entrevistas, visões imagéticas e desenhos infantis. Posteriormente, essas “declarações significativas”, como utiliza o autor, foram utilizadas para descrever o fenômeno de forma textual, ou seja, o que as participantes experimentaram do fenômeno em si e de forma estrutural, que seria como elas experimentaram, percebendo como o ambiente e o contexto pode ter influenciado. A partir disso, descrevemos a essência e o *significado* do fenômeno em estudo, acreditando ser fundamental que tanto a formação de professores dos anos iniciais, quanto os recursos didáticos disponíveis aos estudantes do Ensino Fundamental contemplem essa carência de representações sem interferência de visões distorcidas de Ciência impregnadas. Assim, é essencial direcionar-nos para a reflexão dessas representações de cientista.

No capítulo 5 *Considerações Finais*, encontram-se as conclusões obtidas a respeito da construção da concepção de Ciência e cientista das professoras investigadas nesse estudo. Tais considerações foram possibilitadas ao final das análises mencionadas anteriormente.

1 PREÂMBULO SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS

Ao longo dos anos, a história e seus acontecimentos, colaboraram de maneira significativa com a construção da figura do cientista e, conseqüentemente, auxiliaram para que alcançássemos o estereótipo atual, predominantemente masculino. É pertinente ressaltar que, historicamente, a ciência sempre foi vista como uma atividade realizada majoritariamente por homens. Essa visão, atrelada as muitas barreiras tradicionalmente interpostas as mulheres, corroborou para o que Chassot (2004), evidenciou como a caracterização natural da Ciência: o quanto *a Ciência é masculina*.

Em sua obra “A Ciência é masculina?”, Chassot (2004) revela que apesar das importantes contribuições que as mulheres tiveram no desenvolvimento da ciência, elas nunca receberam destaque dentro deste cenário predominantemente masculino e a representação da mulher dentro da Ciência foi historicamente negada. Considerando que, ainda nas primeiras décadas do século XX, a Ciência estava culturalmente definida como uma carreira imprópria para a mulher e que ainda na segunda metade do século XX se dizia quais eram as profissões de homens e quais as de mulheres, torna-se mais compreensível (porém não admissível) a construção histórica da figura do cientista da forma como vem sendo representada: dominada por estereótipos.

Nesse contexto, na literatura é possível encontrar uma imensidão de trabalhos nos quais diversos autores retrataram a representação de cientista na compreensão de crianças, adolescentes e adultos. A busca por esses estudos, se faz necessária para explicitar aqui, a influência que a invisibilidade da mulher na história da Ciência, na imagem do cientista e na divulgação de diversos meios de comunicação de massa, teve para a consolidação da imagem de cientista amplamente difundida na sociedade.

Apesar da sua existência remeter a séculos atrás, foi apenas na primeira metade do século XVIII que a Ciência começou a passar por um período de institucionalização e as várias áreas científicas começaram a se estabelecer (SILVA e PIMENTEL, 2008). Nessa época, era comum o que se denomina hoje como cientista, ser conhecido como filósofo natural, embora cada estudioso apresente suas peculiaridades. Segundo Silva e Pimentel (2008, p. 153),

Um cientista na época, que poderia ser chamado de filósofo natural, era uma pessoa que dedicava a maior parte de seu tempo a estudar fenômenos naturais, geralmente vivendo de mecenato, negociando instrumentos científicos ou trabalhando para alguma das sociedades científicas existentes desde o século XVII .

Com o estabelecimento das numerosas áreas científicas, instalou-se a necessidade de criação de novos termos que abrangessem essa carência. É nesse momento de construção histórica, que se manifesta o surgimento do termo cientista. Introduzido em 1833 por William Whewell, um dos mais profícuos participantes nos debates sobre a natureza da ciência, o termo foi criado para se referir a um especialista no estudo da natureza (SILVA e PIMENTEL, 2008). Entretanto, segundo Miguel e Videira (2011), ainda que parte do interesse de Whewell tenha sido o de se aprofundar nas ciências para compreender seus mecanismos, e, mesmo ganhando a admiração de seus pares,

[...] Whewell não reconhecia a si mesmo como um verdadeiro cientista, um inovador das ciências ou, em seus termos, um “grande descobridor”, de modo que acreditava não estar no mesmo nível de alguns de seus pares, tais como o astrônomo John Herschel (1792-1881), o teórico do eletromagnetismo Michael Faraday (1791-1867) e o geólogo Charles Lyell (1797-1875), entre outros. Sentia-se assim apesar de ter contribuído para o aprimoramento do ensino da matemática aplicada e dos ramos científicos em que atuou (MIGUEL e VIDEIRA, 2011, p. 36).

Ainda hoje, mais de 180 anos após sua criação, não se tem uma definição única que designe o termo cientista. A expressão é definida de maneiras diferentes pelos diversos autores que se lançam à tarefa de refletir sobre esses pesquisadores. Segundo Souza et al. (2007) existe um grande equívoco quanto à concepção de cientista, normalmente caracterizado como sendo aquela pessoa (geralmente do gênero masculino) que passa a vida observando a Natureza, registrando fatos para, a partir disso, dirigir-se a um laboratório, fazer experimentos, coletar dados e comprovar as teorias e leis universais.

No dicionário da língua portuguesa, Ferreira (1986) define o cientista como uma pessoa que cultiva particularmente alguma ciência; especialista numa ciência ou em ciências. Para Sarreta (2011),

O cientista é o intelectual que trabalha cientificamente; no entanto, muitos doutrinadores questionam o próprio ser cientista e sua função na sociedade, pois existem aqueles que têm a autonomia racional e intervêm na sociedade, mas também há aqueles que permanecem em silêncio (SARRETA, 2011, p. 206).

Mello, Loretto e Oliveira (2013, p. 397) vão além do que se está habituado, ao definir o que é um bom e um ótimo cientista,

[...] Um bom cientista é aquele que produz conhecimento novo, seja investigando novas hipóteses, testando hipóteses antigas ou buscando aplicações para o conhecimento acumulado. Por sua vez, um ótimo cientista produz um conhecimento

tão inovador, que muda substancialmente uma corrente de pensamento, ou cria uma corrente inteiramente nova.

Como é possível observar, os termos Ciência e cientista estão presente nas mais variadas áreas. Contudo, para este trabalho nos atentaremos a retratar a definição e imagem do cientista na área das ciências, desde a instituição dos cientistas primários.

Escrever sobre os primeiros cientistas, em pleno século XXI, é ainda um grande desafio para muitos pesquisadores. Um dos motivos que caracterizam esse obstáculo é a amplitude da área das ciências e a indiscriminada empregabilidade do termo cientista.

Apesar do surgimento do termo, datar menos de 200 anos, durante o século XIX a ciência já tinha uma quantidade considerável de classificações (física, biologia, química etc.) e de pessoas que a praticavam.

Esses indivíduos, anteriormente conhecidos como filósofos naturais, em razão da relação próxima entre ciência e filosofia desde a Grécia Antiga, são hoje denominados cientistas. Além disso, era comum naquele período que os filósofos fossem chamados de homens da ciência ou simplesmente de acordo com a área de atuação. Ainda hoje, é possível observar a utilização de ambos os termos para a designação do cientista, como foi evidenciado em um estudo de Reis, Guerra e Braga (2006, p. 72)

As concepções artísticas e científicas são coerentes, levando a interpretações semelhantes a respeito do funcionamento do universo. Artistas e cientistas (ou filósofos naturais) percebem o mundo da mesma forma, apenas representam-no com linguagens diferentes.

Essa variedade de nomenclaturas anteriormente utilizadas, fizeram com que Galileu Galilei e Isaac Newton, por exemplo, notáveis cientistas, fossem conhecidos como filósofos naturais naquela época.

Nos dias de hoje, é de conhecimento de todos os estudiosos, que muitos nomes marcaram a ciência. Segundo a revista de divulgação científica Ciência Hoje das Crianças (CHC, 2011), apontar qual dos cientistas merece o título de primeiro cientista da história é uma missão complexa, que deve variar de acordo com o argumento de quem o está classificando.

Para a autora

Quem defende Galileu como o primeiro cientista argumenta que a ciência é feita a partir de experimentos, atividade a que Galileu se dedicava. Já outras pessoas defendem que a Filosofia estudada na Grécia Antiga também é um tipo de ciência (CHC, 2011).

Compartilhando da concepção da autora e concebendo que a compreensão de cada indivíduo sobre o que é Ciência é um fator determinante para que o apontamento do primeiro cientista leve a várias respostas diferentes, neste trabalho apontaremos não o primeiro, mas sim alguns nomes de notáveis cientistas que contribuíram para a construção da história da ciência. No entanto, elaborar uma lista com os maiores cientistas de todos os tempos não é uma tarefa fácil de se realizar. Por mais que inúmeras pesquisas sejam realizadas para integrá-la, certamente nomes importantíssimos ficariam esquecidos, afinal é fundamental que essa lista possua nomes de todas as áreas.

Em várias áreas do conhecimento, os homens constituem grande maioria, conservando seu espaço reservado dentro da História. Para Fernandes, Amaral e Vian (2019, p. 6), os homens sempre tiveram o papel de protagonistas dentro das narrativas amplamente difundidas na sociedade, evidenciando que

em áreas mais antigas do conhecimento, como a Filosofia, (talvez) já ouvimos falar em Heráclito, Platão, Aristóteles, Santo Agostinho, Maquiavel, Hobbes, Locke, Montesquieu, Marx, Nietzsche, Russel, Sartre. Uma viagem pelo tempo sem mencionar um nome feminino.

A escassez de nomes de mulheres em narrativas históricas é, ainda hoje, uma realidade na literatura brasileira, que se apresenta por vezes totalmente masculinizada. Essa escassez, tão discutida por Chassot (2004), representa um dos maiores desafios na luta das mulheres pelo reconhecimento desse papel.

Poderíamos discorrer páginas a fio retratando personagens essenciais nessa construção histórica como, por exemplo, Wang Zhenyi, Elizabeth Blackwell, Hertha Ayrton, Marie Curie, Marjory Stoneman Douglas, Barbara McClintock, Dorothy Hodgkin, etc., mas esta lista não seria encerrada com apenas essas cientistas. Além do mais, como seria possível elaborar uma lista que não contemplasse: Hipátia, Maria Sibylla Merian, Mary Anning, Karen Horney, Florence Bascom, Emmy Noether, Alice Ball, Cecilia Payne-Gaposchkin, Grace Hopper, Katherine Johnson, Patricia Bath, Maryam Mirzakhani e tantas outras cientistas que mudaram o mundo?

Cientes dessa dificuldade, optamos por apresentar, brevemente, algumas das cientistas que foram significativas na História da Ciência, contudo, certificando de que não denominaremos essa lista como principal, nem mesmo, essas cientistas como as maiores ou mais importantes, mas sim como mulheres que certamente contribuíram para grandes mudanças

no mundo. Esses nomes foram escolhidos, com o objetivo de representar, ainda que de maneira resumida e singela, grandes nomes femininos em diferentes áreas e momentos da história, afinal dentre tantas mulheres, Hipátia, Marie Curie e Patrícia Bath, quebraram paradigmas e conquistaram seu espaço dentro da Ciência, através de sua luta e superação de desafios. Além de grandes cientistas, estes nomes revelam para nós, símbolos de representatividade da mulher em um espaço ainda desafiador.

1.1 Hipátia

Esta lista inicia por Hipátia (Fotografia 1), que além de ser um dos grandes nomes das Ciências exatas, é a primeira matemática da qual se tem registros na História.

Fotografia 1: Hipátia de Alexandria.



Fonte: Revista Galileu (2019).

Inspiração para muitas pessoas, “Hipátia de Alexandria nasceu em Alexandria, Egito, por volta do ano de 370. Era filha de Theon, um matemático, filósofo e astrônomo conhecido no seu tempo; foi muito influenciada intelectualmente por seu pai” (FERNANDES, AMARAL e VIAN, 2019).

Theon, um famoso erudito, cuidou para que Hipátia “[...] crescesse com uma boa educação e um profundo respeito pela herança e pelos valores gregos, inculcando nela o compromisso de manter esses valores, custasse o que custasse” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 9). Além de instruir Hipátia a praticar as tradições gregas, Theon ensinou-lhe matemática e astronomia, Ciências nas quais ela se tornou especialista em pouco tempo e o superou em seus estudos matemáticos.

Hipátia frequentou a escola neoplatônica, pela qual desenvolveu grande identificação e, posteriormente, foi líder das crenças neoplatônicas em Alexandria. Ela teve acesso ao mundo do conhecimento negado a muitas mulheres de sua época, tornando-se uma figura muito conhecida. “Influenciada pelo pensamento de Plotino, Hipátia, ocupou sua cadeira na Academia de Alexandria quando completava 30 anos de idade e logo depois passou a ser a própria diretora da Academia” (SANTOS, 2018, p. 175).

A atuação de Hipátia permeou ainda pelo ensino e pelo mundo das invenções, tornando-se ainda jovem, uma das primeiras professoras de Alexandria. Apesar da dedicação aos inventos nunca ter sido sua prioridade, segundo Ignatofsky, (2017) Hipátia foi responsável pela invenção de uma nova versão do hidrômetro. “Além de seu trabalho científico, Hipátia era uma especialista na filosofia platônica. [...] As pessoas viajavam de terras distantes só para ouvi-la falar! Ela ensinou filosofia neoplatônica e os homens que eram seus alunos demonstravam respeito e lealdade por ela” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 9).

No entanto, nem todo o respeito conquistado na sociedade impediu que Hipátia tivesse um fim trágico. Segundo Ignatofsky (2017, p. 9) “depois de algum tempo, seus ensinamentos “pagãos” a transformaram em um alvo. O aumento das tensões religiosas na área, resultou em violência. Ela foi assassinada por volta de 415 por uma multidão de extremistas cristãos”. Todavia, apesar de sua morte ter sido uma tragédia, Hipátia transformou-se em um símbolo do esclarecimento e do feminismo e modelo na educação diante da ignorância dos que não a compreenderam, sendo lembrada como “A Egípcia Inteligente”, retratada no famoso quadro de Rafael “A Escola de Atenas” e citada na enciclopédia Suda (IGNOTOFSKY, 2017).

1.1.1 Marie Curie (1867-1934)

Marie Curie, personagem de contribuição ímpar na quebra de paradigmas e pioneira nos estudos relacionados a radioatividade, é a terceira escolhida para compor nossa lista.

Mundialmente conhecida por Madame Curie, essa grande cientista, nascida em 07 de novembro de 1867, em Varsóvia, na Polônia, era nominada Maria Salomea Sklodowska (Fotografia 2).

Fotografia 2: Marie Curie.



Fonte: Revista Galileu (2016).

“Quinta filha de um casal de professores, o pai de Física e a mãe de escola de formação de meninas. Recebeu educação primorosa, apesar das grandes dificuldades financeiras enfrentadas pelos seus pais” (SIMAL e PARISOTTO, 2011, p. 362). Marie foi incentivada por seu pai a adentrar e persistir na pesquisa, em um período que as universidades possuíam em sua maioria homens.

Diante de uma crise financeira enfrentada pela família, Marie começou a dar aulas para arrecadar dinheiro e em 1889 trabalhou como governanta. Foi apenas após sua ida para Paris, que ela recebeu uma bolsa e passou na licença em física e matemática, onde Gabriel Lippmann

franqueou o seu laboratório a ela. O orientador de Marie na primeira dissertação de seu trabalho experimental foi Pierre Curie, com quem veio a se casar posteriormente (MARTINS, 2014).

Por intermédio de Pierre, Marie conseguiu

[...] um espaço para trabalhar na Escola de Física – devido à amizade que ele tinha com o diretor. Dispondo de um espaço, precisava transformá-lo em laboratório para dar início a seus experimentos científicos. Também com Pierre, conseguiu seus primeiros equipamentos: “uma câmara de ionização”, composta de um eletrômetro e um quartzo piezelétrico (PUGLIESI, 2007, p. 355).

Embora este espaço, descrito acima, tenha permitido que Marie conquistasse seus primeiros resultados na pesquisa, surgiram novas dificuldades.

Uma das dificuldades de Marie era publicar suas conclusões, uma vez que a Academia de Ciências só editava trabalhos que fossem apresentados por membros e, entre eles, não aceitava mulheres. As pesquisas eram dela, mas as apresentações e láureas eram deles. Essa primeira nota foi apresentada à Academia de Ciências por seu antigo professor, Gabriel Lippman, em nome de Marie Curie, que conseguiu convencer o velho mestre (seu orientador) da validade de suas pesquisas. O gênero aparecia desde esse momento como um obstáculo suplementar no que toca a prática científica, pois as relações de poder que atravessam os laboratórios estigmatizavam mulheres, excluindo-as, o que dificultava a circulação de suas pesquisas (PUGLIESE, 2007, p. 357).

Marie é mencionada neste trabalho, não apenas pela sua extensa contribuição para a Ciência, com o descobrimento da radioatividade e de novos elementos radioativos, mas sim, por tudo que ela representa na luta pelo espaço da mulher na construção do campo científico. Marie foi a primeira mulher a atuar como docente na Sorbonne, a receber não um, mas dois Prêmios Nobel, de Física e de Química, a responsável pelo descobrimento dos elementos Rádio e Polônio e foi capaz de desenvolver, ao mesmo tempo, o que se chama hoje de extensão universitária (SIMAL e PARISOTTO, 2011). Marie é um exemplo de persistência na luta contra a invisibilidade da mulher na ciência.

1.1.2 Patricia Bath (1942 - 2019)

Patricia Bath, personagem de contribuição ímpar na quebra de paradigmas e pioneira nos estudos relacionados a utilização do laser na oftalmologia, encerra nossa breve seção sobre alguns dos grandes nomes da história da Ciência.

Como já mencionado em outro momento, por mais que dispuséssemos de numerosas páginas para discorrer sobre essas grandes mulheres, que tiveram uma contribuição expressiva na História da Ciência, grande seria nosso desafio de conseguir mencionar todos os nomes. Assim, para finalizar essa breve lista, elegemos Patricia Bath (Figura 3), que além de grande cientista, inventora e oftalmologista, é ainda um símbolo de representatividade e igualdade, sendo a primeira mulher afro-americana a concluir a residência em oftalmologia e também a primeira afro-americana a obter uma patente médica, em 1988 (IGNOTOFSKY, 2017).

Fotografia 3: Patricia E. Bath.



Fonte: Biography (2020).

Bath, nasceu em 1942, no Harlem, na cidade de Nova York. Ainda que fosse filha de pais com poucos recursos financeiros, a falta de dinheiro nunca foi um fator limitante para Bath, que sempre pode contar com o apoio e incentivo de seus genitores. Seus pais, trabalhavam duro para lhe proporcionar uma boa educação. Como resultado, Bath trabalhou intensamente e dedicou-se a suas atividades intelectuais. “Patricia era um gênio: terminou o Ensino Médio em apenas dois anos e meio e ajudou na pesquisa do câncer, em um *workshop*, quando tinha apenas 16 anos. Ela estava destinada a mudar o mundo” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 97).

Com a conclusão do Ensino Médio,

[...] Bath foi para o Hunter College, onde obteve um diploma de bacharel em 1964. Depois, ingressou na Howard University para obter um diploma de medicina. Bath formou-se com honras em Howard em 1968 e aceitou um estágio no Harlem Hospital logo depois. No ano seguinte, ela também começou uma bolsa de oftalmologia na Universidade de Columbia (Biography, 2020, tradução nossa).

Foi neste momento, no qual Bath se dedicou a oftalmologia que proporcionou o surgimento de suas maiores contribuições. Através de sua pesquisa, a oftalmologista observou “que os negros tinham mais tendência a apresentar alguns problemas de visão [...]” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 97), concluindo que “[...] os afro-americanos eram duas vezes mais propensos a sofrer de cegueira do que os outros pacientes aos quais assistiam e tinham oito vezes mais chances de desenvolver glaucoma” (Biography, 2020, tradução nossa).

Os apontamentos de sua pesquisa somados ao seu desejo de ajudar as pessoas sem recurso financeiro, levaram Bath, ao desenvolvimento do primeiro programa de cuidados oftalmológicos comunitários. Afinal, “as pessoas que moravam nas comunidades pobres não podiam pagar pelos cuidados regulares com os olhos, de modo que problemas relativamente simples podiam se transformar em cegueira” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 97).

A dedicação de Bath à suas pesquisas, permitiram que seu trabalho fosse aceito em países como Alemanha, França e Inglaterra, alcançando grande destaque nas pesquisas e ciência do laser. Como decorrência, Bath alcançou duas grandes conquistas: arquivou várias patentes sobre o laser e a cirurgia ocular e tornou-se professora na UCLA, onde foi a primeira mulher a lecionar na escola de oftalmologia (CHANGING THE FACE OF MEDICINE, 2018; IGNOTOFSKY, 2017).

Entre as invenções de Patricia Bath, a sonda Laserphaco foi a que ganhou maior destaque. Finalizado em 1986, a sonda consistia em “um dispositivo para remoção de catarata, uma grande revolução que ajudou a restaurar a visão de pessoas de todo o mundo” (IGNOTOFSKY, 2017, p. 97).

Em uma entrevista concedida ao *The Ophthalmologist*, em 09 de julho de 2016, Bath declarou que quando introduziu o Laserphaco,

[...] a era da cirurgia de catarata a laser começou - e continuou a avançar e evoluir com a introdução de novas tecnologias e equipamentos. O fato de a cirurgia de catarata ser realizada com lasers de femtossegundos altera a métrica do tempo, mas o dispositivo ainda é um dispositivo a laser, portanto ainda é Laserphaco, na minha humilde opinião. Havia outros antes de mim e certamente haverá muitos outros depois de mim, mas estou muito agradecida por ser incluída entre os pioneiros da cirurgia de catarata a laser (THE OPHTHALMOLOGIST, 2016, tradução nossa).

Este dispositivo, representou um grande marco na oftalmologia e, garantiu a Bath, ser lembrada não apenas como pioneira na área, mas como exemplo de mulher persistente e empenhada na luta para garantir condições dignas de vida aos mais necessitados.

1.2 A DISTORÇÃO NA REPRESENTAÇÃO DA FIGURA DO CIENTISTA

Apesar do seu papel fundamental e da sua contribuição significativa com o desenvolvimento da Ciência, a figura do cientista sempre foi marcada por uma imagem distorcida. De fato, na busca por novos resultados e/ou possibilidades, o pesquisador que decide por essa carreira, tende a passar dias dedicando-se às suas pesquisas, estudos e/ou experimentos. Paralelamente, a imagem de um indivíduo que vive integralmente dentro de um laboratório, testando hipóteses e realizando descobertas revolucionárias, frequentemente, é a primeira imagem que se forma na cabeça das pessoas.

Essa representação que surge de forma espontânea e imediata na mente das pessoas a partir da sua interação com o mundo, consiste em uma representação social. Além disso, como reportado por Cruz (2007, p. 43) essas representações “são articuladas a partir das conversações, de várias circunstâncias, das ideologias, das instituições como escola, igreja, família e meios de comunicação”.

Em seu trabalho *MULHER NA CIÊNCIA: Representação ou Ficção*, Cruz (2007, p. 5) utilizou a “teoria das Representações Sociais de Moscovici para entender a representação da mulher cientista como fenômeno que se modifica através do tempo e as imagens como fatores intervenientes nesse processo de mudança”. Com sua pesquisa, a autora mostrou que

[...] Existe uma imagem mental de cientista, uma representação social calcada em imagens veiculadas pelas mídias, reforçada pela internet, e que esta representação, na maioria das vezes não vincula imagens de mulheres à produção de conhecimento científico (CRUZ, 2007, p. 5).

A busca por respostas de como essa representação estava concretizada no pensamento da sociedade teve seu início a décadas atrás. Em 1957, um estudo pioneiro realizado nos Estados Unidos sobre a representação do cientista entre adolescentes foi publicado. O trabalho com o título *Image of the Scientist among High-School Students* (Imagem do cientista entre estudantes do Ensino Médio), foi realizado por Mead e Metraux e publicado na revista *Science*. Com o objetivo de identificar a percepção da imagem de cientista que vem à mente dos estudantes e como suas ideias são expressas em imagens, as autoras analisaram 35.000 estudantes do ensino médio. Os resultados da pesquisa apontaram para o predomínio do seguinte ponto de vista

O cientista é um homem que veste um jaleco branco e trabalha em um laboratório. Ele é idoso ou meia-idade e usa óculos. Ele pode usar barba. Ele está cercado por equipamentos: tubos de ensaio, bicos de bunsen, frascos e garrafas, uma variedade de tubos de vidro e esquisitas máquinas com mostradores. Ele escreve ordenadamente em cadernos pretos. Um dia ele pode gritar: "Eu encontrei! Eu encontrei!". Através de seu trabalho, as pessoas terão novos e melhores produtos. Ele tem que guardar segredos perigosos. O trabalho dele pode ser perigoso. Ele está sempre lendo um livro. (MEAD e METRAUX, 1957, apud KARAÇAM, 2015, p. 203, tradução nossa).

Essa imagem induzida do mundo científico descrita anteriormente, tem corroborado ao longo dos anos para a sustentação de estereótipos provenientes de uma visão distorcida de ciência. Além disso, a aceitação do cinema como representação da realidade, fez com que essa distorção evidenciada nas telas, agregasse inúmeras desvantagens na construção histórica da representação da imagem do cientista. A esse respeito, Cruz (2007, p. 5) fez importantes observações e considerou que assim como as imagens jornalísticas que compõem a divulgação científica, o cinema reforça essa visão distorcida

[...] Ao nos oferecer, ao olhar e à interpretação, imagens de cientistas em tramas verossímeis, porém como personagens cuja complexidade torna-as difíceis de serem espelhados como modelos para futuros cientistas. Dessa maneira, as duas mídias acabam se complementando no reforço de uma representação que perpetua o estado de exclusão das mulheres na ciência. Em lugar de dar visibilidade à Ciência como empreendimento e cientista como um trabalhador comprometido com seu labor, ambas as mídias contribuem para manutenção das coisas como estão: uma imagem que contempla o cientista como um ser superior e do sexo masculino, ainda que tenha se ampliado o número de cientistas mulheres.

Esse aspecto reforçado por ambas as mídias descritas, foram determinantes para a consolidação do estereótipo presente no imaginário do senso comum. Afinal, essa popularização e divulgação desmedida da imagem do cientista desempenhada pelas mídias e

veículos de divulgação, acarretaram na incorporação do gênero masculino a palavra cientista, que deveria ser uma palavra sem gênero.

Diante disso, inúmeros pesquisadores realizaram estudos com o objetivo de explorar a participação que os meios de comunicação tiveram na consolidação da representação atual da imagem de cientista amplamente difundida.

1.3 O PAPEL DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO (MÍDIAS DE MASSA) NA CONSTRUÇÃO DO ESTEREÓTIPO DE CIENTISTA

Ao longo de várias décadas, inúmeros pesquisadores se dedicaram a realizar investigações a respeito das concepções que os alunos apresentam acerca do que é a ciência e do que é um cientista. Paralelamente, e não menos importante, é a busca pela compreensão de quais fatores podem ter contribuído para que a concepção dos alunos se encontrasse tão imersa em rótulos. Para Ribeiro e Silva (2018, p. 132),

Muitos fatores são responsáveis por essas visões estereotipadas de cientista e, conseqüentemente, deformadas de ciência, destacando-se a influência exercida por: (a) diferentes mídias de massa; (b) livros de ficção voltados às crianças e adultos.

Essa influência, mencionada acima, pode ser constatada em diversos autores que se dedicaram a compreender este estereótipo. Um exemplo disso é a concepção de Cruz (2007) que via na imagem de cientista presente nas histórias em quadrinhos e em desenhos animados a representação de um

[...] Personagem maluco e fora da realidade, com cabelos despenteados e usando avental, fazendo várias vezes o mesmo experimento, dando idéia de que é preciso errar muitas vezes até que algo na sua teoria funcione, e invariavelmente explodindo o laboratório. Quando o experimento funciona é como se fosse mágica. O acerto não está conectado ao erro (CRUZ, 2007, p. 91).

Ao encontro desta informação, Melo e Rotta (2010, p. 3) asseguram que “a influência do cinema, desenhos e outros meios de entretenimento e informações, na imagem de cientista dos estudantes é perceptível ao se analisar os resultados de diferentes pesquisas sobre a imagem de cientista entre estudantes [...]”. Bonatto (2017, p. 20) corrobora com a posição de Melo e Rotta e afirma que essas visões estereotipadas de cientistas

[...] são propagadas para a população através dos mais importantes meios de comunicação, e estão cada vez mais inseridas no universo infantil, fazendo com que

essa má percepção do cientista já seja construída logo na infância. Desenhos como “Pink e o Cérebro”, “Dexter”, “As Meninas Super Poderosas”, “Jimmy Newtron” trouxeram para crianças a percepção variante entre o cientista maluco e o super-herói.

Em virtude dos equívocos e pensamentos errôneos relacionados a imagem do cientista e, proporcionados principalmente pelos meios de comunicação de massa, faz-se necessário explorar a contribuição que se deve aos principais meios que propagaram e difundiram a imagem de cientista para a população: cinema e desenhos animados.

1.3.1 O cinema e a representação do imaginário

O cinema é desde sua origem, um dos variados modos de expressão cultural da sociedade. Tendo surgido como resultado da união entre velocidade e fotografia, o cinema representou um grande avanço tecnológico em sua época e mostrou-se um importante instrumento para ser utilizado em áreas heterogêneas.

Efeito de uma ideia formulada por Walter Benjamin, o autor acreditava que o cinema já estava contido virtualmente na fotografia mesmo antes da sua criação. Entretanto, foi apenas no dia 22 de março de 1895, que segundo Barreto (2014), os irmãos Lumière exibiram o cinematógrafo na Sociedade para o Desenvolvimento da Ciência de Paris, quando o filme *A saída dos operários da fábrica Lumière (La sortie de l’usine Lumière à Lyon)* foi mostrado pela primeira vez. Em 28 de dezembro do mesmo ano, ocorreu outro episódio marcante na história do cinema, a primeira exibição pública em Paris, do filme *A chegada do trem à Estação Ciotat*, dos irmãos Auguste e Louis Lumière. A obra dos irmãos, marcou a imagem da velocidade tecnológica com a cinematografia, a velocidade da imagem fotográfica.

Dada sua criação, o cinema configura-se “um testemunho da sociedade que o produziu e, portanto, uma fonte documental para a ciência histórica por excelência” (BARRETO, 2014, p. 54). Para o autor

O cinema é capaz de operar a transcendência do espectador numa experiência que excede o vivido mental, a representação e o campo perceptivo, aquilo que a inteligência não esgota, mas que a intuição, no sentido bergsoniano do termo, consegue assegurar sua realidade (BARRETO, 2014, p. 54).

Barreto, ainda, exemplifica a influência que a experiência cinematográfica proporciona ao telespectador:

[...] Os filmes de Harun Farocki desenvolvem essa potencialidade da imagem-tempo: uma vez que o espectador assiste ao filme *Die schöpfer der einkaufswelten (Os criadores dos mundos dos shoppings: 2011)*, jamais irá a um shopping center com o mesmo olhar de antes dessa experiência cinematográfica (BARRETO, 2014, p. 54).

As experiências cinematográficas, mencionadas por Barreto, ganham destaque à medida que se concebe a comprovação de que o cinema é um estímulo para inesgotáveis níveis de percepção na sociedade (BARRETO, 2014). Dada essa compreensão, Nova (1997) auxilia no entendimento da ação que o cinema representa nos espectadores

A ação exercida pelo cinema nos espectadores é um fato inquestionável, não obstante ainda não se tenha chegado a um consenso quanto ao seu grau de ação. Ter consciência desse mecanismo é fundamental para o trabalho analítico, visto que boa parte do conteúdo do filme, sobretudo no cinema dito comercial, é ditada pelos gostos e pelas expectativas do público os quais, por sua vez são influenciados pelos filmes, numa relação altamente dialética (NOVA, 1997, p. 4)

Essa relação dialética caracteriza os filmes e compõe um dos pilares mais importantes da existência e permanência do cinema na sociedade.

1.3.2 O cinema e o campo da Ciência

Entre as mídias de massa, a produção cinematográfica do século XX teve um grande impacto na construção de imagens estereotipadas de cientista (RIBEIRO e SILVA, 2018). A relação entre cinema e ciência, amplamente explorada em obras cinematográficas, é observada a partir de um gênero específico, a ficção científica. Muitas vezes confundido com o gênero da fantasia, podemos prontamente diferenciá-lo pelo comprometimento científico com as informações exibidas em cena. Segundo Silva

No gênero fantasioso, não existe comprometimento científico sobre os fatos que se apresentam ao interlocutor. Podemos ver, já citando filmes, a produção *O Senhor dos Anéis*, onde a magia está mesmo envolvida na criação de seres como os grotescos Uruk-Hai. Não há compromisso com a ciência. O contrário podemos observar em filmes como *De Volta Para O Futuro*, onde a máquina temporal, a se dizer: uma ideia muito original dela funcionar em um DeLorean, funciona sobre premissas científicas que, mesmo não sendo e não podendo ser comprovadas, baseia-se sobre suas características teóricas. O não comprometimento não é avaliador de uma boa ou má obra de FC, pois no momento em que a caracterizamos enquanto ficção, nós isentamos tal obra de compromisso com a realidade, de qualquer explicação pormenorizada sobre como é o funcionamento de tal máquina do tempo ou de nos perguntarmos quais são as provas reais de que a viagem dos astronautas em *Planet of the Apes* faria com que eles regressassem num futuro através do dado vórtex temporal. Esses questionamentos não são realizados pois, como dissemos, tratam-se de obras de ficção científica (SILVA, 2016, p. 22).

Entre as mídias de massa, a produção cinematográfica do século XX teve um grande impacto na construção de imagens estereotipadas de cientista. “Personagens do cinema como os doutores Moreau e Strangelove, dentre outros, contribuíram para o estabelecimento de associações entre os cientistas e o horror, o medo e a invenção de armas de destruição em massa, como a bomba atômica” (RIBEIRO e SILVA, 2018, p. 132).

Na literatura, é possível encontrar um grande número de autores que se dedicaram a analisar diversos filmes que tinham o cientista como seu personagem principal ou em que estava diretamente relacionado a trama da obra cinematográfica. Segundo Oliveira (2006), a vinculação entre cinema e Ciência é antiga. Para o autor

Antes mesmo de os irmãos Lumière encantarem o público parisiense, em 1895, com a projeção de cenas impressionantes que inauguraram o cinema como uma fabulosa forma de entretenimento, as técnicas de criar imagens em movimento com seqüência de fotografias serviram a propósitos científicos. Duas décadas antes, o astrônomo francês Jules Janssen já usava um ‘revólver fotográfico’, para reproduzir o registro da trajetória do planeta Vênus através do disco solar. (...) Cientistas de outras áreas não tardaram a perceber as vantagens desse recurso e utilizá-lo. Algumas dessas experiências com ‘rolos de cronofotografias’ foram mostradas na Academia de Ciências da França, no final da década de 1880 (OLIVEIRA, 2006, p. 134).

Com o próspero desenvolvimento e avanços tecnológicos, o cinema tornou-se uma ferramenta de difusão de novas experiências amplamente aceita. Segundo Oliveira (2006)

A vivacidade das imagens e sua reprodutibilidade facilitaram sua aceitação como pura representação da realidade. Mesmo sabendo que são montadas, a magia e o encantamento do fluxo de imagens fazem o espectador reagir como se fosse a própria realidade (OLIVEIRA, 2006, p.134).

Outro aspecto fundamental e também um dos vínculos de maior destaque que há entre ciência e cinema, é a formação do imaginário científico. Em seu estudo, Silva (2016), relatou a importância do cinema na sociedade, ao concebê-lo como uma forma de representação do imaginário social. Para Oliveira (2016, p. 134), “muito além de instrumento científico, o cinema foi um grande veículo de divulgação dos avanços da ciência e formação de uma audiência que entrevia nas telas o uso ilimitado de suas possibilidades”.

É importante ressaltar, que este grande veículo de divulgação dos avanços da ciência, mencionados anteriormente, teve uma grande contribuição de George Méliès, considerado o criador do primeiro filme de ficção científica da história do cinema. A obra que concedeu esse

título a Méliès é denominada *Le Voyage dans la Lune (Viagem à Lua)* e foi a primeira a empregar técnicas cinematográficas arrojadas para a época, como sobreposição, fusão e exposição múltipla (RIBEIRO, 2018). Para Cunha (2011), “*Le Voyage dans la Lune*, de Méliès, é uma ficção científica completa, feita no início do século XX, há sete anos da invenção do cinematógrafo. Nela já se vê uma linguagem cinematográfica em formação”.

Viagem à Lua, foi proposta por Méliès em 1902, como resultado de uma tentativa de sintetizar duas visões importantes que predominavam naquele período, como explica Ribeiro (2018, p. 6)

Em 1902, ano seguinte ao da publicação de *Os primeiros homens na Lua*, o pioneiro do cinema Georges Méliès proporia, com o filme *Le Voyage dans la Lune*, a primeira tentativa de síntese entre as visões verniana e wellsiana de exploração lunar. O filme de 14 minutos narra as peripécias de cinco astrônomos que viajam para a Lua a bordo de uma cápsula disparada por um canhão gigante. Até aqui Verne puro, certo? Só que ao alunissar, os viajantes são capturados por selenitas, mas logram escapar e regressam à Terra. Agora, sim: Wells castiço.

Além de conseguir proporcionar a síntese mencionada acima, a introdução dos avanços tecnológicos da nova arte unidas a técnicas cinematográficas ousadas representaram um avanço fundamental para a época. Méliès “desenvolveu diversos truques de fotografia aplicada ao cinema: sobreposição, exposição múltipla, fundos pintados, transição de imagens (*fade*), animação quadro a quadro” (BERGAN, 2010, p. 12).

A importância de Méliès na história do cinema é de fato indubitável, sendo suas contribuições utilizadas até hoje como suporte na cinematografia. Segundo Gordeeff (2015), as maiores contribuições que Méliès apresentou ao cinema foram a inauguração do *Cinema Ilusionista* e a ficção científica, que culminaram em influência para vários cineastas como Jean Cocteau, Jan Svankmeyer e Tim Burton. Méliès representa então um novo período na arte cinematográfica

Com Méliès, o cinematógrafo, que era um experimento científico, deixou de representar apenas uma realidade fosca e opaca, como a chegada de um trem à estação ou a saída de operários de uma fábrica, e passou a criar realidades alternativas, universos próprios, com regras e convenções coerentes somente dentro de suas lógicas internas. O cinema, desde sua gênese, abraçava a ficção (CUNHA, 2011, p. 4).

Apesar de consistir na forma de expressão da sociedade que o produzia, o cinema possibilitou o desenvolvimento de novas experiências no campo imaginário das pessoas. É válido ressaltar, que as experiências vivenciadas e divulgadas nos filmes acabaram corroborando para que a opinião pública vislumbrasse o alcance dos empreendimentos

científicos e tecnológicos, compondo em sua mente a imagem de cientista vislumbrada na maioria das obras.

No ano de 1994, em *From Faust to Strangelove*, Haynes (HAYNES, 1994, apud OLIVEIRA, 2006, p. 145) sintetizou alguns tipos recorrentes de representação da figura do cientista em suas análises sobre a literatura ocidental. Para Oliveira (2006), apesar da síntese de Haynes se referir a literatura, podemos facilmente reconhecer esses estereótipos nos filmes. Sendo os mais representativos:

- o do cientista diabólico, que pretende reverter os limites humanos impostos pelo Criador;
- o professor, bem intencionado, mas ingênuo, que geralmente é enganado e perde controle da aplicação de seu conhecimento;
- o herói aventureiro, que se arrisca a qualquer perigo e, como um bom detetive, desvenda quebra-cabeças insolúveis;
- o idealista, salvador da humanidade e planejador de sociedades utópicas;
- o cientista como inventor, genial, mas com desequilíbrios emocionais (HAYNES,1994, apud OLIVEIRA, 2006, p. 145).

Em 1996, com o lançamento do filme *Independence day*, mais uma vez foi possível observar o estereótipo de cientista predominante na época. Na cena em que aparecem alguns dos cientistas que trabalham nas pesquisas sobre os *aliens* e sua tecnologia, Dutra (2005) chama a atenção para a imagem observada

[...] E, quando se observa atentamente o Dr. Okun, o que se vê de imediato, além de seu sorriso tão desconcertado quanto satisfeito? Uma longa cabeleira desalinhada, barba por fazer e, claro, o indefectível avental branco. Seu assistente, um pouco menos desajeitado, ainda assim prolonga o mesmo perfil, continuando a imagem do chefe. Mesmo que não houvesse diálogos, não restaria a menor dúvida ao espectador quando visse o Dr. Okun pela primeira vez: ele é sem dúvida, um cientista. Essa certeza decorre repetição de um tipo bastante comum no cinema, o cientista estereotipado (DUTRA, 2005, p. 117).

Verifica-se então, que na década de 90, tanto as obras literárias quanto o cinema já haviam contribuído para a imagem estereotipada de cientista que se estende aos dias atuais. Ora pela identidade comportamental de isolamento, ora pelo idealista, herói de todos, ou ainda pela composição de vários elementos que se fixaram como parte da identidade visual dos cientistas. Também no que diz respeito à representação visual destes pesquisadores, Dutra relata algumas observações significativas

[...] é possível observar alguma variação, mas, via de regra, quase sempre sobre o mesmo tema, principalmente, mas não unicamente, o uso do jaleco branco. Refratários à manutenção de vínculos sociais, eles têm dificuldades de relacionamento com

peças (esse traço praticamente independe do seu caráter): dá a despreocupação com as convenções sociais, a tendência ao desasseio e a inabilidade em lidar com cônjuges, filhos, namoradas ou namorados, e tudo isso em agudo contraste com a extrema criatividade e habilidade aplicadas as soluções de problemas complexos (construídas em respostas quase sempre simples). Seu local de trabalho é o laboratório, composto por toda a parafernália que, em grande parte por causa do cinema, também veio a se tornar uma propriedade distintiva incorporada à sua identidade visual (DUTRA, 2005, p. 117).

A medida que esse estereótipo persistente é recidivo e foi amplamente apresentado ao longo dos anos, muitos problemas poderiam acarretar na imagem distorcida do cientista. Dutra (2005) receava a possibilidade de que, ao longo do tempo, tais estereótipos tivessem se cristalizado como imagens fidedignas dos cientistas e contribuísse para que eles fossem personagens secundários. No entanto, observado o grande número de personagens identificados com a imagem do cientista na literatura e no cinema, o autor descrê na possível marginalidade atrelada a eles. Alguns dos personagens que corroboraram para a conclusão de Dutra, foram: Dr. Frankenstein do *Frankenstein* de Mary Shelley, Dr. Fausto, de Goethe, Thomas Mann ou mesmo do Fausto de Fernando Pessoa, de Rotwang, em *Metropolis* ou Dr. Strangelove, do filme com o mesmo título. Além disso,

Apesar da flutuação dos significados e da ambivalência das imagens, a ciência é geralmente retratada no cinema como civilizadora, progressiva, racional e neutra. O conhecimento científico é visto como algo apolítico, não dogmático, inteiramente fundamentado e comprovado, mas perigoso. Vale observar como mesmo as distopias, em que o futuro é visto como sombrio, e as representações negativas do cientista não implicam necessariamente desencanto com a ciência (OLIVEIRA, 2006, p. 144-145).

A imagem estereotipada de cientista difundiu-se em uma proporção tão grande, que em seu estudo, Dutra (2005) relatou a surpresa de alguns telespectadores ao observar a utilização de aventais brancos pela equipe de filmagem em *The Shadow of Vampire* (Figura 1).

Figura 1 - Equipe de filmagem do *The Shadow of Vampire* usando aventais brancos.



Fonte: DUTRA, 2005, p.102.

No *Internet Movie Data Base* (IMDB), um dos maiores bancos de dados sobre cinema, a indignação de um de seus visitantes foi relatada pelo autor

Ambientado em 1921, o filme caracteriza toda a equipe de filmagem do diretor Murnau vestida em longos aventais brancos, os mesmos aventais usados nos laboratórios e no cinema são para compor a imagem dos cientistas trabalhando. (...) Um dos comentadores do filme (é permitido a qualquer visitante publicar sua opinião sobre qualquer filme no IMDB) propõe “aos historiadores” que expliquem a razão do uso daqueles trajes (DUTRA, 2005, p. 101).

1.3.3 Os desenhos animados e a ciência: a influência da TV

Além da produção cinematográfica, outra mídia de massa com relevante influência na construção do imaginário popular sobre a figura do cientista é a televisão. Desde sua origem, uma intensa ideologia sempre esteve incumbida nas transmissões televisivas. Para Monteiro e Santin Filho (2013, p. 191), “A televisão como ideologia procura incutir uma falsa consciência, ocultar a realidade e impor um conjunto de valores hegemônicos”.

Essa influência, amplamente evidenciada na literatura (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; MESQUITA; SOARES, 2008; MONTEIRO; SANTIN FILHO, 2013), deve-se principalmente, a sua ampla difusão no mundo ocidental (RIBEIRO e SILVA, 2018). De acordo com Monteiro e Santin Filho (2013, p. 191), o contato com a televisão inicia ainda precocemente, afinal “Desde cedo as crianças têm contato com esse mundo televisivo aparentemente inocente por meio de desenhos animados que as seduzem de forma a deixá-las durante horas seguidas em frente ao aparelho de televisão ‘capturando’ sua atenção”.

Para Ribeiro e Silva (2018), o impacto da televisão no público infanto-juvenil é muito maior do que em outras fases e requer atenção dos responsáveis. Para os autores, a televisão funciona, para muitas famílias, como uma “babá eletrônica”, em função do potencial atrativo dos desenhos animados. Esses desenhos, em sua maioria, revelam a necessidade de uma avaliação criteriosa do telespectador, visto que apresentam algumas ideias equivocadas.

Esses equívocos, frequentemente constatados em desenhos animados, poderão ser observados mais tarde nas representações das crianças, afinal

Por ‘imitação’ ou identificação, a aprendizagem das crianças por meio da televisão se realiza. As mensagens televisuais atuam por impregnação, agindo sobre o inconsciente e o imaginário – como num devaneio onírico, que distrai e cativa a pessoa, paralisando por assim dizer sua capacidade de ação e reflexão (BELLONI, 2002, p. 110, grifo do autor, apud MONTEIRO e SANTIN FILHO, 2013, p. 191-192).

Com a popularização e os avanços da ciência, alguns desenhos animados começaram a abordar temas relacionados a área. Mesquita e Soares classificam esses desenhos em dois grupos:

[...] os que usam os conceitos relativos à ciência para ensinar o público telespectador (desenhos educativos), e os que não têm o compromisso com a educação, apenas usam os conceitos dentro da ludicidade da sua linguagem, dinamizando, de forma diferenciada, o texto audiovisual (desenhos criativos) (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 420).

Desenhos como Capitão Planeta (TV a cabo, canal Boomerang), Cyberchase (TV Cultura e canal Boomerang) e Ozzie e Drix (canal Cartoon Network), por exemplo, são citados pelos autores como pertencentes ao grupo dos desenhos educativos. Do mesmo modo, ilustra-se o segundo grupo com os desenhos O Laboratório de Dexter e Jimmy Nêutron, o menino gênio (MESQUITA e SOARES, 2008).

Apesar de não possuir caráter educativo, é importante relembrar que nos desenhos criativos são utilizadas muitas palavras e situações relacionadas a ciência. Sendo assim, esses desenhos podem igualmente influenciar e desenvolver no seu público telespectador ideias equivocadas sobre a compreensão da ciência e do papel do cientista. A esse respeito, constata-se no discurso de Mesquita e Soares os equívocos presentes em desenhos que compõe esse grupo, afinal eles expõem “como personagens principais, meninos cientistas que, muito inteligentes, usam suas invenções e criatividade para resolver situações que vão desde encenacas na escola até salvar o mundo de uma invasão alienígena” (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 420).

Perante o exposto e considerando tanto os desenhos educativos quanto os desenhos criativos, com grande potencial de propagação de ideias equivocadas sobre a representação de cientista, trataremos neste estudo, ambos como desenhos animados, sem maiores prescrições.

1.3.4 Visões de ciência em desenhos animados: a imagem do cientista

Com a popularização da ciência e o conseqüente aumento do número de desenhos animados que contemplavam esse campo, uma variedade de equívocos começou a ser notada. Constantemente, na tentativa de tornar a mensagem compreensível ao telespectador, o discurso original é tão reduzido e simplista, que o conteúdo acaba perdendo sua qualidade por não considerar suas características originais, como descrevem Monteiro e Santin Filho (2013, p. 192):

A Ciência então passa a ser divulgada pelos programas televisivos, incluindo os desenhos, de forma a popularizá-la. Contudo, tal divulgação implica numa adaptação de linguagem, das palavras e das imagens, uma vez que o discurso científico, altamente elaborado, específico e complexo, não é acessível ao não cientista. Sendo assim, a programação de TV voltada para a Ciência, seja na telerevista de domingo à noite, no telejornalismo ou no desenho animado das manhãs durante a semana, é obrigada a reelaborar o discurso, no mais das vezes de modo distorcido e irreal.

Considerando esse discurso, tantas vezes distorcido e irreal, diversos autores dedicaram-se a analisar as representações de cientista compreendidas nos desenhos animados. Em sua maioria, a caracterização do cientista e o distanciamento da sua realidade de trabalho foram fortemente relatadas. Para Reznik, Massarani e Moreira

Dexter em seu laboratório, professor Utônio “inventor” das meninas superpoderosas, o supervilão Dr. Heinz Doofenshmirtz em *Phineas and Ferb*, professor Pardal nos desenhos de Walt Disney, o inventor Flint Lockwood’s em *Tá chovendo hambúrguer*, os ratos de laboratório *Pink e Cérebro*, *Sid the science kid*, entre muitos outros, são exemplos de cientistas de desenhos animados, no formato de séries ou longas-metragens, que apresentam representações estereotipadas de cientista. (REZNIK, MASSARANI e MOREIRA, 2019, p. 756).

Frequentemente, a imagem dos cientistas representada em alguns desses desenhos remonta a uma caricatura, a descobertas gigantescas e a cenários fantasiosos, o que contribui para a construção de ideias deformadas do campo da ciência.

Com a intenção de detectar quais visões de ciência são veiculadas por meio dos desenhos infantis, Mesquita e Soares (2008) realizaram uma análise documental com base em alguns episódios dos desenhos *Jimmy Nêutron* e *O Laboratório de Dexter*. As duas produções

consistem em desenhos que abordam temas relacionados à ciência e ao mundo científico de meninos que representam pequenos cientistas. Quanto à caracterização física dos personagens, os autores fazem a seguinte observação

Dexter usa sempre seu jaleco branco, mesmo quando vai à escola, e seus óculos enormes. Jimmy usa o jaleco branco quando precisa realizar algum experimento em seu laboratório, mas, no dia-a-dia, usa uma camiseta vermelha estampada com o símbolo do átomo de Rutherford (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 422).

Já no que se refere ao comportamento dos personagens,

Mesmo nas suas horas de folga, Dexter não deixa de lado o seu interesse pela ciência. No episódio 4, ele está cansado e necessita se distrair: “*Depois de um longo dia no laboratório, um gênio também gosta de relaxar. E, ao chegar ao bar: Garçon, uma rodada de Ciência Shake para todos*”. Dexter e Jimmy são garotos dedicados à ciência e que sempre trabalham sozinhos em seus experimentos, sem contar com ajuda de outros cientistas. O cientista apresenta-se, desta forma, como solitário em suas atividades (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 422).

Os resultados dessa análise mostraram que a visão de Ciência que se encontrava com frequência nos episódios é de natureza positivista. Similarmente, a figura do cientista apresenta-se frequentemente sozinho no desenvolver de suas atividades, configurando uma visão individualista da ciência. Outra observação que os autores destacam é a visão de que o desenvolvimento científico é papel exclusivo dos homens. “Cientistas são frequentemente representados pela figura masculina e, muitas vezes, a mulher é retratada como “do lar” – mãe do Dexter e mãe do Jimmy” (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 422-423). Mais uma vez a visão da atividade científica como atividade masculina, uma visão distorcida sobre a ciência, tão discutida por Cachapuz *et al.* (2005), em sua obra *A necessária renovação do ensino das ciências*, é evidenciada em um trabalho.

Monteiro e Santin Filho (2013) também se dedicaram a investigar a repercussão dos desenhos animados em seu público. Com o objetivo de verificar como os alunos percebem a Ciência e o cientista a partir de episódios do desenho animado Jimmy Nêutron (também investigado por Mesquita e Soares (2008) e qual sua atitude com relação a essa Ciência, os autores selecionaram um grupo de 31 adolescentes da nona série do Ensino Fundamental para assistir a três episódios de ‘Jimmy Nêutron’. Após as sessões, eles responderam a um questionário e foram entrevistados sobre suas percepções da Ciência e dos cientistas.

Em sua análise, os autores evidenciaram que

Em várias de suas falas, Jimmy deixa bem claro que se acha melhor do que qualquer um da sala e até mesmo do mundo, e que sua inteligência faz dele um ser especial. O personagem não é nada humilde. Quando começa a falar de Ciência, faz questão de não ser entendido e trata seus amigos Caio e Sheen como verdadeiros idiotas, explicando coisas sobre Ciência e Tecnologia sabendo que eles não vão entender nada (MONTEIRO e SANTIN FILHO, 2013, p. 194).

A partir da avaliação global das respostas dos questionários e das entrevistas, os autores constataram que os principais obstáculos, oferecidos pelo desenho animado à busca da carreira de cientista e do que vem a ser a Ciência foram:

- a) A única função da Ciência e dos cientistas é a de inventar e descobrir coisas, mesmo que sem utilidade. Para os estudantes essa é a atividade principal do cientista, de modo que eles não têm ideia da rotina profissional de um cientista.
- b) A Ciência é incompreensível para as pessoas comuns. A Ciência ensinada na escola (saber escolar) é desconectada totalmente da ciência produzida no laboratório (saber científico);
- c) O cientista vive enfiado numa sala, referindo-se ao laboratório, mexendo nas mesmas coisas. Ele é um ser afastado do convívio diário com pessoas e familiares. É um *nerd*.
- d) A ideia de que a inteligência é algo que já nasce com o indivíduo é muito firme entre alguns entrevistados.
- e) A falta de popularidade do personagem Jimmy na escola é apontada como algo ruim entre os alunos. Alunos ditos *nerds* não são bem tratados por outras pessoas, sendo rejeitados pelos colegas (MONTEIRO e SANTIN FILHO, 2013, p. 199-200).

Os resultados desse estudo apontaram para uma observação conhecida, mas ao mesmo tempo preocupante. Ao afirmar que boa parte dos alunos tem uma visão ingênua de Ciência e rejeitam a ideia de ser cientista, os autores reforçam a necessidade de uma luta contra a propagação destes estereótipos errôneos e amplamente difundidos, com o apoio das escolas, afinal em sua investigação ficou evidente que “o papel da escola nessa concepção distorcida é fundamental” (MONTEIRO e SANTIN FILHO, 2013, p. 200).

1.4 O ESTEREÓTIPO CONSOLIDADO

Como foi possível observar até aqui, a propagação de ideias equivocadas e deformadas sobre o campo científico, foram fatores determinantes para a consolidação de um estereótipo vinculado a figura do cientista.

De acordo com Cachapuz *et al.* (2005), convém ponderar as deformações conjecturadas, quando nos referimos a esse estereótipo, afinal elas

[...] expressam, no seu conjunto, uma imagem ingênua profundamente afastada do que supõe a construção dos conhecimentos científicos, mas que se foi consolidando até se

converter num estereótipo socialmente aceite que, insistimos, a própria educação científica reforça por acção ou omissão (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 4).

Ao realizar a análise de estudos publicados por VÁZQUEZ ALONSO e MANASSERO (1999), FERNÁNDEZ *et al.* (2002), REIS, RODRIGUES e SANTOS, (2006) e REIS e GALVÃO (2006) e, considerando a visão de cientista descrita nestas pesquisas, Melo e Rotta (2010) caracterizaram duas imagens de cientista bem definidas e preponderantes na concepção do que é um cientista entre as crianças pesquisadas.

Segundo Melo e Rotta (2010, p. 3)

A primeira imagem de cientista é caracterizada por uma figura do sexo masculino, de cabelos brancos, que trabalha em um laboratório, é sério, não possui vida social ou é distante da família, poderoso, podendo trazer benefícios ou não para a sociedade, dependendo do estudo que faz (...). Já a segunda imagem representa um cientista “maluco”, que é do sexo masculino, com ar brincalhão, faz explosões e cria máquinas malucas e monstros.

Reis, Rodrigues e Santos (2008) foram mais longe em suas considerações. Investigaram na literatura, os trabalhos realizados com base em diferentes instrumentos, como aplicação de questionários, realização de entrevistas aos alunos, análises de desenhos representando cientistas (feitos pelos alunos) e, ainda, basearam-se na análise e discussão de histórias de ficção científica, elaboradas pelos alunos, sobre o trabalho de um grupo de cientistas. O conjunto destas investigações, revelou aos autores, que os alunos apresentam diversas ideias estereotipadas sobre os cientistas, nomeadamente:

1. A imagem caricaturada do cientista – descrevendo o cientista como um homem de idade, careca (por vezes, algo louco ou excêntrico) que usa óculos e bata branca, trabalha sozinho e faz experiências perigosas (de resultados completamente imprevisíveis) num laboratório ou numa cave, com o objetivo de fazer descobertas.
2. O cientista como vivisseccionista – representando o cientista como uma pessoa disposta a infligir sofrimento em animais inocentes através da realização de experiências com resultados imprevisíveis.
3. O cientista como pessoa que sabe tudo – descrevendo o cientista como uma pessoa com imensos conhecimentos e que, como tal, conhece antecipadamente os resultados das experiências.
4. O cientista como tecnólogo – concebendo o cientista como um inventor de artefactos (e não de conhecimentos) destinados a auxiliar a população.
5. O professor como cientista – vendo os seus professores como cientistas com imensos conhecimentos que, pelo facto de já terem realizado as “experiências”, já conhecem as “respostas certas”.
6. Os alunos como cientistas – considerando que os alunos também podem ser cientistas e recorrendo à sua experiência pessoal nas aulas para descreverem a actividade científica como a realização de experiências que nem sempre “funcionam”.
7. O cientista como empresário – descrevendo o cientista como uma pessoa que, motivada pelo lucro, procura novos conhecimentos e produtos de forma competitiva e desleal (REIS, RODRIGUES e SANTOS, 2006, p. 54).

Ainda que todos os autores citados até aqui, apontem para a imagem de estereótipos consolidados na mente da sociedade, segundo Cachapuz *et al.* (2005, p. 44), existe uma deformação de sinal oposto, ainda que pouco relatada

Em algumas ocasiões encontramos-nos com uma deformação de sinal oposto que contempla a actividade científica como algo simples, próximo do sentido comum, esquecendo que a construção científica parte, precisamente, do questionamento sistemático do óbvio (Bachelard, 1938), mas em geral, a concepção dominante é a que contempla a ciência como uma actividade de génios isolados.

Dutra (2005), rejeitava a ideia de apelo presente na figura do cientista. Para o autor, esse pensamento precisava ser desconstruído, sendo importante falar sobre as dificuldades enfrentadas por esses pesquisadores. A esse respeito, o autor fazia críticas como

O apelo à figura do gênio isolado que por um ato de suprema superioridade intelectual, de esclarecimento, mas também do esquecimento de si próprio, devota a toda a vida ao desenvolvimento da ciência e do país não seria homogêneo à enorme mobilização de recursos sociais de que carecem os cientistas para continuar seu trabalho. Se fosse tudo obra do gênio, então bastariam alguns poucos abnegados trabalhadores da Ciência que por obra de sua *expertise* e do acaso construiriam o conhecimento científico (DUTRA, 2005, p. 41).

Para Finson (2002) é importante dedicar atenção nas percepções negativas que os indivíduos apresentam da ciência e/ou dos cientistas, afinal tais pensamentos tornam improvável que eles façam cursos na área científica e, posteriormente, iniciem uma carreira relacionada à ciência. O autor alerta ainda para a necessidade dos educadores conseguirem obter alguma percepção antecipada dos alunos sobre os cientistas, caso os professores queiram impactar de maneira eficaz e positiva os alunos por meio de instruções.

1.5 A INVISIBILIDADE DA MULHER NA REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTA

Desde o início da história da Ciência, enquanto esse conceito ainda se solidificava dentro de um novo paradigma racionalista, as mulheres ficaram à margem do saber científico, sem possuir espaço de voz. Para Ramos e Olschowsky (2007, p. 2) “a ciência sempre foi tida como uma atividade especificamente masculina e até a segunda metade do século XX, a participação feminina evoluía a passos muito lentos e insignificantes”.

Atualmente, como já citado até aqui, em inúmeros trabalhos (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; SILVA; SANTANA; ARROIO, 2012; SOARES; SCALFI, 2014;

GOLDSCHMIDT; GOLDSCHMIDT JÚNIOR; LORETO, 2014) é possível perceber que a figura feminina ainda é algo invisível na maioria das representações feitas por alunos. O que se verifica é a existência de “uma imagem de “personagem cientista” dentro do imaginário coletivo, [...] preferencialmente do sexo masculino, atreladas a personagens malucos, alienados do mundo real e que fazem descobertas praticamente “mágicas”” (RAMOS e OLSCHOWSKY, 2007, p. 5).

Em sua obra *A necessária renovação do ensino das ciências*, Cachapuz relata a visão distorcida e empobrecida da natureza da ciência e da construção do conhecimento científico chamando atenção para o fato que

Frequentemente insiste-se, explicitamente, em que o trabalho científico é um domínio reservado a minorias especialmente dotadas, transmitindo expectativas negativas para a maioria dos alunos, e muito em particular, das alunas, com claras discriminações de natureza social e sexual: a ciência é apresentada como uma actividade eminentemente “masculina (CACHAPUZ, 2005, p. 44).

Num estudo realizado por Silva, Santana e Arroio (2012, p. 5) com alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública, os autores inferiram que

A imagem do cientista é apresentada, única e exclusivamente, como sendo de um homem e não uma mulher. Evidenciando a influência dos estereótipos de gênero masculino frequentemente predominante nos meios de comunicação que de certa maneira perpetua visões tradicionais da dominação do gênero masculino sobre o feminino.

Enquanto a maioria dos trabalhos expõe a invisibilidade da mulher nas representações de cientistas, Ramos e Olschowsky, (2007) seguem uma direção diferente e ressaltam de que forma se dá essa representação quando ela ocorre. De acordo com as autoras

Ainda podemos ressaltar que quando se trata da imagem de mulheres cientistas, estas são representadas como uma mulher séria, que abandonou de certa forma sua feminilidade, pois estariam ocupando um lugar que não lhe é próprio, dentro de um ambiente masculino. Desta forma, cria-se um conceito não muito atrativo para as jovens que estão em um momento de escolha profissional, afastando desta forma possíveis novas cientistas (RAMOS e OLSCHOWSKY, 2007, p. 5).

O estudo realizado por Kosminsky e Giordan (2002), vai ao encontro do trabalho das autoras, e aponta a presença da mulher (raramente presente), como objeto

em todas as representações, observa-se um cientista do sexo masculino, solitário e interagindo somente com seu mundo. Nas únicas cenas em que se representam outras

peças, elas são vistas como objetos: tanto o homem como cobaia, como a mulher na foto de parede (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002, p. 14-15).

No trabalho intitulado *Imagem da Cientista – Estereótipos reforçados através da Divulgação Científica* publicado em 2007, Ramos e Olschowsky analisaram as edições *on-line* da revista Fapesp, de janeiro de 2004 a maio de 2007, a fim de verificar de que maneira a ciência se auto representa, amparada pelos meios de comunicação, reafirmando o estereótipo da representação social da mulher cientista. Levando em consideração o percentual de publicações nos quais constam cientistas entrevistados do gênero feminino e masculino, assim como alguns aspectos do discurso das entrevistadas, as autoras puderam evidenciar as diferenças de gênero na condução da ciência e na divulgação científica.

Em relação ao discurso encontrado nas entrevistas, Ramos e Olschowsky, (2007, p. 8) perceberam

[...] Diversos “sinais” que evidenciam o caráter discriminatório em relação a essas profissionais. Atualmente percebemos que o discurso apresentado não se refere, como era de costume a poucos anos atrás, à vida privada destas. Agora a mídia relaciona o sucesso profissional destas mulheres, não eventualmente, ao fator sorte como pré-requisito para o sucesso e ainda ao fator de beleza estética, pertinente não só nas imagens, mas também sutilmente encaixado no discurso apresentado das pesquisadoras que alcançaram reconhecimento dos meios de comunicação.

As autoras ainda vão além ao concluir que

[...] O número de mulheres na pesquisa científica é cada vez maior. No entanto, observa-se que, pelo menos nos anos analisados, a divulgação científica não acompanhou este crescimento, no que diz respeito às publicações que deveriam evidenciar tal evolução feminina nesse universo, verificando-se que existe, portanto uma certa dificuldade das mulheres pesquisadoras obterem visibilidade através dos meios de comunicação, inclusive da própria divulgação científica, onde percebemos que ainda existe resistência a efetiva presença feminina (RAMOS e OLSCHOWSKY, 2007, p. 8).

Este estudo, assim como tantos trabalhos mencionados até aqui, indica o quanto se faz necessário discutir e apresentar propostas de intervenção na propagação dessa imagem errônea e estereotipada de quem é o cientista. É inadmissível que, além de ter seu espaço negado e/ou limitado ao longo de décadas na construção histórica do fazer científico, ainda hoje, em pleno século XXI, a mulher tenha que travar uma luta ao buscar seu espaço dentro da divulgação científica. Espaço esse, que só será possível quando vencido o universo sexista que privilegia o masculino no fazer científico e quando os próprios divulgadores da ciência se desvincularem da padronização de manter os estereótipos enraizados no imaginário social.

Nesse sentido, Ramos e Olschowsky (2007, p. 10) observaram uma discreta mudança quando

[...] As entrevistas publicadas com cientistas do sexo feminino deixam o antigo costume de comentar o privado e passam a enfatizar o caráter público destas profissionais, se atendo a questões restritas a pesquisa que elas desenvolvem, porém aglutinando outros tipos de preconceitos ao discurso das cientistas, como não reconhecer seu mérito atribuindo a causas aleatórias ao seu sucesso: sorte como um fator decisivo.

Como foi apontado até aqui, ainda existe um longo caminho na busca pela visibilidade da mulher dentro da Ciência e pela sua representação no campo científico em uma realidade diferente da apontada pela mídia e desenhos animados. Além disso, tão importante quanto observar o estereótipo predominante entre os cientistas apresentados nos desenhos animados, é buscar superar a maneira como o gênero feminino é retratado nesses programas.

Desde a origem da representação do cientista na ficção científica, no cinema de Méliès, era possível observar a diferença do papel da mulher em relação ao do homem. Enquanto as cenas compostas por reuniões, estudos e a famosa ida a lua são constituídas por homens, cujo gênero é predominante nos protagonistas de seus trabalhos, à mulher é destinado o espaço que demanda trabalho braçais e festivos, com roupas que destacam seu corpo.

Em *Dexter*, por exemplo, a personagem *Didi*, apesar de ser sua irmã mais velha, apresenta um comportamento extremamente infantil e procura atormentar o irmão a todo o momento, além de ser representada com um corpo desproporcional: tronco pequeno e pernas compridas. A sua mãe obedece ao estereótipo de dona-de-casa e frequentemente tem sua obsessão por limpeza e organização evidenciada, aparecendo em grande parte dos episódios utilizando luvas de borracha.

O desenho *As Meninas Superpoderosas* poderia ser facilmente considerado um desenho habitual, com destaque para o protagonismo do gênero feminino. As protagonistas da animação são pequenas meninas, fruto de uma criação do cientista e professor *Utônio*. Criadas em laboratório, elas possuem superpoderes, incluindo vôo, supra força, supervelocidade, supersentidos, projeção de energia e visão de raio-x e calor. No entanto, o que chama a atenção nesse desenho são os ingredientes utilizados pelo professor na criação das irmãs, que se originaram a partir da mistura de açúcar, tempero e tudo que há de bom, com uma dose acidental da substância *elemento X*. Apesar do protagonismo das meninas na animação, quando nos remetemos aos ingredientes necessários para a criação da “garota perfeita”, é possível observar a ideia subliminar de como a mulher deveria ser constituída ao longo da história, dotada apenas

de sentimentos bons, doçura, obediência, aptidão para afazeres domésticos e cuidados com o marido, seu superior. Diante disso, torna-se imprescindível a busca por alternativas que venham a colaborar com a superação desses estereótipos.

2 A REPRESENTAÇÃO DA FIGURA DO CIENTISTA NO BRASIL

Marcada desde o princípio por estereótipos e visões distorcidas de sua representação, a imagem do cientista amplamente disseminada no mundo todo é protagonizada predominantemente pela figura masculina. No Brasil, a construção histórica da imagem do cientista, recebeu forte influência dos meios de comunicação de massa, que perpetuaram uma visão distorcida de Ciência na mente dos brasileiros.

O rápido desenvolvimento dos veículos de comunicação, assim como a amplidão de telespectadores alcançadas por eles, foram fatores determinantes para a disseminação da supremacia dos meios de comunicação de massa. Pesquisas realizadas por Oliveira (2006) e Siqueira (2006) apontam que a visão de ciência de crianças e adolescentes sofre uma influência determinante dos veículos de comunicação, tais como desenhos animados, filmes, livros, telejornais e revistas.

Scalfi e Oliveira (2014, p. 3), consideram que “no Brasil, o acesso à educação científica é limitado para uma parcela restrita da população” apesar disso, “[...] por outro lado, a TV tem penetração em grande parte da sociedade, mantendo-se altos níveis de audiências”.

Nesse contexto, retrataremos a seguir qual a relação existente entre o estereótipo de cientista propagado nas mídias brasileiras e a representação de cientista presente na mente dos brasileiros. Afinal, em meio a essa facilidade de se absorver tudo o que a mídia propaga de maneira distorcida, equivocada e sem criticidade, será que os brasileiros se preocupam, de fato, em consumir informações embasadas de ciência e tecnologia?

2.1 FRAGMENTOS DA CIÊNCIA NA TELEVISÃO BRASILEIRA

A televisão, consolidada como o principal meio de comunicação da sociedade brasileira, foi implantada no Brasil apenas em 1950 e inicialmente era considerada um aparelho de luxo. Com os avanços tecnológicos, esse cenário começou a mudar e a partir da década de 1960 o aparelho deixou de ser considerado inacessível para a população nacional de menor poder aquisitivo (CARVALHO *et al.* 2016).

Para Carvalho *et al.* (2016, p.185) “a programação televisiva é responsável pelo compartilhamento de informações e referências sobre o mundo no território brasileiro como um todo, interligando o país de uma forma inédita em nossa história”. Segundo os dados do

Suplemento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2014 a televisão estava presente em 97,1% dos 68 milhões de domicílios brasileiros.

O rápido desenvolvimento e alcance da televisão, contribuiu para que esse meio de comunicação fosse hoje uma das principais fontes de informações sobre temas de Ciência e Tecnologia (C&T), chegando a ser apontada pela pesquisa *Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019* como a segunda fonte mais frequente no consumo de informação de C&T no país (CGEE, 2019).

Diante disso e tendo conhecimento da facilidade em propagar informações distorcidas e equivocadas sobre a imagem dos cientistas, alguns autores se dedicaram a investigar como as emissoras de televisão tem promovido essa representação aos seus milhões de telespectadores através de sua programação.

2.1.1 Programações da TV

No Brasil, não é incomum observar a veiculação de temas referentes a ciência, tecnologia e inovação na programação de suas emissoras. Essa propagação tem despertado o interesse de alguns autores, que dedicam-se a investigar as representações proporcionadas por esse meio de comunicação de massa.

Com o objetivo de analisar como temas de C&T são veiculados na emissora de TV aberta de maior audiência no Brasil, a TV Globo, Carvalho *et al.* (2016), em um de seus estudos, gravaram e analisaram uma amostra de duas semanas construídas (14 dias) da programação, representativas de um período de seis meses de 2013, totalizando 336 horas assistidas na íntegra. Esse estudo realizado por Carvalho *et al.* (2016) é uma grande contribuição para a compreensão da forma como as emissoras televisivas tem propagado nacionalmente a ciência.

Afinal, diferente do que se está habituado observar, nesta pesquisa foi considerada “a totalidade da programação de uma emissora brasileira durante as 24 horas de cada dia analisado”, resultando na análise de diversas categorias e gêneros televisivos veiculados nesses dias, incluindo filmes, desenhos animados, séries, novelas, programas educativos, programas de variedades, telejornais e publicidades (CARVALHO *et al.*, 2016, p. 187).

Das 336 horas de programação exibidas no período analisado, apenas 24,5 apresentaram conteúdos relacionados a C&T. Utilizando a análise de conteúdo, os autores observaram que

a ciência esteve presente em 7,3% da programação da emissora no período analisado e perpassou por várias categorias televisivas, desde telejornais a publicidades, de telenovelas a *talk shows*. A ciência esteve ligada, em grande medida, a questões de Medicina e Saúde. Cientistas e especialistas foram fontes de informações importantes sobre tais assuntos, assim como os cidadãos. Contudo, foi reduzida a presença da figura do cientista nas peças – e, quando presente, havia mais homens do que mulheres cientistas. As publicidades foram a categoria televisiva mais frequente em nosso *corpus* e, nelas, a ciência foi utilizada como um recurso para dar credibilidade ao produto, evidenciando o papel legitimador da ciência (CARVALHO *et al.*, 2016, p. 184).

O discurso acima, não difere de tantos outros disseminados pela sociedade, ao evidenciar um número menor de representação feminina quando da presença dos cientistas. A invisibilidade e quase ausência da mulher na ciência, tão discutida por Chassot (2004), ainda é uma realidade em nosso país. Para Rosenthal e Rezende (2017, p. 4)

Os meios de comunicação em geral – mídia, filmes, livros, séries, aulas e outros materiais – quase não citam mulheres cientistas. Muitas vezes quando as citam, são mulheres estereotipadas: pouco sociáveis e esquisitas. Isso sem falar nas várias que são omitidas da História da Ciência, por terem suas contribuições excluídas. Ou seja, além da baixa representatividade de mulheres nessas áreas, as poucas que existem são, frequentemente, menosprezadas.

Essa realidade volta a ser evidenciada nos resultados obtidos por Carvalho *et al.* (2016), afinal,

[...] das 619 peças selecionadas para análise, apenas 59 apresentavam a imagem propriamente dita do cientista, o que representa 9,5% de todo o material da emissora. Do total de cientistas, 76 eram homens e 23, mulheres. Dos 76 homens, 57 eram brasileiros (75% dos homens cientistas identificados) e das 23 mulheres, apenas uma era estrangeira (CARVALHO *et al.*, 2016, p. 193).

Além disso, entre os locais que os cientistas mais apareceram, predominou a presença do laboratório, tanto para homens como mulheres. Essa representação reforça o estereótipo propagado pela sociedade e inspira atenção.

Um trabalho realizado por Carvalho *et al.* (2017) a respeito da programação da rede Record levou os autores a observações que vão ao encontro do que apresentou Carvalho *et al.* (2016). Com o propósito de examinar peças relacionadas à Ciência dentro da programação da TV Record, os autores formaram sua amostra a partir do conteúdo veiculado pela emissora ao longo de duas semanas construídas, representativas de seis meses (junho a novembro de 2013). Ao realizar as análises, 847 peças de ciência de distintas categorias televisivas foram identificadas, representando 7,0% da programação assistida.

Assim como Carvalho et al. (2016) relatou, nesse estudo os autores também registraram uma “reduzida presença da figura do cientista: de todo o material analisado, apenas 3,5% exibiu cientistas, em maioria estrangeira. Dos 38 pesquisadores presentes, apenas cinco eram mulheres” (CARVALHO *et al.*, 2017, p. 1).

É válido lembrar que, esses percentuais referentes à presença da C&T na TV devem ser analisados com cuidado. Apesar da veiculação desse tema pela televisão, poucas programações voltadas exclusivamente para divulgação científica foram identificadas (somente 4,6% de todo o material analisado nesse estudo). Nas demais peças analisadas, “a ciência poderia ser tanto o centro da programação televisiva, a exemplo de muitas reportagens identificadas, mas também poderia ser abordada de maneira tangencial, superficial ou estereotipada, como nos desenhos animados. [...]” (CARVALHO *et al.*, 2016, p. 194). Além disso, “a figura do cientista esteve pouco presente. Isso nos leva a refletir sobre como a ciência está sendo abordada pela emissora de maior audiência do país, já que o ator social mais importante da empreitada científica está ausente” (CARVALHO *et al.*, 2016, p. 195).

2.1.2 Desenhos animados

A televisão é considerada um dos meios de comunicação de maior acesso aos brasileiros. Essa abrangência tem proporcionado que programas como desenhos animados, séries e filmes ocupem um espaço cada vez maior dentro do processo educacional, por funcionarem como ferramentas didáticas nesse processo.

O número de desenhos animados que abordam conteúdos relacionados a Ciência e utilizam a imagem de cientista em sua história tem aumentado consideravelmente. Desenhos amplamente veiculados pela mídia como *As Meninas Superpoderosas*, *O Laboratório de Dexter*, *As Aventuras de Jimmy Neutron* e *Johnny Test* e *Phineas* tem reforçado uma representação distorcida da imagem de cientista, baseando-a majoritariamente no estereótipo de uma pessoa branca, do gênero masculino e com cabelo arrepiado.

Diante desse cenário saturado por estereótipos, no Brasil, um desenho animado nacional que aborda o campo da Ciência tem recebido destaque, *o Show da Luna* (Figura 2).

Figura 2 - Imagem de divulgação O Show da Luna.



Fonte: TV Brasil, 2019.

A série de animação surge com uma proposta diferente das abordadas anteriormente pelos desenhos animados e inova ao apresentar uma personagem feminina questionadora e apaixonada pela Ciência como protagonista. A página de internet destinada à animação descreve a protagonista na seguinte sentença:

Oi! Sou eu, a Luna. Eu adoro brincar com o meu irmãozinho Júpiter e o meu furão de estimação, o Cláudio. Todos os dias depois da escola, nós brincamos de fazer experimentos científicos. Eu gosto muito de fazer de conta que sou um montão de coisas para investigar e tentar saber como tudo funciona. Depois, é claro, a gente faz um show para o papai e para a mamãe contando o quê descobrimos! Isso é muito legal! (O SHOW DE LUNA, 2018).

As jornadas de aventura de Luna são realizadas em conjunto com Júpiter e Cláudio, descritos respectivamente com a seguinte chamada:

Eu sou o Júpiter, irmão da Luna. Eu acho muito legal brincar com a minha irmã. Ela é super animada e inventa umas brincadeiras de faz e conta que eu amo. Nem sempre eu entendo o que ela fala, mas depois de muita música e experiências, a gente descobre coisas muito malucas!

[...]

Eles me deram o nome de Cláudio. É muito bom ter esse nome de gente. Passo todas as tardes com a Luna e o Júpiter. Eles cuidam muito bem de mim. Eu adoro brincar de faz de conta! No mundo da imaginação eu não faço barulhinhos de furão, eu consigo falar como qualquer criança (O SHOW DE LUNA, 2018).

Criada pelos brasileiros Célia Catunda e Kiko Mistrorigo e produzida pela Pinguim Content, a série pré escolar estreou no Brasil, no canal Discovery Kids, em outubro de 2014 e logo se tornou líder de audiência na América Latina. A série brasileira, que conta atualmente com 5 temporadas e soma um total de 130 episódios de 12 minutos cada, está presente em mais

de 90 países e tornou-se um sucesso na TV e aposta no mercado de licenciamentos (TV Pinguim, 2014).

Sem apelar para a imagem estereotipada de Cientista, o desenho animado que é ambientado em um contexto investigativo, também se preocupa em propiciar o rompimento de paradigmas de gênero através da representação da Luna. Para Vargas, Fumagalli e Petermann (2017, p. 4) Luna “se distingue dos demais desenhos pois, apesar de não ser o que entendemos por cientista, questiona os acontecimentos: é ela quem cria hipóteses e de forma geral toma as decisões e coordena o processo investigativo na trama”. Luna trouxe uma nova realidade para a retratação da Ciência de forma crítica e desmistificada não apenas no Brasil, mas em inúmeros países.

2.2 ESTUDOS SOBRE A REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTAS NO BRASIL

Considerando o estereótipo de cientista amplamente difundido e relatado em diversos trabalhos, alguns autores tem se dedicado a pesquisar se essas representações tem apresentado alterações ao longo dos anos.

Com o propósito de verificar se a concepção sobre o fazer científico está mudando, Soares e Scalfi (2014) aplicaram o *Draw a Scientist Test* (DAST) em dezoito estudantes de uma escola pública de Ensino Médio de Fortaleza, com idade média de 16 anos e que frequentam o curso experimental de periodicidade semanal nos laboratórios da Seara da Ciência, espaço de divulgação científica da Universidade Federal do Ceará (UFC). Através de uma abordagem qualitativa, as autoras confirmaram o reforço dos estereótipos associados ao cientista e sua prática

Dos 18 desenhos analisados, 14 retrataram homens, em 3 não era possível identificar o gênero do cientista e apenas um retratou uma mulher. Três estudantes desenharam Albert Einstein. Em 9 desenhos, o cientista utilizava jaleco e em oito aparecia usando óculos. Tubos de ensaio aparecem em dez imagens e balões de vidro em doze (SOARES e SCALFI, 2014, p. 2).

Essas observações levaram as autoras a concluir que “os estudantes brasileiros apresentam a mesma visão estereotipada retratada por Chambers no início da década de 1980” (SOARES e SCALFI, 2014, p. 2-3).

Não menos importante, Rosenthal e Rezende (2017) realizaram um estudo relevante na área, com o objetivo de desvelar as visões das crianças sobre cientistas, no que se refere a

estereótipos de gênero. Para tanto, as autoras realizaram uma breve exposição para 63 alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de São Paulo sobre a trajetória de Rosalind Franklin e suas contribuições à Ciência, omitindo seu nome e gênero, designando-a como uma “pessoa cientista”. Ao pedir para que os alunos desenhassem essa pessoa mencionada como a imaginavam e que representassem suas características de acordo com a imagem que eles têm sobre a profissão de cientista,

A grande maioria (72%) dos alunos desenhou cientistas homens caracterizados por alguns estereótipos como jaleco, óculos, ambiente de laboratório ou fisionomia de “louco”; algumas crianças desenharam cientistas mulheres (19%) e, outras, um cientista sem gênero definido (9%). Há de se ressaltar que algumas das crianças que representaram cientistas homens, desenharam mulheres como assistentes deles (9%). (ROSENTHAL e REZENDE, 2017, p. 7).

Resultados semelhantes foram observados em um estudo realizado por Goldschmidt, Goldschmidt Júnior e Loreto (2014). Com o objetivo de analisar desenhos que representassem a concepção de Ciência e de cientista, os autores analisaram uma amostra de 73 alunos de anos iniciais e 120 alunos em formação docente, sendo 31 oriundos do curso de Pedagogia e 89 do curso Normal, do município de Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul.

Todos os entrevistados foram convidados a registrar com um desenho o que compreendiam a respeito do que é cientista e do que é Ciência. Os registros permitiram aos autores verificar que “para a maioria dos participantes, a realidade da Ciência e a concepção de cientista consistem em um conjunto de ideias estereotipadas e distorcidas veiculadas pelos meios de comunicação social” (GOLDSCHMIDT, GOLDSCHMIDT JÚNIOR e LORETO, 2014, p. 139). Após a conclusão da análise das categorias, os autores constataram que

Nos três grupos pesquisados o cientista foi representado, quase majoritariamente, pelo sexo masculino; não vestem jaleco obrigatoriamente, usam eventualmente óculos e poucos utilizam máscara. Também foi representado pela imagem de um jovem, que pode ser encontrado tanto na forma alegre como séria. Quanto ao cabelo, os resultados nas três categorias mostraram diferenças entre os grupos. Nos dois grupos de professores em formação docente o estereótipo do cientista louco, marcado pelo “cabelo em pé” ou careca, foi significativamente mais representado do que para alunos em anos iniciais (GOLDSCHMIDT, GOLDSCHMIDT JÚNIOR e LORETO, 2014, p. 157).

A propagação do estereótipo de cientista predominantemente marcado pelo uso de jalecos, óculos, cabelo bagunçado e pela figura masculina, retratada em diversos trabalhos (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; SILVA; SANTANA; ARROIO, 2012; SOARES; SCALFI, 2014; GOLDSCHMIDT; GOLDSCHMIDT JÚNIOR; LORETO, 2014) e meios de

comunicação de massa, tem sido evidentemente um dos fatores contribuintes para a popularização de uma imagem distorcida do profissional. Em virtude disso, fica explícita a necessidade de “intervenções precoces em nosso sistema educacional que contribuam para a quebra de estereótipos e incentivem meninas a ingressarem em carreiras científicas [...]” (ROSENTHAL e REZENDE, 2017, p. 10). É extremamente preocupante que ainda hoje, 88% dos brasileiros não lembrem se há alguma instituição que se dedique a fazer pesquisas científicas no Brasil ou ainda que 90% das pessoas não se recordem do nome de algum cientista brasileiro importante (CGEE, 2019).

2.3 O CONSUMO DE INFORMAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA POR BRASILEIROS

O desenvolvimento da Ciência e os avanços dos métodos científicos despertaram o interesse de muitos meios de comunicação de massa, que desde então, se dedicaram a propagá-los. Essa propagação, que tomou grande proporção, foi um dos fatores que contribuíram para a divulgação e popularização da ciência. Apesar disso, o consumo de informações sobre essa temática, não tem se mostrado em desenvolvimento no Brasil.

A pesquisa *Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019*, aponta para a queda ou mesmo o baixo índice de consumo de informação de C&T nas mídias. O fato que chama a atenção é que todos os meios de divulgação indagados (Internet e redes sociais, Programas de TV, Conversa com os amigos, Livros, Revistas, Jornais impressos, Programas de rádio, Manifestações sobre ciência e tecnologia) são raramente ou nunca acessados por mais de 52% dos entrevistados.

O índice mais alto de consumo frequente de informação de C&T foi registrado para o meio de divulgação *Internet e redes sociais*, que embora lidere o quadro, corresponde a apenas 14% dos entrevistados. Na sequência aparecem os *Programas de TV*, utilizados com frequência por 11% dos interrogados. A princípio, é evidente a falta de interesse dos brasileiros em consumir informações referentes a C&T, afinal

O acesso declarado dos brasileiros à internet não é baixo: 70% declaram acessar todos os dias ou quase, apesar de 19% dos entrevistados declararem não ter acesso. Os 11% restantes declaram acessos mais esporádicos, toda semana ou todo mês. Contudo, a relativa facilidade de acesso às mídias, não significa que o público possua hábitos de busca de informação sobre C&T. A maioria dos brasileiros diz buscar “nunca” ou “raramente” informação sobre o tema em qualquer mídia [...] (CGEE, 2019, p. 16).

A ausência de interesse e o descaso com a Ciência foi mais uma vez destacado na pesquisa, ao apresentar que quando indagados

Poucos entrevistados souberam citar o nome de um cientista ou instituição de ciências; 90% dos brasileiros não se lembram ou não sabem apontar um cientista do País; 3% não responderam; 88% não se lembram ou não sabem indicar instituição do setor. Nem mesmo as universidades foram muito citadas, mesmo sendo os principais centros de produção de conhecimento científico (CGEE, 2019, p. 17).

Os resultados obtidos neste questionamento, vão ao encontro do que foi observado anteriormente, afinal, se os brasileiros não apresentaram interesse frequente em buscar informações referentes a C&T divulgadas pelas mídias, claramente, deve-se esperar que estes cidadãos mostrem grande dificuldade em lembrar algo relacionados ao conhecimento científico e a C&T. Segundo CGEE (2019, p. 17) “o percentual de pessoas que consegue lembrar o nome de alguma instituição de pesquisa científica ou de algum cientista do País é muito baixo, e entre os menores da América Latina”.

Diante de tudo que foi apresentado, fica evidente a necessidade de se investir em novas e inovadoras formas de divulgação da ciência. Afinal, foi revelado na pesquisa do CGEE (2019) que os brasileiros ainda têm depositado na imagem do cientista, um alto nível de confiança. Ao serem indagados sobre as fontes em que mais confiam (solicitando uma primeira e uma segunda opção), os entrevistados apontaram os cientistas de universidades/institutos públicos de pesquisa e/ou de empresas (34%), como a terceira colocação dentre as opções, ficando atrás apenas dos médicos (49%) e jornalistas (38%).

Nesse sentido, considerando a confiança dos brasileiros nos cientistas e em suas pesquisas, torna-se necessário e válido, incentivar políticas e ações na área que busquem despertar o interesse da população, mobilizando-a e a trazendo para uma maior proximidade da vivência da realidade que engloba o conhecimento científico.

2.4 A IMAGEM ATUAL DO CIENTISTA NO BRASIL

A existência de uma visão estereotipada de cientista amplamente difundida entre os brasileiros é hoje uma certeza no país. Uma evidência dessa concepção de cientista, distorcida entre a sociedade, são os estudos que propõem-se a investigar essa realidade.

Uma pesquisa recente intitulada *Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019* foi realizada pelo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e pelo

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), responsável por editar publicações sobre diversas temáticas que impactam a agenda do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). O estudo, que contou com a importante colaboração do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) e o apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), teve o intuito de conhecer a visão, o interesse e o grau de informação da população em relação a C&T no país.

Para a coleta de dados,

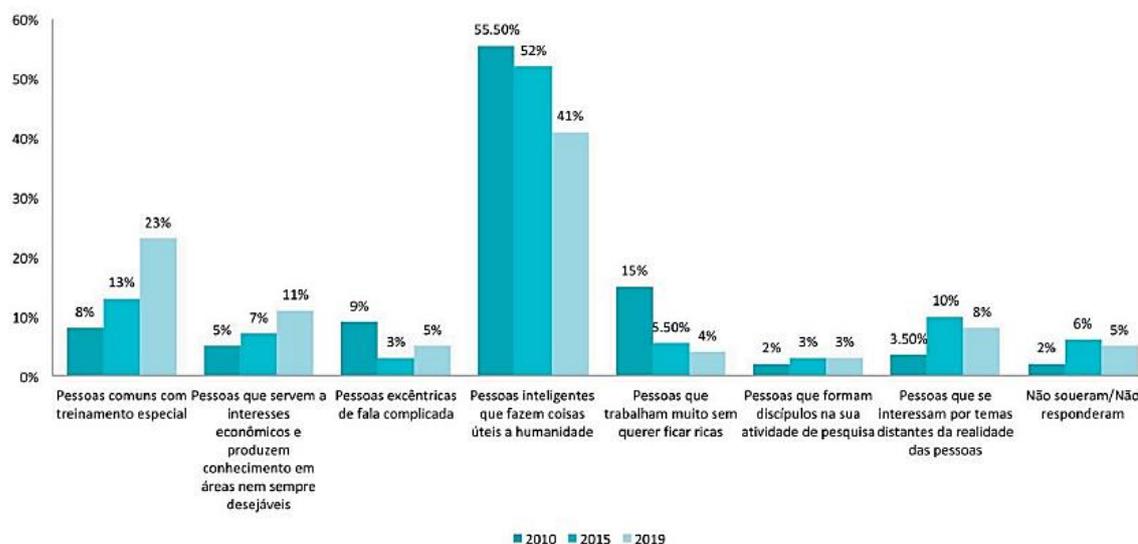
Foi aplicado um questionário com 44 questões gerais, desdobradas em outras mais específicas, com amostra probabilística por conglomerado (cluster) regionalizada. Para a realização do cálculo amostral foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2015. Participaram da pesquisa 2.200 pessoas com idade superior a 16 anos, com cotas por gênero, idade, escolaridade, renda e local de moradia em todas as regiões do País (CGEE, 2019, p. 9).

A metodologia citada acima, possibilitou a obtenção de informações significativas a respeito da concepção de ciência dos brasileiros e contribuiu para a mais adequada compreensão da realidade atual da imagem de cientista entendida pela sociedade. Segundo a pesquisa,

o perfil da representação dos cientistas na cultura brasileira também foi se mantendo, ao longo dos anos, substancialmente positiva: são vistos principalmente como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade” para 41% da amostra (CGEE, 2019, p.11).

Em conjunto com esses dados, as respostas obtidas pelos entrevistados (Gráfico 1) nesse ano, em comparação com os anos anteriores, possibilitam algumas implicações.

Gráfico 1 – Percentual dos entrevistados em 2010, 2015 e 2019, segundo a opinião sobre a imagem dos cientistas.



Fonte: CGEE, 2019, p.12.

Os dados apresentados no Gráfico 1 apontam, aparentemente, para uma queda relativa na escolha de algumas descrições estereotipadas sobre cientistas. Enquanto em 2010 apenas 8% dos entrevistados consideravam os cientistas como pessoas comuns com treinamento especial, no ano de 2015 esse percentual correspondeu a 13%, indicando um aumento de 62% e atingindo o seu aumento máximo de 187,5% em 2019, com 23% dos interrogados escolhendo essa descrição. Paralelamente, a visão dos cientistas como pessoas que servem a interesses econômicos e produzem conhecimentos em áreas nem sempre desejáveis é a segunda dentre as oito opiniões que vem apresentando aumento ininterrupto, correspondendo em 2010 a 5%; em 2015 a 7% e em 2019 a 11% dos interrogados.

Analisando os dados mais recentes, referentes a 2019, é possível observar que a imagem de cientista predominante entre os brasileiros entrevistados é a de uma pessoa inteligente, que faz coisas úteis à humanidade, sendo apontada por um total de 41%. Na sequência, a opinião de maior aprovação (23%) é a que descreve o cientista como uma pessoa comum com treinamento especial. Somadas, essas duas concepções correspondem à imagem que a maioria dos entrevistados compartilha, alcançando 64% de adeptos.

Esses dados representam uma mudança profundamente almejada e significativa no que tange a concepção da imagem de cientista amplamente reproduzida pela sociedade. Ao que tudo indica, algumas descrições mais estereotipadas sobre cientistas vem perdendo espaço entre os brasileiros. As ideias de que os cientistas são pessoas que formam discípulos na sua atividade

de pesquisa, que trabalham muito sem querer ficar ricas ou, ainda, que são pessoas excêntricas de fala complicada foram apontadas apenas por 3, 4 e 5% dos entrevistados, respectivamente.

É pertinente salientar que 8% dos entrevistados compreenderam o cientista como uma pessoa que se interessa por temas distantes da realidade das pessoas. Isto se deve, em grande parte, a falta de conhecimento e proximidade da população para com a Ciência. O acesso limitado a divulgação científica, somado a baixa adesão dos brasileiros as atividades que promovam a popularização da ciência tem corroborado para que essa visão distorcida da ciência como algo distante da realidade ainda esteja presente.

Sem pormenorizar, os dados observados nessa pesquisa, no que se refere a imagem do cientista, remetem a possibilidade de que um novo estereótipo venha a ser disseminado nos próximos anos no país, visto que as informações apresentadas são recentes e de um estereótipo que, embora mostrasse ao longo dos anos estar consolidado, agora pode estar passando por uma transição. Vencer a permanência de um escasso acesso à informação científica, uma baixa apropriação do conhecimento e uma desigualdade tanto na informação quanto na participação em atividades de difusão cultural configuram-se, hoje, no maior desafio no campo da divulgação científica.

2.5 QUEM “FAZ” A CIÊNCIA HOJE?

Como apresentado até aqui, a construção histórica da figura do cientista indubitavelmente foi marcada por uma visão distorcida de representação. Ainda que as contribuições que esse pesquisador apresenta a sociedade sejam de grande valor, pouco se conhece sobre suas produções e estudos provenientes de seu trabalho e dedicação com a ciência.

Fazer ciência ultrapassa a ideia de tão-somente aquela produzida nos laboratórios. Neste trabalho, compreendemos como toda forma de produção do conhecimento, abrangendo a criação, o debate, a descoberta, a discussão, as considerações e as conclusões, como etapas necessárias do processo de fazer ciência. Fazer ciência é respeitar o universo de conhecimento de cada cientista em suas distintas buscas e aflições.

No entanto, quem faz a ciência hoje?

Considerando que a divulgação científica, também conhecida como popularização da ciência, constitui-se hoje um instrumento de difusão da produção de ciência e de democratização do acesso ao conhecimento científico, utilizaremos de alguns dados da

literatura para apresentar quem são os cientistas que constituem a produção de conhecimento científico atual.

2.5.1 A institucionalização da pesquisa no Brasil

Ainda que tenham passado por numerosas e significativas mudanças desde a sua criação, se comparadas às universidades da Europa, as universidades brasileiras têm um histórico considerado recente. De acordo com Martins (2002, p. 4), “o pragmatismo português não permitiu que o Brasil dispusesse de universidades no período colonial, e a formação do núcleo de ensino superior só teve início com a vinda da família real portuguesa”.

As primeiras instituições de ensino superior foram fundadas por parte de Dom João VI, em 1808: a Escola de Cirurgia da Bahia (atual Universidade Federal da Bahia - UFBA) e a Escola de Anatomia, Cirurgia e Medicina (atual Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ), através da vinda da Família real portuguesa ao país (BOTONNI; SARDANO; FILHO; 2013). Segundo Martins (2002), até a proclamação da república em 1889, o ensino superior desenvolveu-se muito lentamente e visava assegurar um diploma profissional com direito a ocupar postos privilegiados em um mercado de trabalho restrito, além de garantir prestígio social.

Foi apenas em 1900, com a criação do Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, que é caracterizada a institucionalização da pesquisa no Brasil. A posteriori, no ano de 1935 a criação da USP e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) constitui um marco no treinamento profissional do pesquisador brasileiro (SALA, 1991). Essas instituições incorporaram a pesquisa ao ensino profissionalizante. Para Sala (1991, p. 154), esse acontecimento refletiu em um período de grande importância para a pesquisa brasileira, pois foi nesse momento “com a vinda de professores estrangeiros, que formou-se a primeira massa crítica com consciência científica e os profissionais foram despertados para os problemas que inibiam o progresso científico”.

Alguns anos mais tarde, com o evento da Segunda Guerra Mundial, foi possível observar os avanços da tecnologia bélica nas mais distintas áreas. Entretanto, foi o uso da energia nuclear que despertou os países para a importância da pesquisa científica, incluindo o Brasil, que reconheceu a necessidade de acelerar as suas pesquisas e montar estruturas de fomento para estas (CNPq, 2019). O país começa a apresentar alguns pequenos avanços nesse campo e em 8

de novembro de 1948 é fundada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), uma sociedade de âmbito nacional, sem cor política ou religiosa, cujos objetivos eram:

a) justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em tôdas as classes, e conseqüentemente na administração pública, atitude de compreensão, apôio e respeito para as atividades de pesquisa; b) robustecimento da organização científica nacional, pela melhor articulação dos cientistas, pelo seu mais íntimo conhecimento mútuo, numa tentativa de unir as diversas especialidades e dissipar eventuais incompreensões por meio de ações conjuntas, pelo incentivo à formação de novos pesquisadores e ainda pela remoção de entraves que se oponham ao progresso da ciência; c) luta pela manutenção de elevados padrões de conduta científica, e ao mesmo tempo combate à pseudo e à meia ciência, que tantas vezes tomam posições que deveriam pertencer à verdadeira ciência; d) assumir atitude definida e ativa de combate no sentido de assegurar, contra possíveis incompreensões, a liberdade de pesquisa, o direito do pesquisador aos meios indispensáveis de trabalho, à estabilidade para realização de seus programas de investigação, ao ambiente favorável à pesquisa desinteressada [...] (SBPC; CANDOTTI, 2004, p. 33).

Evidencia-se logo no momento de sua criação, que a SBPC teve desde o princípio a preocupação de estabelecer vínculo com a sociedade, divulgando a ciência de forma realista, com suas aplicações e implicações. Para alcançar as metas citadas anteriormente, tão vastas e tão complexas, é evidente que a ausência de recursos e apoio até aquele momento limitava o trabalho dos seus colaboradores. O estabelecimento da SBPC veio reforçar os ideais da necessidade de aparatos institucionais para o desenvolvimento da Ciência no Brasil (CNPq, 2019). Entretanto, como citado por Sala (1991), o reconhecimento da necessidade de apoio e da importância da pesquisa científica para o desenvolvimento do país não surge com a criação das universidades, sendo, entretanto, bem mais recente.

Somente em 1951 é criado um conselho que utiliza da concessão de recursos governamentais para a pesquisa. Um episódio histórico se inicia e depois de debates em diversas comissões

[...] finalmente em 15 de janeiro de 1951, dias antes de passar a faixa presidencial a Getúlio Vargas, o Presidente Dutra sanciona a Lei de criação do Conselho Nacional de Pesquisas como autarquia vinculada a Presidência da República. A Lei nº 1.310 de 15 de Janeiro de 1951, que criou o CNPq, foi chamada por Álvaro Alberto de "Lei Áurea da pesquisa no Brasil. (CNPq, 2019).

Com a função de incrementar, amparar e coordenar a pesquisa científica nacional, a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) é o marco de uma nova fase no reconhecimento da necessidade de apoio à pesquisa científica brasileira. Nesse momento, para

atender a sua função principal, o CNPq estabelecia como sua finalidade a promoção do desenvolvimento da investigação científica e tecnológica, “mediante a concessão de recursos para pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, cooperação com as universidades brasileiras e intercâmbio com instituições estrangeiras” (CNPq, 2019).

Ainda em 1951, foi criada para investir na formação dos quadros universitários por meio da concessão de bolsas no país e no exterior, a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – hoje, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tendo à sua frente o educador Anísio Teixeira (BOTONNI; SARDANO; FILHO; 2013). Esse órgão representa um passo importante para o ensino superior brasileiro, pois é através dele que são dadas condições de acesso ao ensino superior aos que antes não tinham possibilidade de frequentá-lo.

Uma nova fase é iniciada na década de 70. Para Sala (1991), esse período é caracterizado pelo reconhecimento explícito, ao nível de governo, de que ciência e tecnologia são assuntos de Estado. Segundo o autor,

Pela primeira vez, ciência e tecnologia figuravam expressamente no Primeiro Plano para o Desenvolvimento para o período 72-74, reconhecidamente como elementos fundamentais para a execução de uma estratégia de desenvolvimento. Imediatamente depois, durante o período 73-74, é aprovado o Primeiro Plano Básico para o Desenvolvimento da ciência e tecnologia (SALA, 1991, p. 2).

Essa fase de planejamentos direcionados a Ciência, vem para reafirmar que, assim como a alguns anos atrás o desenvolvimento da ciência foi atingido diretamente pelo retrocesso ocasionado pelo Golpe Militar, aqui, novamente os avanços da pesquisa científica moderna continuam numa dependência crescente do Estado. Todavia, no final da década de 70, o cenário começou a mudar, graças a expansão do setor privado.

É a partir da década de 1990, que segundo Botonni; Sardano e Filho (2013), com investimentos cada vez menores do Estado, novamente a educação é atingida com o verdadeiro desmonte da universidade pública, registrando a partir de 1996 um aumento significativo no número de matrículas no ensino superior privado. É válido ressaltar que esse acréscimo expressivo da quantidade de alunos matriculados deve-se à notável ascensão do setor privado, que conta com instituições estrangeiras. Instituições pertencentes a grupos financeiros e grupos educacionais de capital aberto.

Atualmente, as instituições privadas continuam responsáveis por constituir uma grande parcela do número de estudantes que estão matriculados no ensino superior. No entanto, estas, por sua vez, correspondem a uma quantidade ínfima das publicações de pesquisadores

brasileiros. Desse modo, surgem alguns questionamentos pertinentes: Qual a constituição atual do ensino superior brasileiro? Qual setor corresponde a maior quantidade de publicações de pesquisas? Quais as instituições com maior impacto na pesquisa brasileira? Quem tem “feito a ciência” hoje?

2.5.2 A produção científica brasileira

No Brasil, a produção de ciência é realizada quase na sua totalidade no âmbito das universidades e, portanto, o conhecimento gerado por essas instituições é de fundamental importância para o avanço econômico e científico do país (SANTOS, 2015). A pesquisa científica brasileira teve um progresso quantitativo significativo e nos últimos anos o país vem acumulando bons resultados em rankings de produção científica.

Um levantamento feito pela Thomson Reuters e divulgado no site Inovação Tecnológica indica que a produção brasileira avançou de 3.665 para 30.021 artigos científicos publicados entre 1990 e 2008. Concomitantemente, o país que tinha apenas 0,6% da produção mundial em 1990, passou a representar no ano de 2008, 2,6% do total de 1.136.676 artigos publicados em todas as 10.500 revistas analisadas (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2010).

Em janeiro de 2018, foi disponibilizado à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) um importante documento que, utilizando a bibliometria, apresenta o desempenho e as tendências na pesquisa brasileira, considerando sua atuação em um contexto global. O Relatório intitulado *Research in Brazil*, realizado pela empresa norte-americana Clarivate Analytics para CAPES, apresenta elementos que comprovam significativa melhora de desempenho da pesquisa brasileira de 2011 a 2016 (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018). Neste período, o Brasil foi apontado como o 13º produtor mundial de papers¹, em termos de número de artigos revisados por pares. Os dados divulgados foram obtidos através do InCites, uma plataforma baseada nos documentos (artigos, trabalhos de eventos, livros, patentes, sites e estruturas químicas, compostos e reações) indexados na base de dados multidisciplinar Web of Science (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018).

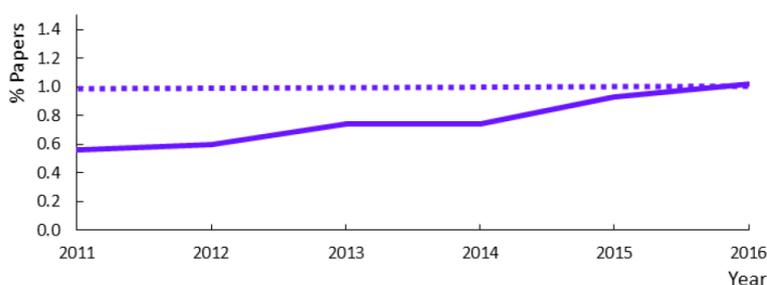
Ainda que os dados indiquem a boa performance do país nos últimos anos, é válido ressaltar que o impacto de citações do Brasil ficou abaixo da média mundial. Em contrapartida,

¹ Papers são ensaios, artigos ou dissertações publicados em periódicos especializados ou nos anais de congressos.

os trabalhos do país tem apresentado maior impacto nos últimos seis anos e aumentou de 0,73 em 2011 para 0,86 em 2016, registrando um aumento de 18% (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018). O crescimento alcançado reflete não apenas a importância do trabalho dos pesquisadores brasileiros, mas, sobretudo, o quanto este tem contribuído com o desenvolvimento e reconhecimento da pesquisa desenvolvida no país.

Outro dado surpreendente do Research in Brazil é que entre os anos de 2011 e 2016, o percentual de trabalhos brasileiros no top 1% dos trabalhos mais citados do mundo aumentou rapidamente, elevando de 206 em 2011 para 483 em 2016 (Figura 3). Por outro lado, em 2016, apenas 6,4% dos papéis brasileiros estavam entre os 10% melhores do mundo, bem abaixo do desempenho médio global (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018).

Figura 3: Porcentagem de trabalhos brasileiros no 1% dos papéis mais citados no mundo entre 2011 e 2016



Fonte: Research in Brazil, 2018.

Os dados apresentados pelo *Research in Brazil* indicam que de fato o desenvolvimento e reconhecimento dos trabalhos dos pesquisadores brasileiros têm sido observado. A colocação do Brasil como o 13º produtor mundial de pesquisas, tal como o percentual de trabalhos brasileiros no top 1% dos mais citados do mundo, apontam para a primordialidade e relevância de investimentos, incentivo e respaldo as pesquisas do país, contribuindo e almejando o desenvolvimento de uma base mais ampla de pesquisas líderes mundiais. Diante do exposto, surge um questionamento essencial: onde estão concentradas as pesquisas científicas brasileiras?

2.5.3 A concentração da pesquisa científica no Brasil

Uma das conclusões de destaque do *Research in Brazil*, aponta para a escassez de produção científica em instituições privadas no país. Ao revelar as vinte universidades brasileiras que mais produziram trabalhos e que mais tiveram impacto entre 2011 e 2016, não foi observada nenhuma instituição privada na lista, que resultou em quinze universidades federais e cinco universidades estaduais (Figura 4).

Figura 4: Desempenho de pesquisa das principais universidades do Brasil, 2011-2016.

| University | Web of | Category | | % Documents | | % Industry | % |
|---|-----------|-----------------|-------------|-------------|----------------|----------------|---|
| | Science | Normalized | % Documents | % Documents | % Industry | International | |
| | Documents | Citation Impact | in Top 1% | in Top 10% | Collaborations | Collaborations | |
| Universidade de Sao Paulo | 54,108 | 0.93 | 1.06 | 7.96 | 0.83 | 35.83 | |
| Universidade Estadual Paulista | 20,023 | 0.79 | 0.69 | 6.10 | 0.30 | 27.77 | |
| Universidade Estadual de Campinas | 17,279 | 0.94 | 1.22 | 8.35 | 1.11 | 30.57 | |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro | 16,203 | 0.93 | 1.11 | 8.18 | 1.85 | 38.70 | |
| Universidade Federal do Rio Grande do Sul | 14,611 | 0.89 | 0.86 | 6.76 | 0.98 | 30.39 | |
| Universidade Federal de Minas Gerais | 13,294 | 0.88 | 0.67 | 6.24 | 0.90 | 31.22 | |
| Universidade Federal de Sao Paulo | 10,667 | 0.93 | 1.05 | 6.15 | 1.24 | 28.78 | |
| Universidade Federal do Parana | 8,233 | 0.67 | 0.44 | 5.31 | 0.84 | 27.45 | |
| Universidade Federal de Santa Catarina | 7,908 | 0.91 | 0.66 | 6.79 | 1.09 | 32.41 | |
| Universidade do Estado do Rio de Janeiro | 6,433 | 1.01 | 1.45 | 8.98 | 1.04 | 39.33 | |
| Universidade Federal de Pernambuco | 6,420 | 0.73 | 0.48 | 5.51 | 0.76 | 30.51 | |
| Universidade Federal de Vicosa | 6,373 | 0.63 | 0.56 | 4.33 | 0.60 | 20.76 | |
| Universidade de Brasilia | 6,218 | 0.89 | 1.13 | 6.10 | 0.77 | 33.07 | |
| Universidade Federal de Sao Carlos | 5,794 | 0.72 | 0.50 | 6.28 | 0.62 | 29.19 | |
| Universidade Federal de Santa Maria | 5,750 | 0.65 | 0.24 | 4.96 | 0.45 | 18.89 | |
| Universidade Federal do Ceara | 5,621 | 0.76 | 0.75 | 6.12 | 0.66 | 29.41 | |
| Universidade Federal Fluminense | 5,441 | 0.71 | 0.70 | 5.99 | 1.43 | 30.42 | |
| Universidade Federal de Goias | 4,217 | 0.74 | 0.81 | 5.90 | 0.88 | 23.33 | |
| Universidade Federal da Bahia | 4,198 | 0.81 | 0.88 | 6.77 | 0.69 | 31.23 | |
| Universidade Estadual de Maringa | 4,067 | 0.61 | 0.44 | 4.50 | 0.59 | 18.83 | |

Fonte: Research in Brazil, 2018.

A Universidade de São Paulo lidera a lista com a maior produção de pesquisa acadêmica de qualquer instituição de ensino superior brasileira, sendo a responsável por 24,28% da produção nacional, seguida pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) e pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que correspondem a 8,98% e 7,75%, respectivamente. As universidades com maior impacto médio de citações foram a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a UNICAMP, a USP, Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade Federal de São Paulo (UFSP).

Os dados mais recentes a respeito da classificação atual das universidades no ranking mundial de universidades foram divulgados em outubro deste ano. A classificação denominada *World University Rankings 2020* é da revista britânica *Times Higher Education* e contou com a avaliação de quase 1400 universidades em 92 países. Para compor as notas dessas instituições,

os números foram baseados em 13 indicadores que medem o desempenho das instituições em ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e perspectivas internacionais (*TIMES HIGHER EDUCATION*, 2019).

A nível mundial, a instituição com melhor classificação foi a Universidade de São Paulo (USP), ocupando uma posição entre a 251 e a 300ª instituições. A USP foi seguida pela Universidade de Campinas (501-600ª), Universidade Federal de Minas Gerais (601-800ª), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (601-800ª) e a Universidade Federal de Santa Catarina (601-800ª), respectivamente. É válido ressaltar que as universidades paranaenses também integraram esse ranking, estando as Universidades Estaduais de Londrina (UEL), Maringá (UEM), Ponta Grossa (UEPG) e do Oeste do Paraná (Unioeste) classificadas entre as melhores do mundo (*TIMES HIGHER EDUCATION*, 2019).

Quando comparadas em escala nacional, no *Top universities in Brazil*, a classificação das universidades nesse ranking resultou nos dados apresentados abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - Classificação das melhores universidades do Brasil segundo *Times Higher Education* 2020

| Classificação | Universidade | Cidade |
|----------------------|--|-------------------|
| 1 | Universidade de São Paulo | São Paulo |
| 2 | Universidade de Campinas | São Paulo |
| 3 | Universidade Federal de Minas Gerais | Minas Gerais |
| 4 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Rio Grande do Sul |
| 5 | Universidade Federal de Santa Catarina | Santa Catarina |
| 6 | Universidade Federal de São Paulo | São Paulo |
| 7 | Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro | Rio de Janeiro |
| 8 | Universidade de Brasília | Brasília |
| 9 | Universidade Federal de Pelotas | Rio Grande do Sul |
| 10 | Universidade Federal do Rio de Janeiro | Rio de Janeiro |

Fonte: Autoria própria.

Os dados divulgados pela *Times Higher Education* evidenciam o grande trabalho que tem sido desenvolvido pelas universidades brasileiras. Além disso, o número de instituições presentes atualmente em um ranking de nível mundial demonstra que a qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no Brasil tem potencial suficiente para figurar entre as melhores universidades do mundo e da América Latina, reafirmando assim, a necessidade e o apelo por recursos e investimentos.

2.5.4 Homens, mulheres e a produção científica no Brasil

De acordo com os últimos levantamentos, o país possui atualmente 2537 Instituições de Educação Superior (IES), das quais 299 são públicas. Em relação às IES públicas: 42,8% são estaduais (128); 36,8% são federais (110) e 20,4% são municipais (61) (INEP, 2019).

Apesar das IES públicas corresponderem a apenas 11,8% do total de IES do país, como visto anteriormente, são essas instituições as responsáveis pela supremacia da produção científica e publicações de *papers* do país. O perfil típico dos docentes dessas instituições é masculino e indica que tanto na rede privada quanto na rede pública há mais homens atuando como docentes, em relação as mulheres. Paralelamente, o número de estudantes do gênero feminino, matriculadas nas IES, predomina em ambas as modalidades de ensino, presencial e à distância. O sexo é um dos diversos atributos do vínculo discente de graduação que foram analisados e esse *perfil* típico dos discentes vem sendo observado há alguns anos.

Ainda que existam lacunas de gênero nas discussões que envolvem as IES e a busca pela igualdade seja um caminho árduo e longo, a predominância das mulheres tem sido apontada na produção de artigos científicos publicados pelo Brasil. O estereótipo masculino enraizado na figura do cientista vai ao encontro de novas evidências.

2.5.4.1 A mulher e o seu espaço na pesquisa científica brasileira

Durante muitos anos, as mulheres tiveram atribuído a si a função de “cuidadoras do lar”, limitando o seu papel a esposas, mães e unicamente responsáveis pelas funções domésticas. Historicamente, o gênero feminino foi impossibilitado de participar da produção do conhecimento científico e isso se deve, principalmente, ao marco da institucionalização e profissionalização da ciência. A partir desse movimento, o espaço da academia foi destinado socialmente aos homens da ciência.

O movimento não impediu que as mulheres da época realizassem os seus trabalhos, entretanto

[...] para que essa atuação ocorresse, algumas utilizavam-se de pseudônimos masculinos, outras apareciam na figura de ajudantes de seus maridos ou filhos cientistas e algumas mulheres produziam conhecimento fora do espaço da academia em um trabalho considerado informal. As mulheres também eram impedidas de participar de atividades realizadas nos centros de cultura científica como a *Royal Society* de Londres, a *Académie Royale des Sciences* de Paris” (CASEIRA; MAGALHÃES; 2016, p. 1526).

Segundo Caseira e Magalhães (2016), no Brasil, a situação das mulheres na produção da ciência também não era muito diferente, o que culminou no ingresso e no reconhecimento tardio das mulheres nas carreiras científicas.

A baixa taxa de participação das mulheres em atividades científicas não é algo novo. Apesar de ter sido relatada desde a década de 1960, segundo Leta e Lewison, (2003), foi apenas nas décadas de 1980 e 1990 que essa situação recebeu maior atenção e buscou-se compreender os problemas enfrentados pelas mulheres na ciência e na engenharia. Para os autores, naquele período, entre os obstáculos mais frequentes na literatura de *gênero e ciência* estavam a crença de que os “(i) cientistas do sexo masculino geralmente superam mulheres e (ii) [que] mulheres têm menos acesso a altos cargos acadêmicos, bem como a recursos de pesquisa e altos salários” (LETA e LEWISON, 2003, p.339-340, tradução nossa).

Recentemente, no ano de 2018, Heerdt *et al.* realizou um trabalho fundamental acerca da relação de gênero e educação científica no país. Em seu estudo intitulado *Gênero no Ensino de Ciências Publicações em Periódicos no Brasil: O Estado do Conhecimento*, as autoras realizaram uma análise das pesquisas em Gênero e Educação Científica em todas as revistas nacionais de Ensino de Ciências e/ou Educação (A1, A2 e B1) num período de 10 anos (2008 a 2018). Apesar do grande número de revistas investigadas (90), apenas 22 destas abrangiam estudos sobre o tema, totalizando 34 artigos encontrados (HEERDT *et al.*, 2018).

Outro ponto significativo desse trabalho, além do indicativo de aumento no número de artigos sobre gênero e educação científica ao longo dos anos, é a percepção das autoras ao relatar que em nenhuma das revistas brasileiras analisadas foi encontrada uma

[...] edição especial dedicada a mulheres, gênero e Ensino de Ciências. Em revistas internacionais isso já ocorre, a exemplo da *Science & Education* em que há número especial com o título: *Introduction: Women, Science Education and Feminist Theory*, organizado pela pesquisadora Cassandra L. Pinnick em 2008, que conta com oito artigos que discutem a mulher na Ciência, as questões de gênero na Educação Científica e as teorias feministas (HEERDT *et al.*, 2018, p. 223).

Nos resultados obtidos por Heerdt *et al.* (2018) foram classificados apenas 12 artigos na unidade de registro referente a Gênero e a participação de Mulheres na Ciência, indicando assim a necessidade de políticas de inclusão da mulher nos sistemas de pesquisa. As autoras defendem ainda a ideia de que o foco principal dessa inclusão não consista apenas no simples ato de incluir, mas “gradualmente reestruturar instituições de ensino superior e de pesquisa científica que garantam equidade e igualdade para o pleno desenvolvimento das mulheres” (HEERDT *et*

al., 2018, p. 231). São medidas como essa que possibilitarão um ensino mais equânime para meninos e meninas.

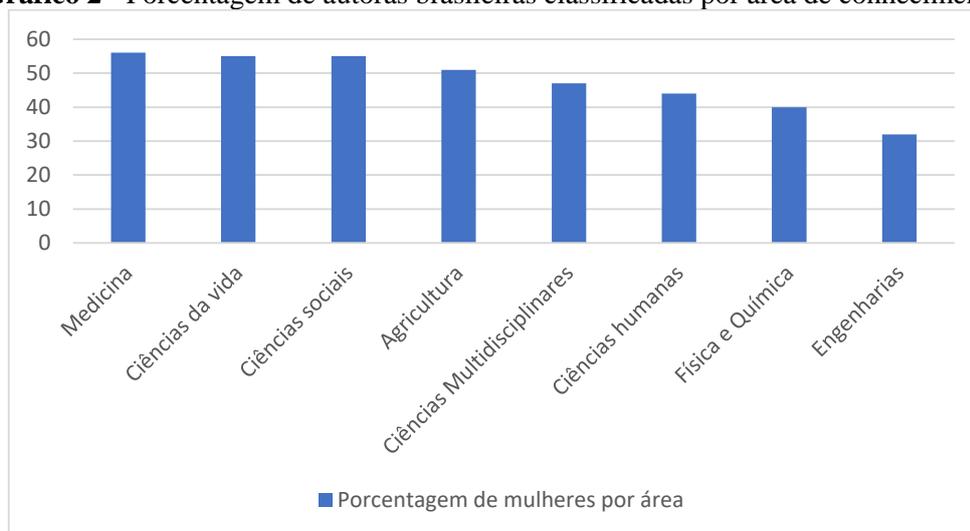
Atualmente, o cenário observado é contrastante a situação vivenciada pelo gênero feminino até a década de 1990. Apesar de ser pequeno o número de artigos que evidenciem a relação de gênero e a educação científica no país, a mulher tem buscado cada vez mais seu lugar de destaque na história da Ciência. Segundo o estudo *As desigualdades de gênero na produção científica ibero-americana*, do Observatório Ibero-americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (OCTS), instituição da Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI), a análise da participação de homens e mulheres na produção de artigos científicos evidenciou que o país com a maior participação de mulheres nas assinaturas destes documentos é o Brasil (OEI, 2018). A pesquisa analisou os artigos publicados na *Web of Science (WOS)*, um banco de dados que reúne mais de 20 mil periódicos internacionais. De acordo com a OEI (2018), entre 2014 e 2017, o Brasil publicou cerca de 53,3 mil artigos, dos quais 72% são assinados por pelo menos uma pesquisadora.

Frente a esses dados, o Brasil destaca-se como o país ibero-americano com a maior porcentagem de artigos científicos assinados por mulheres, seja como autora principal ou como co-autora. O resultado representa um grande avanço dentro do campo da produção científica e da luta das mulheres pelo direito de assinar e divulgar seus estudos. Ademais, a liderança do país aponta para um caminho repleto de desafios, que tem sido percorrido a passos curtos, mas ao qual o país não se estagnou, o caminho da igualdade de gênero entre homens e mulheres.

De outro modo, ainda que o Brasil caminhe na direção positiva de mais oportunidades de igualdade de gênero, apesar de assinar a maior parte dos artigos, quando levado em conta o número de mulheres pesquisadoras que publicaram no período analisado, ele é menor que o dos homens. No país, de acordo com os dados de 2017, elas representam 49% dos autores, contudo, a diferença torna-se mais desarmônica quando se leva em consideração os diferentes campos disciplinares (OEI, 2018).

Para realizar uma análise entre as diferentes áreas de pesquisa, a OEI (2018) utilizou como base a categorização de periódicos científicos indexados na WOS. Os periódicos foram agrupados em oito grandes áreas: Ciências agrárias, Ciências da vida, Ciências físicas e químicas, Ciências médicas, Ciências multidisciplinares, Ciências sociais, Humanidades e Engenharia (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Porcentagem de autoras brasileiras classificadas por área de conhecimento.



Fonte: Autoria própria com base no OEI, 2018.

A partir dos dados apresentados no gráfico, podemos inferir que no Brasil, entre as áreas analisadas, a medicina é a que conta com a maior parte das autoras mulheres, correspondendo a 56%. Na sequência aparecem ciências da vida e ciências sociais, ambas com 55%. As engenharias estão na base dos campos, com a menor representatividade feminina, apenas 32%, e, evidenciam assim, a existência de lacunas de gênero entre os que publicam. Esses resultados fazem parte do cotidiano de muitos docentes e discentes e vão ao encontro da realidade vivenciada em muitas salas de aula dos cursos de engenharia, que são constituídos predominantemente por homens. Evidencia-se aqui, o quanto a trajetória da mulher na busca por seu espaço na academia ainda é marcada pelo período colonial, no qual a estas era proibido o ensino das disciplinas consideradas das ciências exatas, o que resultou em seu ingresso tardio no campo.

É oportuno salientar que, embora existam diversas lacunas de gênero em relação as ciências e ao ensino superior, no Brasil é possível observar a existência de um panorama de paridade relativa, quando comparado a alguns países da América Latina. Para a OEI (2018), essa paridade relativa pode ser considerada como fruto de um longo processo de mudança social e cultural que tem sido mais rápida em alguns países do que em outros.

Ainda que exista uma disparidade no acesso das mulheres a posições equivalentes as alcançadas pelos homens em instituições científicas e de ensino superior, as mulheres seguem firmes na busca por seu espaço e pela igualdade de gênero em todas as esferas (OEI, 2018). De modo geral, ter as mulheres assinando 72% dos artigos científicos publicados pelo Brasil, tende

a contribuir para uma mudança gradativa do estereótipo de cientista incumbido na mente da população, além de reafirmar o seu papel como cientistas e produtoras de ciência.

2.6 DESAFIOS DA PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL

Com o transcorrer dos anos e com suas inúmeras contribuições para a promoção do desenvolvimento e das transformações na sociedade, o ensino superior demonstrou inúmeras vezes o quanto o seu trabalho é importante para a população. No entanto, embora seu mérito seja indubitável e a sua continuidade faça parte de temas considerados prioritários e estratégicos para o futuro das nações, os desafios que as instituições de ensino superior, singularmente as públicas, tem enfrentado são de grande proporção.

Se por um lado difundiu-se entre a sociedade a ideia da necessidade de ocupar os espaços das instituições públicas de ensino em busca de uma formação que lhe proporcione melhor situação de vida, por outro, as condições de permanência propostas pelos órgãos financiadores do ensino superior não têm sido suficiente para contemplar o número de estudantes que se matriculam nas instituições. Uma das consequências dessa situação é o número elevado de vagas remanescentes ofertadas nos cursos de graduação assim como o alto índice de desistência observado ao longo dos anos.

Segundo os levantamentos realizados pelo INEP (Instituto Nacional de Exames e Pesquisas), nos últimos cinco anos, o número de alunos concluintes em Cursos de Graduação - Presenciais e a Distância, foi assustador, correspondendo a menos de 50% do total de alunos ingressos (Tabela 2).

Tabela 2: Número de Ingressos e concluintes em Cursos de Graduação - Presenciais e a Distância, em ambas Categoria Administrativa das IES – 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018.

| Ano | Ingressos | Concluintes |
|------|-----------|-------------|
| 2014 | 548.542 | 241.765 |
| 2015 | 534.361 | 239.896 |
| 2016 | 529.492 | 246.875 |
| 2017 | 589.586 | 251.793 |
| 2018 | 580.936 | 259.302 |

Fonte: Elaboração própria com base no Censo do Ensino Superior – 2018 (Brasil, 2019).

Os dados são preocupantes. É necessário compreender quais são os fatores determinantes para que esse abandono ocorra. Afinal, cada vez que se perde um aluno no ensino superior, a sociedade priva-se de conhecer um potencial cientista.

Atrelado aos diversos desafios encontrados no desenvolvimento da pesquisa no Brasil, sempre esteve presente a falta de recursos e o número de bolsas insuficientes para a demanda de pesquisadores. No entanto, este ano, os cientistas brasileiros foram surpreendidos com a divulgação do orçamento da CAPES autorizado para 2020. De acordo a Associação Nacional de Pós-Graduandos (ANPG) as bolsas de pós-graduação estão à beira de um colapso.

A intensificação nos cortes de bolsas de pós-graduação tem sido observada desde 2015. A CAPES e o CNPQ, hoje as duas principais agências financiadoras de pesquisa no Brasil, foram diretamente afetadas pela redução de recursos. Segundo o portal da ANPG (2019) “em 2017, CAPES e CNPq somadas concederam 109.168 bolsas de pós-graduação, o equivalente a 45% dos cerca de 241 mil pós-graduandos matriculados no país naquele ano”.

No ano seguinte (2018), uma nova redução foi apontada, resultando em um corte na CAPES de 614 milhões de reais na linha de concessão de bolsas no país, uma redução de 22,4% em relação a 2017. “Se considerarmos um corte similar no número de bolsas, o resultado é desastroso: 20 mil bolsas a menos, aproximadamente” (ANPG, 2019).

Desse modo, o impacto maior dos cortes orçamentários em relação a CAPES e CNPQ ocorreram a partir de 2018. O que mais causa preocupação perante esse cenário é que “a tendência é intensificar a redução de bolsas devido aos déficits acumulados e aos contingenciamentos anunciados por Bolsonaro e Weintraub, de modo a colocar o sistema nacional de pós-graduação à beira do colapso” (ANPG, 2019).

Sendo assim, somados fatores como condições de acesso e permanência no espaço universitário, alto índice de desistência de graduandos, a superioridade de docentes do gênero masculino atuando no ensino superior e o número de bolsas insuficiente na graduação e pós-graduação, entre outros, representam hoje o principal desafio para o desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil, levando-nos a temer pelo futuro das nossas investigações.

3 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: A PESQUISA QUALITATIVA E A FENOMENOLOGIA

A pesquisa de caráter qualitativo, muito utilizada em pesquisas educacionais, tem como foco de estudo, frutos da produção humana, do mundo das relações, das representações e da intencionalidade. Este tipo de pesquisa busca interpretar significados, valores e atitudes inerentes à realidade social que estamos inseridos (MINAYO; GOMES, 2009). Para Creswell (2014, p. 49-50), a definição funcional de pesquisa qualitativa é a seguinte:

A pesquisa qualitativa começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas/teóricas que informam o estudo dos problemas da pesquisa, abordando os significados que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. Para estudar esse problema, os pesquisadores qualitativos usam uma abordagem qualitativa da investigação, a coleta de dados em um contexto natural sensível as pessoas e aos lugares em estudo e a análise dos dados que é tanto indutiva quanto dedutiva e estabelece padrões ou temas. O relatório final ou a apresentação incluem as vozes dos participantes, a reflexão do pesquisador, uma descrição complexa e interpretação do problema e a sua contribuição para a literatura ou um chamado à mudança.

A abordagem qualitativa da investigação, mencionada por Creswell (2014) não possui uma estrutura única, mas conta com características específicas. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa abrange cinco características, não sendo necessário possuir todas para que um estudo seja considerado qualitativo. A primeira característica indicada por eles é que na investigação qualitativa, a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. A segunda, refere-se à natureza dessa investigação, definindo a mesma como descritiva, ou seja, os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. A terceira característica, remete a ênfase desse estudo, indicando que “os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.49). A quarta, descrita como “investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50), demonstra que nessa abordagem, os dados não são coletados com o objetivo de confirmar hipóteses, mas sim de construir abstrações. A quinta e última característica, estabelece que o significado seja de importância vital nessa abordagem, refletindo assim, “uma preocupação com o registo tão rigoroso quanto o possível do modo como as pessoas interpretam os significados” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51).

A relevância de cada uma dessas características consiste no fato de que o desenvolvimento da pesquisa qualitativa é orientado pelo processo interpretativo. Assim, as características elencadas por Bogdan e Biklen (1994), vão ao encontro do que Psathas (1973) designa como o objetivo principal dos investigadores qualitativos em educação, perceber “aquilo que *eles* experimentam, o meio como *eles* interpretam as suas experiências e o modo como *eles* próprios estruturam o mundo social em que vivem” (PSATHAS, 1973 apud BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51).

Para alcançar o objetivo da pesquisa qualitativa é possível escolher entre conjuntos de métodos e práticas que se aplicam a essa modalidade, como por exemplo, pesquisa narrativa, pesquisa etnográfica, pesquisa de teoria fundamentada, observação participante, estudo de caso, interacionismo simbólico, pesquisa fenomenológica e pesquisa construtivista. Em conformidade com a nossa tentativa de compreender o significado de acontecimentos e interações humanas em situações características a partir de descrições, elegemos a fenomenologia como abordagem qualitativa norteadora.

3.1 FENOMENOLOGIA

Martins (2016, p. 54) considera a fenomenologia como “uma escola filosófica fundada por Edmund Husserl na Alemanha no fim do século XIX e primeira metade do século XX, cuja preocupação reside no estudo da essência das coisas”. Carvalho a descreve como “[...] uma tentativa de resposta ao confronto das concepções metafísicas materialista e idealista decorrente do embate entre o neokantismo e a concepção positivista de ciência, que vinham do final do século XIX” (CARVALHO, 2013, p. 2). Nascida com a obra *Investigações Lógicas*, de Edmund Husserl (1859 – 1938), a fenomenologia era considerada por seu fundador como

[...] uma forma completamente nova de fazer filosofia, que entrando em contato diretamente com as “coisas próprias” dava destaque à experiência devida, deixando de lado especulações metafísicas e abstratas. Para Husserl, a Fenomenologia é uma doutrina que defende que o intelecto intui uma certeza sobre a essência das coisas, de forma imediata e absoluta (SILVEIRA; FISHER e OLIVIER, 2010, p. 2-3).

Nesse cenário, a fenomenologia foi constituída por duas fases. Em sua primeira fase, preocupava-se com a busca por um método e um ponto de partida para a filosofia, “isto é uma ciência que se caracterizasse como sendo mais rigorosa que as demais, pois, para Husserl era preciso construir uma filosofia despreendida de divergências e livre da ameaça de um ceticismo,

que segundo o mesmo, seria prejudicial à própria filosofia” (MARTINS, 2016, p. 54). A segunda fase da fenomenologia surge com uma necessidade especial e configura um momento no qual ela “precisaria poder mostrar a partir do ponto de vista da lógica do círculo hermêutico a ela pertencente que a “dialética” idealista e materialista em geral conduz enfim a uma elucidação *de fenômenos qualitativos*” (APEL, 2000, p. 95). É nesse momento, que segundo Martins (2016), Husserl propôs uma fenomenologia experimental (existencial), cujo foco desvincula-se do sentido de abstração feita da própria existência e enfatiza o retorno ao mundo da experiência.

Perante o exposto, duas abordagens da fenomenologia recebem destaque: a fenomenologia hermenêutica e a fenomenologia empírica, transcendental ou psicológica. Para Creswell (2014, p.74), na fenomenologia hermenêutica a pesquisa é descrita como orientada para a experiência vivida, sendo discutida “como um interjogo dinâmico entre seis atividades de pesquisa”. Partindo da necessidade de possuir uma preocupação consecutiva, o primeiro propósito dos pesquisadores é inteiramente voltado ao fenômeno,

[...] a qual lhes interessa seriamente (p. ex., leitura, corrida, direção, maternidade). No processo, eles refletem sobre temas essenciais, o que constitui a natureza dessa experiência vivida. Eles redigem uma descrição do fenômeno, mantendo uma forte relação com o tópico de investigação e equilibrando as partes da escrita em relação ao todo. A fenomenologia não é somente uma descrição, mas também um processo interpretativo no qual o pesquisador faz uma interpretação [...] do significado das experiências vividas (CRESWELL, 2014, p. 74-75).

Com essa nova forma de fazer filosofia, surgiram os fenomenologistas cujo foco principal é na “descrição do que todos os participantes têm em comum quando vivenciam um fenômeno” (CRESWELL, 2014, p. 72). Para Neves (2005, p. 49) “a tarefa do pesquisador fenomenológico é chegar até essa consciência que dá consistência ao fato [...] e ao mundo no qual se dão as experiências definidoras da vida”.

Ademais, apesar do conceito de fenômeno ser bastante amplo, na fenomenologia ele ganha um novo significado, assim descrito por Moreira (2002, p. 63): “por fenômeno, em seu sentido mais genérico, entende-se o que aparece, que se manifesta ou se revela por si mesmo. O conceito de fenômeno representa, a nosso ver, a primeira grande dificuldade no estudo da Fenomenologia”, que, quando concebida como um método de pesquisa consiste em uma forma radical de pensar, originando-se “de caminhos conhecidos de fazerem-se as coisas, desafia os pressupostos aceitos e busca estabelecer uma nova perspectiva para ver o fenômeno (MARTINS; BICUDO, 1983, p. 11)”. Dessa forma, de acordo com Creswell (2014, p. 93) as

principais características da abordagem fenomenológica que compõe a estrutura geral do estudo, são:

- ✓ Introdução (problema, perguntas)
- ✓ Procedimentos de pesquisa (uma fenomenologia e pressupostos filosóficos, coleta de dados, análise, resultados).
- ✓ Declarações significativas
- ✓ Significados das declarações
- ✓ Temas dos significados
- ✓ Descrição exaustiva do fenômeno (adaptado de Moustakas, 1994).

Em síntese, é válido ressaltar que não existe apenas uma metodologia quando nos referimos a pesquisa qualitativa dentro da abordagem fenomenológica.

3.2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

Com o intento de colaborar na procura por respostas as interrogações centrais desta pesquisa *A representação de Ciência e cientista dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina? Existe alguma relação das mídias nessa construção?* e orientados pelos pressupostos teóricos e metodológicos da pesquisa fenomenológica, buscou-se realizar entrevistas com professoras do Ensino Fundamental I de duas escolas públicas.

Para o desenvolvimento da pesquisa optou-se pelas docentes da rede municipal de ensino do município de Campo Mourão, cidade onde a entrevistadora residia. O estudo teve como campo de pesquisa a Escola Municipal Constantino Lisboa de Medeiros e a Escola Municipal Parigot de Souza. As interlocutoras foram definidas com base em um único critério: ter ministrado aulas de Ciências no Ensino Fundamental I².

Ao examinar qual abordagem seria a mais adequada para orientar nas indagações dessa pesquisa, escolheu-se a fenomenologia, afinal “o tipo de problema mais adequado para essa forma de pesquisa é aquele em que é importante entender várias experiências de um fenômeno comuns ou compartilhadas pelos indivíduos” (CRESWELL, 2014, p. 75).

² O fato de todas as entrevistadas serem mulheres não foi um critério, apenas adotou a disponibilidade de professores da escola.

O fenômeno, aqui definido como o requisito de que as professoras tenham ministrado aulas de Ciências no Ensino Fundamental I, precisa ser situado e refletido, para que venha a constituir a natureza dessa experiência explorada. Dessa forma,

Os fenomenologistas focam na descrição do que todos os participantes têm em comum, quando vivenciam um fenômeno (p. ex., o peso é vivenciado universalmente). O propósito básico da fenomenologia é reduzir as experiências individuais com um fenômeno a uma descrição de essência universal [...]. Para esse fim, os pesquisadores qualitativos identificam um fenômeno [...] (CRESWELL, 2014, p. 72).

Nesse sentido, buscou-se definir as interlocutoras a fim de investigar como as mesmas percebem e significam o ensino de Ciências e a concepção de cientista. Assim, os sujeitos da investigação foram 7 (sete) professoras que ministram aulas no Ensino Fundamental I de disciplinas variadas, estando uma delas atuando momentaneamente em funções administrativas, devido a uma readaptação.

3.3 AS DOCENTES DA PESQUISA

Todas as professoras³ entrevistadas nesta pesquisa, atuam em Escolas Municipais na cidade de Campo Mourão, no Paraná, e apesar de possuírem formações e áreas de atuação diversas, compartilham um fenômeno em comum: todas elas já lecionaram sobre conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental I.

A esse respeito, apresentamos a seguir algumas informações pertinentes sobre nossas entrevistadas:

| Professora | Graduação | Tempo de atuação | Leciona atualmente |
|-------------------|------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 | História | 3 anos e 6 meses | 4º e 5º ano |
| 2 | Pedagogia | 4 anos | 2º e 3º ano |
| 3 | Pedagogia | 13 anos | 4º ano |
| 4 | Letras | 22 anos | 3º e 5º ano |
| 5 | Pedagogia | 6 anos | Sala de apoio e 3º ano |
| 6 | Letras | 25 anos | Readaptada |
| 7 | Geografia | 28 anos | 1º ano |

³ Por se tratar apenas de mulheres, optou-se pela utilização do termo professora em substituição ao termo sujeito.

Como é possível observar, nosso quadro de entrevistadas é composto por docentes de áreas distintas. O tempo de atuação na profissão variou entre 3 anos e seis meses a 28 anos, sendo que apenas uma das professoras não leciona em sala de aula nos dias atuais.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Definidos os sujeitos da pesquisa, deu-se continuidade ao estudo sob os pressupostos da fenomenologia, sendo que os instrumentos e procedimentos para a coleta de dados foram narrativas e desenhos. Para que fosse possível a realização das entrevistas, foi necessário obedecer algumas etapas antes de sua execução (Figura 5).

Figura 5 - Passos prévios para a realização das entrevistas.



Fonte: Autoria própria.

Após estabelecer um primeiro contato com as escolas a fim de verificar sua disponibilidade para a realização da conversa com as professoras, dirigiu-se a Secretaria Estadual de Educação (SEED) para a autorização da realização da pesquisa no interior das escolas. O passo seguinte foi a submissão e aprovação do projeto de pesquisa ao Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP). Com a aplicação do teste piloto no grupo Interações entre Arte, Ciência e Educação: diálogos e interfaces com as Artes

Visuais (INTERART) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e com a posterior análise das respostas obtidas com o questionário aplicado, foram finalizadas as etapas que antecedem as interlocuções.

As entrevistas com os sujeitos de pesquisa foram realizadas em dois momentos distintos, por meio de interrogações compostas por dois tipos de questionamentos. O primeiro questionário foi aplicado nas instituições de ensino e buscou compreender qual a concepção de Ciências e cientista que as professoras nutriam, sendo composto pelas seguintes questões: Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuiriam para a Ciência? O que é Ciência na sua concepção? O que é um cientista? Faça a representação (desenho) de um cientista: a) em uma terça-feira às 16:00 horas e b) em um domingo às 16:00 horas. O segundo grupo de questionamentos, realizado após as sugestões ocorridas na qualificação deste trabalho, foi realizado via troca de mensagens pelo aparelho celular e buscou entender quais as referências de filmes e/ou desenhos animados que estavam internalizadas nas docentes, a fim de compreender se estas estão refletidas em suas falas. O grupo abrangeu as seguintes interrogações: você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem? Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme? Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção? Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

De acordo com a abordagem fenomenológica, as respostas das entrevistadas foram posteriormente transcritas (apêndice), a fim de que fosse possível o início das descrições das mesmas, afinal,

[...] as narrativas dos sujeitos de pesquisa representam uma forma bastante apropriada de produzir saberes, sentidos e significados, pois, eles expressam por meio da linguagem as suas ideias e defendem os seus pontos de vistas. Através dos discursos, também é possível compreender as vivências dos professores-interlocutores, bem como as suas trajetórias acadêmicas e profissionais [...] (MARTINS, 2016, p. 61).

Contudo, ressalta-se que apesar de sua importância, algumas professoras demonstraram desinteresse ao responder o questionário, restringindo suas respostas apenas ao necessário, de maneira precisa e objetiva, ainda que estas tivessem aceitado participar da pesquisa e cientes da possibilidade de se desligar do estudo a qualquer momento.

3.5 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

A existência de muitas abordagens fenomenológicas, contribuiu para que a fenomenologia compreendesse que não se limita a um único método específico de análise. Um dos autores de maior destaque no desenvolvimento destas metodologias foi Moustakas (1994). Recentemente, em 2014, Creswell realizou uma modificação no método e criou uma nova abordagem, uma versão simplificada e atual do método discutido por Moustakas (1994).

Para a análise das descrições, obtidas a partir das entrevistas com as interlocutoras, elegeu-se a abordagem de Creswell (2014) como instrumento norteador. Composta por seis etapas, Creswell (2014, p. 157) descreve os passos de sua abordagem como:

[Primeiro passo:] Primeiro descrever as experiências pessoais com o fenômeno em estudo. O pesquisador começa com uma descrição completa da sua própria experiência do fenômeno. Essa é uma tentativa de excluir as experiências pessoais do pesquisado (o que não pode ser feito inteiramente), de modo que o foco possa ser direcionado para os participantes do estudo.

[Segundo passo:] Desenvolver uma lista de declarações significativas. O pesquisador então encontra declarações (nas entrevistas ou em outras fontes de dados) sobre como os indivíduos estão se relacionando com o tópico, lista essas declarações significativas (horizontalização dos dados) e trata cada uma delas como se tivessem o mesmo valor, trabalhando para desenvolver uma lista de declarações não repetitivas e não sobrepostas.

[Terceiro passo:] Tomar as declarações significativas e agrupa-las em unidades maiores de informação, denominadas “unidades de significado” ou temas.

[Quarto passo:] Redigir uma descrição do “que” os participantes do estudo experimentaram com o fenômeno. Isto é chamado de “descrição textual” de experiência – o que aconteceu – e inclui exemplos literais.

[Quinto passo:] A seguir, escrever uma descrição de “como” a experiência aconteceu. Isto é denominado “descrição estrutural” e o investigador reflete sobre o ambiente e o contexto em que o fenômeno foi experimentado. Por exemplo, em um estudo fenomenológico do comportamento de fumar de estudantes do ensino médio (McVea, Harter, McEntarffer e Creswell, 1999), meus colegas e eu apresentamos uma descrição estrutural sobre onde ocorre o fenômeno de fumar, como no estacionamento, fora da escola, perto dos vestiários dos alunos, em locais afastados na escola e assim por diante.

[Sexto passo:] Finalmente, redigir uma descrição composta do fenômeno, incorporando as descrições textual e estrutural. Esta passagem é a “essência” de experiência e representa o aspecto culminante de um estudo fenomenológico. Este é um parágrafo longo que conta ao leitor “o que” os participantes experimentaram com o fenômeno e “como” eles o experimentaram (isto é, o contexto).

O cumprimento dos passos descritos anteriormente foi um fator essencial na busca da essência da experiência. A fim de descomplicar essa sequência de passos, representamos (Figura 6) estas etapas a seguir:

Figura 6 – Etapas da abordagem fenomenológica de Creswell.



Fonte: Autoria própria.

Uma vez identificadas as unidades de significado e, redigidas todas as descrições que compõe esta abordagem, foi possível descrever o discurso das interlocutoras.

3.6 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS: DESENHOS

Esta etapa da pesquisa compõe os resultados obtidos nas entrevistas com as professoras e refere-se especificamente a análise dos desenhos obtidos neste trabalho. Continuamos com o mesmo embasamento teórico da análise do material anterior: a investigação qualitativa, contudo, para a compreensão destes dados, utilizamos como instrumento metodológico as produções imagéticas das docentes (desenhos).

Os pressupostos que nortearam nossa compreensão das representações imagéticas das professoras foram os mesmos adotados por Silva (2017, p. 172):

1º As imagens são um documento - Esse pressuposto é pautado em Erwin Panofsky (2007) e propicia uma posição epistêmica da IMAGEM COMO DOCUMENTO. Para o autor, as imagens são vistas como documentos que, juntamente a outras fontes, tornam-se importantes fontes de compreensão e análise histórica.

2º A observação é importante para pesquisas nas áreas de Ciência e da Arte - na Ciência, cujos dados são colhidos por essa ação; na Arte desenhamos por meio da observação... se a observação é importante, precisamos aprimorar nosso olhar. Aqui

nos reportamos novamente a Panofsky, que aponta que o ponto em comum entre o cientista e o humanista é que uma pesquisa se inicia com a observação.

3º A representação por meio de imagens é uma forma de expor conceitos e esquemas mentais – A imagem é importante para a apresentação de conceitos previamente formulados, quanto para a construção de novos conhecimentos, tanto na área de Ciências quanto na Arte.

A utilização desses pressupostos permitiu a discussão sobre a observação e a representação, duas ações fundamentais quando nos referimos a imagem. Para Silva (2017, p. 173),

[...] precisamos aprimorar nosso olhar para sermos bons observadores das imagens, como também para aprimorar nossa forma de representar a imagem observada. Contudo, para que nossa representação seja aprimorada, precisamos observar novamente a imagem e buscar nela mais detalhes, ou seja, voltamos à observação - e continuamos num *ir e vir* entre *observar* e *representar* a imagem.

Para auxiliar nessa observação e na compreensão das representações imagéticas realizadas por meio de desenhos pelas professoras, foi adotada a proposta de *Leitura de Imagem Interdisciplinar*, descrita por Silva e Neves (2018), que realizaram adaptações nos pressupostos de Panofsky para atender seu público alvo. É válido ressaltar que, além de as imagens desenvolvidas pelas professoras não se configurarem propriamente como uma obra de Arte, as mesmas estão pautadas em um tema único, a representação de cientista.

A proposta, *Leitura de Imagem Interdisciplinar – LI²*, é composta de quatro passos: análise da forma, análise do conteúdo, análise das relações que envolvem a *imagem* (autor *versus* contexto *versus* leitor) e análise interpretativa do leitor. Esses passos consistem em:

No 1º passo, *análise da forma*, o olhar volta-se para a forma da *imagem*, a estrutura geral de cor, linhas e volumes, etc.; pode-se dizer que esse é o passo mais próximo da objetividade, ou seja, outro leitor faria praticamente a mesma análise. No 2º passo, *análise do conteúdo*, busca-se desvendar o conteúdo temático ou o significado da *imagem*; essa fase requer um olhar mais apurado e alguns conhecimentos prévios – aqui já é possível observar diferenças significativas entre diferentes leitores nas suas análises. No 3º passo, *análise das relações que envolvem a imagem* (autor *x* contexto *x* leitor) exige-se um nível de análise ainda mais complexo, pois requer pesquisas quanto ao contexto no qual a *imagem* foi produzida, seu autor e ainda a que público era destinado – enfim, envolve questões quanto a produção e utilização da *imagem*. Por fim, no 4º passo, *análise interpretativa do leitor*, deve-se levar em conta todas as análises anteriores realizadas pelo leitor e, ainda, sua vivência e conhecimento sobre o tema da *imagem*. É a fase na qual o leitor estabelece uma relação profunda com a *imagem* e sente-se apto a desenvolver uma análise ainda mais individual e interpretativa (SILVA; NEVES, 2016, p. 135-136).

A utilização desse conjunto de passos consiste em uma parte essencial dentro da nossa investigação imagética e proporcionou uma aproximação da compreensão dos desenhos realizados pelas professoras.

4. A COMPREENSÃO DOS DISCURSOS: O QUE PENSAM AS PROFESSORAS DA PESQUISA SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTA

Neste capítulo dá-se início a redução fenomenológica, cuja primeira etapa, segundo a abordagem de Creswell (2014), consiste em Descrever as Experiências Pessoais com o Fenômeno em Estudo (todas as descrições encontram-se na íntegra no apêndice). Após a descrição, busca-se Identificar as Declarações Significativas (DS), guiadas pelas interrogações norteadoras *A representação de Ciência e cientista dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina? Existe alguma relação das mídias nessa construção?*.

Posteriormente, agrupa-se as DS de todos os sujeitos em Temas, para realizar a Descrição Textual e a Descrição Estrutural.

Por fim, a partir das análises, é realizada a Descrição Composta do Fenômeno, incorporando as Descrições Textual e Estrutural, com o propósito de compreender a essência da experiência dos sujeitos.

Com o propósito de diversificar a forma de captar a concepção de cientista incumbida nas professoras entrevistadas, além da utilização de respostas por escrito, foi solicitado a estas que realizassem a representação daquilo que elas compreendem pelo termo cientista através de um desenho.

Essa representação foi solicitada na questão de número quatro e compreendia na alternativa a) a representação (desenho) de um cientista em uma terça-feira às 16:00 horas e, b) a representação (desenho) de um cientista em um domingo às 16:00 horas.

A compreensão e/ou interpretação das expressões imagéticas das professoras foi propiciada por meio das análises da forma, do conteúdo, das relações que envolvem a *imagem* (autor *versus* contexto *versus* leitor) e da análise interpretativa do leitor.

4.1. DESCRIÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS PESSOAIS COM O FENÔMENO

Não me recordo com precisão sobre a primeira vez que ouvi falar sobre o papel da mulher na Ciência, nem ao menos sobre nomes de grandes cientistas. No entanto, lembro bem que, aos 14 anos, quando frequentava o primeiro ano do Ensino Médio, encantada com os

experimentos que a professora de Química realizava em sala de aula, tomei uma decisão que me seguiria pelos próximos anos: estudaria Química e me tornaria uma cientista.

Em 2011 tornei-me discente do curso de Licenciatura em Química e no segundo ano da graduação tive a oportunidade de começar a trabalhar com iniciação científica. Este contato com um mundo de descobertas, experimentos, pesquisas e pesquisadores, reafirmou em mim o amor pela Ciência.

Com o passar dos meses, mergulhei no mundo da Química e iniciei a minha caminhada como pesquisadora. Meus trabalhos permeavam basicamente duas áreas: Química Orgânica e Ensino de Química. Contudo, o término da graduação em 2015 me fez cessar por um tempo, a fim de refletir sobre qual área de fato seguiria no mestrado e assim encontrar o meu lugar dentro da área científica.

A participação no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) proporcionou um contato mais frequente com os livros didáticos (LD) de Química, possibilitando algumas constatações. A percepção de algumas limitações (erros conceituais, históricos e pouca representatividade) encontradas nos LD fizeram este tornar-se inicialmente meu objeto de estudo no programa de mestrado. Depois de algumas semanas e leituras, fui tomada por alguns questionamentos: como é representada a mulher dentro do LD? Qual tem sido o seu espaço? Quais papéis a mulher tem dentro do LD? Quais as cientistas mencionadas pelos autores em suas obras?

Como é possível perceber, nosso estudo mudou de objetivo, afinal hoje ele é intitulado *O olhar de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre Ciência e cientistas e as possíveis influências das Mídias*. No entanto, a minha experiência com esse fenômeno iniciou-se ainda na infância, quando frequentava as aulas de Ciências e assistia desenhos animados. Apesar de não ter lembranças referentes as aulas, recordo-me de assistir a desenhos nos quais a imagem de cientista sempre era relacionada a homens. Apesar de existir atualmente uma variedade de desenhos que relacionam a Ciência em sua programação, *As Meninas Superpoderosas* e *O Laboratório de Dexter*, foram os que fizeram parte da minha infância e possibilitaram despertar em mim, ainda que tantos anos depois, esta busca pela representação da mulher.

Acredito que esta percepção da escassez de nomes de mulheres cientistas nos LDs, assim como a representação de cientista nos desenhos mencionados anteriormente ser exclusivamente composta pela imagem do homem, foram contribuintes no despertar do meu interesse.

Hoje, oito anos após meu ingresso na graduação e caminhando constantemente na busca da compreensão e visibilidade do espaço da mulher na Ciência, certamente, ampliei minha área de conhecimento sobre o tema, tendo como base e inspiração nessa caminhada a obra de Chassot (2004) “A Ciência é masculina?”. Atualmente, se me questionarem sobre como é um cientista, a primeira imagem que me virá claramente a mente é a figura da mulher, seja ela negra, índia, pobre e/ou transexual, embora nem sempre tenha sido dessa forma.

É importante ressaltar, que nem todas as mulheres estão representadas nas imagens de cientistas propagadas pela sociedade, culminando assim na falta de representação da diversidade de mulheres que fazem Ciência. Lembro ainda, de maneira não menos importante, que a Ciência é construída por uma comunidade científica, e não por homens ou mulheres isoladas.

Acreditando na importância da compreensão da visão de Ciência e cientista que professoras do Ensino Fundamental I apresentam, assim como dos referenciais que contribuíram para a consolidação dessa visão, elegemos a abordagem de Creswell (2014) para nos orientar na análise dos dados obtidos neste estudo.

A apresentação das minhas experiências pessoais com o fenômeno em estudo descritas neste item, referem-se ao primeiro passo da abordagem de Creswell (2014).

4.2. DECLARAÇÕES SIGNIFICATIVAS

Após a leitura das descrições, foram identificadas as Declarações Significativas (DS), guiadas pelas interrogações norteadoras.

4.2.1. Professora 1

Quadro 1 - Professora 1

| | |
|-----|---|
| DS1 | Marcos Pontes. |
| DS2 | É o estudo, pesquisas e experimentação dos eventos naturais e tecnológicos. |
| DS3 | É o estudioso da natureza e seus eventos e da tecnologia e suas aplicações. |
| DS4 | Filme (desenho animado) Hero. |
| DS5 | Era um menino muito curioso que era muito inteligente (...). |
| DS6 | O personagem era um menino comum e até mesmo solitário (...). |

| | |
|-----|---|
| DS7 | Era inteligente e usou sua inteligência para resolver seu problema. |
| DS8 | Ao mesmo tempo que era muito inteligente, era muito humano, tinha bons sentimentos. |

4.2.2. Professora 2

Quadro 2 - Professora 2

| | |
|-----|--|
| DS1 | Não lembro. |
| DS2 | Pesquisas e experimentos. |
| DS3 | Um pesquisador. |
| DS4 | Meninas super poderosas. |
| DS5 | O personagem era um professor, um cientista que ao tentar inventar uma menina perfeita acabou derrubando um elemento diferente na poção que estava desenvolvendo, e com isso acabou criando. |
| DS6 | meninas com super poderes. |
| DS7 | Gostava, porque ele acabou inventando as meninas protetoras da cidade. |
| DS8 | Penso que a atitude dele foi importante e que mesmo a partir de um suposto erro científico, ele foi capaz de criar algo de bom para a sociedade em que vive. |

4.2.3. Professora 3

Quadro 3 - Professora 3

| | |
|-----|---|
| DS1 | Darwin, Isaac Newton, Albert Einstein. |
| DS2 | Estudo de fenômenos naturais e outros. |
| DS3 | O profissional que desenvolve determinado estudo. |
| DS4 | Como professora sinto uma grande carência nos materiais didáticos sobre a biografia dos cientistas, diferentes teorias e a apresentação de novos nomes da ciência. |
| DS5 | Laboratório de Dexter. |
| DS6 | Era uma criança extremamente inteligente que gostava de realizar experimentos em um laboratório montado em sua casa. |
| DS7 | Eu admirava muito este personagem devido sua inteligência, criatividade e capacidade de criar objetos. |
| DS8 | Penso que este personagem incentiva a criatividade das crianças, o desejo em pesquisar diferentes segmentos e criar novas possibilidades a partir de novos objetos. |

4.2.4. Professora 4

Quadro 4 - Professora 4

| | |
|-----|--|
| DS1 | Não recordo os nomes |
| DS2 | Ciências é o estudo de temas ou assuntos relacionados ao universo, saúde, planeta, enfim, sobre a vida |
| DS3 | Uma pessoa que faz estudos e pesquisas sobre determinados assuntos de relevância para a sociedade. |
| DS4 | Um filme bem antigo onde um cientista desenvolve uma máquina q volta ao passado : “de volta para o futuro “. |
| DS5 | O cientista era muito doido, cabelos arrepiados, inventava coisas estranhas, comia máquina que levou o rapaz ao passado. |
| DS6 | Gostava porque ele era criativo, ao mesmo tempo dava a impressão que era doido. |
| DS7 | Que para ser um cientista tinha que Ser doido, fora do normal. |

4.2.5. Professora 5

Quadro 5 - Professora 5

| | |
|-----|---|
| DS1 | Abert Einstein. |
| DS2 | É um estudo aprofundado das coisas. |
| DS3 | É um estudioso sobre fenômenos da natureza. |
| DS4 | Dexter. |
| DS5 | Ele era um menino que tinha conhecimento científico e construiu um laboratório secreto em seu quarto. |
| DS6 | (...) ele demonstrava bastante conhecimento científico e gosto pela ciência. |
| DS7 | Eu achava interessante uma criança ter tanta inteligência. |

4.2.6. Professora 6

Quadro 6 - Professora 6

| | |
|-----|---|
| DS1 | Einsten, Osvaldo Cruz. |
| DS2 | Um estudo que contempla pesquisa, comprovação e análises que venham contribuir para a melhoria do ser humano. |
| DS3 | A pessoa que busca o conhecimento, se aprofunda num determinado assunto. |

| | |
|-----|--|
| DS4 | Atualmente para fazer um trabalho melhor em ciências, tem mais recurso, mas poderia ser bem melhor. |
| DS5 | As meninas super poderosas. O criador delas é um cientista chamado professor Utonio. |
| DS6 | Ele é muito protetor e se preocupa com as meninas como se fosse pai delas. Suas melhores criações são feitas por acidente porque é muito atrapalhado(...). |
| DS7 | As criações atrapalhadas. |
| DS8 | Que apesar de ser atrapalhado, suas invenções eram muito divertidas (...). |

4.2.7. Professora 7

Quadro 7 - Professora 7

| | |
|-----|--|
| DS1 | Albert Ainsten. |
| DS2 | Ciências é o estudo da natureza, sua importância para os seres vivos, bem como as invenções feitas pelo homem no ambiente. |
| DS3 | Cientista é a pessoa que desenvolve experiências através de estudos realizados no meio ambiente para promover melhoras em todos os sentidos para o ser humano. |
| DS4 | (...) a representação dos cientistas em sala de aula é pouco usada. Espero que essa pesquisa favoreça a importância dos cientistas para o mundo. |
| DS5 | Um desenho que marcou bastante é Natureza sabe tudo. Trata - se de um pássaro que mostra a importância da natureza, não é cientista, mas em cada episódio nos faz refletir e pensar como podemos explorar o mundo sem prejudicar o meio ambiente, muito interessante. Outro desenho que acho bom também é o Sid o cientista. |
| DS6 | Nos episódios de Natureza sabe tudo, o pássaro Albert, mostra a importância de ser curioso, de novas descobertas, sempre enfatizando a importância do meio ambiente, bem como sua preservação. No desenho do Sid o cientista, estimula as crianças a pensar falar, fazer experimentos e trabalhar como cientistas, explorando o mundo a sua volta, bem como questionar o funcionamento de todas as coisas. |
| DS7 | Com certeza, são desenhos que contribuem muito com a aprendizagem das crianças e até de nós adultos, de uma |

| | |
|-----|---|
| | forma lúdica, despertando o interesse e a curiosidade. O Albert do natureza sabe tudo é o meu preferido, são episódios interessantes e ao mesmo tempo engraçados. |
| DS8 | Ambos personagens são interessantes por incentivar e despertar a curiosidade e a importância de novas descobertas(...). Quando eu era criança, assistia desenhos como marinheiro popay, pica pau, tom e Jerry, Mickey e outros que eram divertidos, porém não acrescentavam muito na aprendizagem. Acredito que atualmente há muitas opções de bons desenhos. |

4.3. AGRUPAMENTO DAS DECLARAÇÕES SIGNIFICATIVAS

Após a identificação das D.S, estas foram agrupadas em unidades maiores de informação. Tais unidades, aqui denominadas como “Temas”, foram reunidas em um quadro (Quadro 8) para auxiliar na compreensão.

Quadro 8: Declarações significativas dos discursos, agrupadas em temas.

| Temas | Profa. 1 | Profa. 2 | Profa. 3 | Profa. 4 | Profa. 5 | Profa. 6 | Profa. 7 |
|--|----------|------------------|----------|------------|----------|----------|----------|
| Compreendem a Ciência como experimentação | DS-2 | DS-2 | - | - | - | DS-2 | - |
| Compreendem a Ciência como um estudo | DS-2 | - | - | DS-2 | DS-2 | DS-2 | DS-2 |
| Compreendem a Ciência como pesquisa | DS-2 | DS-2 | - | - | - | DS-2 | - |
| Compreendem a Ciência como estudo de fenômenos | DS-2 | - | DS-2 | - | - | - | - |
| Cientista como quem faz estudos | DS-3 | - | DS-3 | DS-3 | DS-3 | - | DS-3 |
| Cientista como pesquisador | - | DS-3 | - | DS-3 | - | - | - |
| Cientista como estudioso da natureza | DS-3 | - | - | - | DS-3 | - | - |
| Recordam-se apenas de nomes de homens (cientistas) | DS-1 | - | DS-1 | - | DS-1 | DS-1 | DS-1 |
| Não se recordam de nenhum nome de cientistas | - | DS-1 | - | DS-1 | - | - | - |
| Citaram apenas desenhos/filmes cujo personagem era um menino/homem | DS-4 | DS-4 | DS-5 | DS-4 | DS-4 | DS-5 | DS-5 |
| Citaram desenhos nos quais os cientistas faziam experimentos | - | DS-4 | DS-5 | DS-4 | DS-4 | DS-5 | DS-5 |
| Citaram desenhos nos quais os cientistas realizavam invenções | DS-4 | DS-4, DS-5, DS-8 | DS-5 | DS-4, DS-5 | DS-4 | DS-5 | DS-5 |

| | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------|------|------|------------------|------|
| Concepção de cientistas nos desenhos/filme: Cientista como inteligente | DS-5, DS-7, DS-8 | - | DS-6, DS-7 | - | DS-7 | - | - |
| Concepção de cientistas nos desenhos/filme: Cientista como curioso | DS-5 | - | - | - | - | - | DS-6 |
| Concepção de cientistas nos desenhos/filme: Cientista como inventor/criador | - | DS-5, DS-7, DS-8 | DS-7 | DS-4 | - | DS-5, DS-6, DS-8 | DS-6 |
| Concepção de cientistas nos desenhos/filme: Cientista como criativo | - | - | DS-7 | DS-6 | - | - | - |
| Concepção de cientistas nos desenhos/filme: Cientista como quem realiza experimentos | - | - | DS-6 | - | - | - | DS-6 |

As informações apresentadas no quadro acima, compreendem todas as Declarações Significativas das entrevistadas e representam um importante dado dentro do processo da redução fenomenológica, indicando que todas as DS das professoras convergem para dezessete categorias.

4.4. DESCRIÇÃO TEXTUAL

Ao longo da redução fenomenológica, objetivando compreender o discurso das professoras, surgem vários pontos de convergência diante das dúvidas essenciais “*A representação de Ciência e cientista dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina? Existe alguma relação das mídias nessa construção?*”.

A partir dos três primeiros passos da análise fenomenológica, foi iniciada a segunda fase de análise, quando a investigação dos individuais, é ultrapassada pela esfera do geral.

Os discursos apresentados pelas entrevistadas demonstram que a concepção de Ciências e cientista predominante não contempla um espaço destinado a mulher. Com declarações pautadas em nomes de homens, quando questionadas sobre nomes de grandes cientistas, a fala de algumas professoras, inclusive, não mencionou nenhuma pessoa. Percebe-se que a concepção de cientista das docentes compreende o profissional como alguém que realiza estudos, sendo designado, por vezes, como um pesquisador.

A compreensão das professoras sobre cientistas é pautada nas suas experiências de vida, assim como dos desenhos animados e/ou filmes que as integraram. Em todos os discursos, quando questionadas sobre desenhos animados e/ou filmes, elas citaram apenas programas cujo personagem era interpretado por um menino/homem. A estes personagens, eram atribuídas características específicas, sendo considerados como pessoas inteligentes, curiosas e criativas, estando constantemente representados nos desenhos animados e/ou filmes, desenvolvendo experimentos ou realizando invenções.

Percebe-se que as concepções das professoras acerca dos conceitos referentes a percepção de cientista são compatíveis com a representação propagada pelas mídias e encontradas em desenhos animados, programas de televisão, cinema, entre outros.

Desse modo, entende-se que seja em decorrência desse suporte das mídias, meios de popularização da Ciência e experiências vivenciadas, associados a uma trajetória acadêmica omissa em questões relacionadas a importância de conhecer e ensinar sobre as (os) cientistas, que as docentes discursam e descrevem demonstrando insegurança sobre o tema. Não obstante, os discursos das professoras revelam o desinteresse por questões inerentes à cientistas.

4.5. DESCRIÇÃO ESTRUTURAL

Ao considerarmos o fenômeno desta pesquisa como o ato de ter lecionado aulas de Ciências no Ensino Fundamental I, de modo consequente, obteve-se uma limitação das possibilidades de ambiente e contexto nos quais esse fenômeno ocorreu.

Constatou-se que todas as experiências vivenciadas pelas professoras a respeito desse fenômeno ocorreram dentro da escola, em um contexto de ensino e aprendizagem dentro da sala de aula. Sendo assim, esses dados possibilitaram a elaboração de uma descrição composta, incorporando as descrições textual e verbal, alcançando a essência do fenômeno.

4.6. DESCRIÇÃO COMPOSTA DO FENÔMENO

Ao considerar a experiência de ter lecionado aulas de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental como um fenômeno, busca-se contribuir para que essa prática seja repensada enquanto realidade que abrange inúmeras possibilidades para a inserção de temas

voltados as cientistas e suas contribuições. Com isso, as indagações iniciais são respondidas em duas perspectivas. A primeira consiste na detecção, por meio das Unidades de Significado compreendidas no discurso e nas representações imagéticas das professoras, de que as suas representações de Ciência e cientista tem influenciado/contribuído na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina. A segunda, consiste na existência de uma possível relação das mídias nessa construção distorcida e estereotipada de cientista, afinal todos os desenhos animados e/ou filmes citados pelas docentes eram compostos por meninos ou homens, assim como todos os desenhos confeccionados apresentaram formas condizentes com a imagem distorcida de cientista. Por fim, é neste contexto escolar, no qual as experiências foram vivenciadas e posteriormente descritas, que se observa a necessidade de repensar o conteúdo programático, iniciando desde o princípio do processo de formação a introdução de conteúdos relacionados as mulheres cientistas, pensando não apenas em sua totalidade, mas sim na interseccionalidade.

4.7 REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTA: ANÁLISE IMAGÉTICA

Os desenhos realizados pelas professoras, compartilham de um mesmo tema: a representação de cientista. Todavia, é válido ressaltar que as professoras tiveram liberdade na elaboração dos seus desenhos, não sendo especificado o material que deveria ser utilizado na confecção do mesmo, assim como quais elementos deveriam constituir sua representação.

É válido informar, que o último passo da análise, denominado análise interpretativa do leitor, será apresentado em forma de comparação, uma vez que foi solicitado as professoras a representação imagética em dois momentos distintos.

4.7.1 Representações de cientista da professora 1

Figura 7: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.1.2 Descrição das representações de cientista da professora 1

Quadro 9: Descrição das representações de cientista da professora 1.

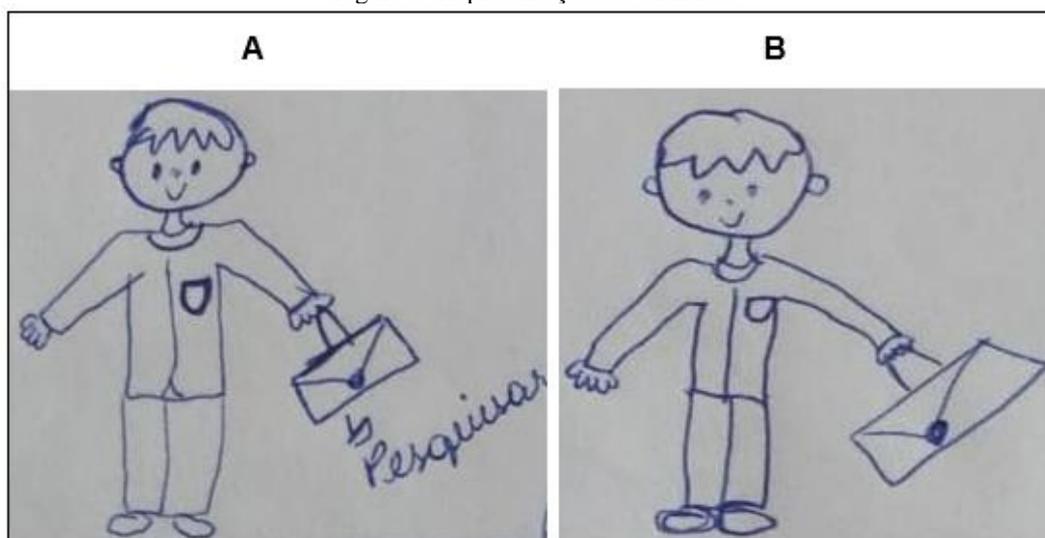
| Passo | Descrição A – P1 | Descrição B- P1 |
|--|---|--|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com grafite e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser possível inferir com exatidão o gênero do personagem retratado, acredita-se tratar de um homem. Uma bancada de laboratório também foi observada na imagem. | O desenho foi realizado com grafite e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser possível inferir com exatidão o gênero do personagem retratado, acredita-se tratar de um homem. Um material de leitura, também foi observado na imagem. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma imagem bastante frequente de cientista: uma pessoa realizando experimentos no laboratório. | Observando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma pessoa realizando uma leitura. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | A representação apresenta o/a cientista em um laboratório desenvolvendo seus experimentos na bancada. Essa pessoa faz uso de jaleco, calçado fechado e se mostra com um sorriso na face (A). Já no que diz respeito ao domingo (B), agora, sendo representado em um | A representação, diz respeito a um domingo, representando o homem em um dia de descanso. O cientista aparece sem o seu uniforme de trabalho, utilizando shorts e camiseta. Destaca-se no entanto, que apesar das vestes e do dia de descanso, a imagem do cientista |

| | | |
|----------------------------------|---|--|
| | dia de descanso, o/a cientista aparece sem o seu uniforme de trabalho, utilizando shorts e camiseta. Destaca-se no entanto, que apesar das vestes e do dia de descanso, a imagem do/da cientista aparece possivelmente relacionada com seu trabalho, uma vez que este está realizando leituras. | aparece possivelmente relacionada com seu trabalho, uma vez que este está realizando leituras. |
| Análise interpretativa do leitor | Percebe-se que a professora compreende o domingo como um dia de descanso (pelas vestes), contudo um descanso parcial. Do mesmo modo, a representação inicial da professora, possivelmente se assemelha a imagem do tradicional estereótipo de cientista: um homem de jaleco realizando atividades na bancada. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.2 Representações de cientista da professora 2

Figura 8: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.2.1 Descrição das representações de cientista da professora 2

Quadro 10: Descrição das representações de cientista da professora 2.

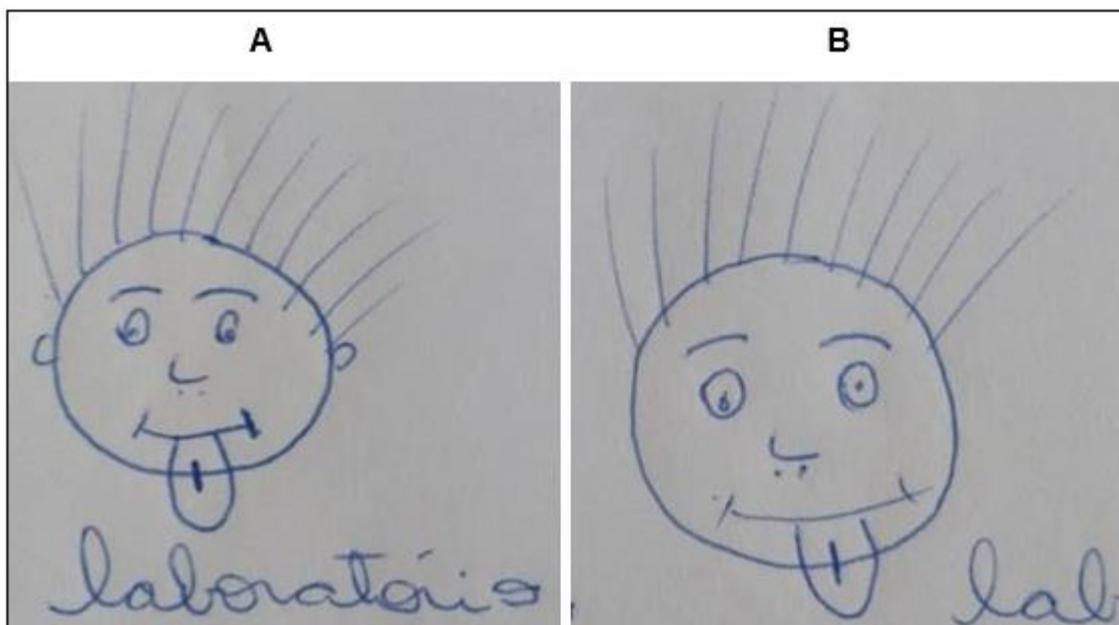
| Passo | Descrição A – P2 | Descrição B- P2 |
|------------------|--|---|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser | Elaborado com caneta azul, o desenho não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser |

| | | |
|--|--|--|
| | possível inferir com exatidão o gênero do personagem retratado, acredita-se tratar de um homem. Uma bolsa repleta de pesquisas também foi notada. | possível inferir com exatidão o gênero do personagem retratado, acredita-se tratar de um homem. Uma bolsa repleta de pesquisas também foi notada. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma imagem bastante frequente de cientista: estar repleto de pesquisas | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar, uma imagem bastante frequente de cientista: estar repleto de pesquisas. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | No desenho representado, observa-se possivelmente a figura de um homem com sua maleta de trabalho contendo suas pesquisas. As roupas usadas por essa pessoa que traz um semblante alegre são camisa manga longa e uma calça. | No desenho representado, observa-se possivelmente a figura de um homem com sua maleta de trabalho contendo suas pesquisas. As roupas usadas por essa pessoa que traz um semblante alegre são camisa manga longa e uma calça. |
| Análise interpretativa do leitor | Nota-se que a professora não compreende o domingo como um dia de descanso para os cientistas, afinal a pessoa retratada aparece utilizando o mesmo uniforme e instrumento de trabalho em ambos os dias. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.3 Representações de cientista da professora 3

Figura 9: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.3.1 Descrição das representações de cientista da professora 3

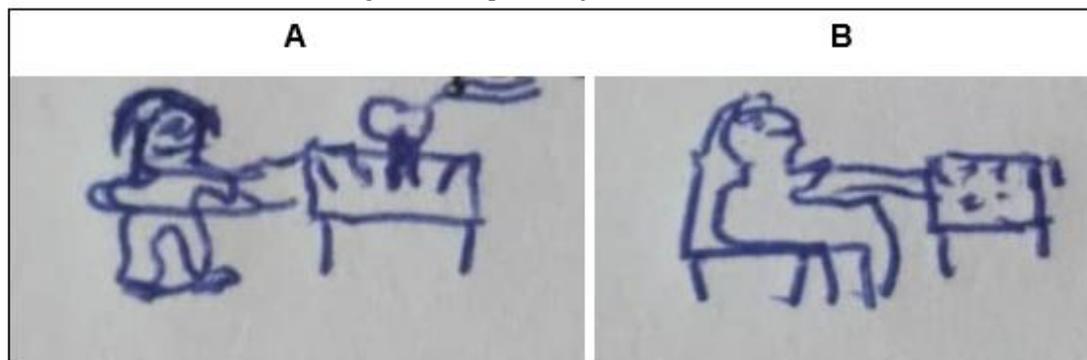
Quadro 11: Descrição das representações de cientista da professora 3.

| Passo | Descrição A – P3 | Descrição B- P3 |
|--|--|--|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser possível inferir o gênero do personagem retratado, acredita-se tratar de um homem. Traços de cabelo arrepiado e língua à mostra, também foram percebidos. | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Apesar de não ser possível inferir o gênero do personagem, acredita-se tratar de um homem. Traços de cabelo arrepiado e língua à mostra, também foram percebidos. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma semelhança do desenho com uma imagem amplamente divulgada de Albert Einstein. | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma semelhança do desenho com uma imagem amplamente divulgada de Albert Einstein. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | A representação apresenta relação ao conteúdo cientista. Na imagem observa-se possivelmente a figura de um homem que se encontra em seu laboratório (descrito no desenho) e apresenta características como cabelo arrepiado e língua para fora. | Na imagem, observa-se possivelmente a figura de um homem que se encontra em seu laboratório e apresenta características como cabelo arrepiado e língua para fora. Apesar de tratar de um domingo, o homem aparece trabalhando normalmente. |
| Análise interpretativa do leitor | Nota-se que a professora não presume o domingo como um dia de descanso para os cientistas, afinal a pessoa retratada aparece nas duas representações no mesmo lugar, seu local de trabalho. Além disso, chama a atenção a semelhança da imagem representada com a imagem de Einstein, amplamente divulgada e relacionada com o estereótipo do cientista maluco. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.4 Representações de cientista da professora 4

Figura 10: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.4.1 Descrição das representações de cientista da professora 4

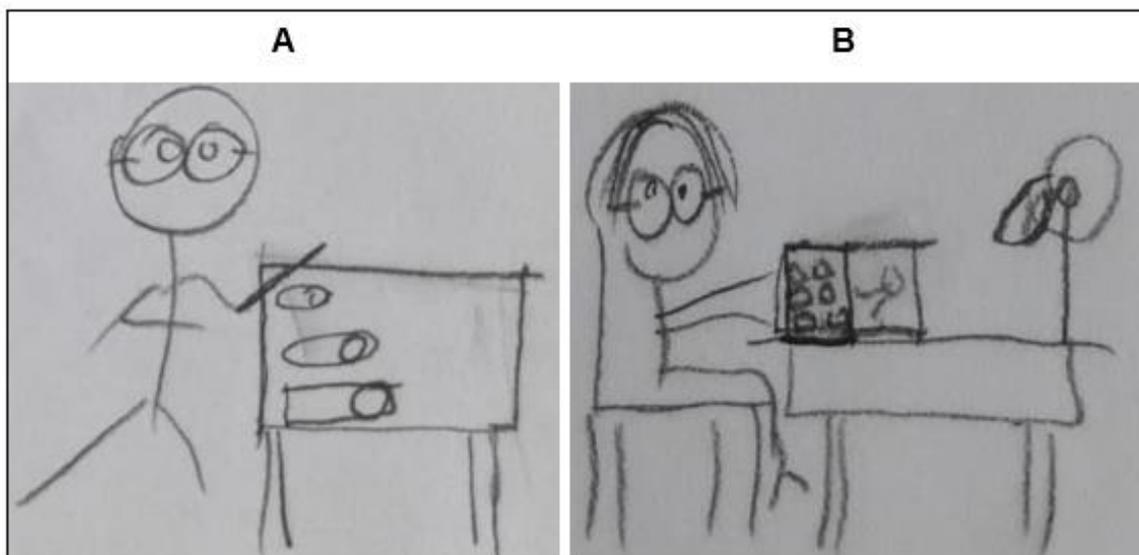
Quadro 12: Descrição das representações de cientista da professora 4.

| Passo | Descrição A – P4 | Descrição B- P4 |
|--|--|---|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Contudo, não é possível inferir, se o personagem retratado é uma mulher ou um homem. O desenho é constituído também pela suposta presença de uma bancada, na qual a/o cientista está manipulando uma vidraria contendo um experimento em andamento. | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Contudo, não é possível inferir, se o personagem retratado é uma mulher ou um homem. Observa-se a presença de uma mesa, uma cadeira e uma paisagem impossibilitada de identificar. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma atitude que remete ao trabalho da/o cientista. Esta evidência aparece na execução de um possível experimento. Contudo, apesar de em A a/o cientista aparentar estar em um laboratório, não é possível identificar com precisão o local que ele/a se encontra. | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma atitude que remete ao trabalho da/o desta (e): o que aparenta ser um momento de leitura/estudo. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | Na terça-feira, a professora representa a/o cientista em seu laboratório, realizando testes para sua pesquisa. A presença de vidrarias, vapores e bancada confirmam sua ideia principal. Utiliza calça, camiseta, sapato e cabelo despenteado. | Apesar de tratar-se de um domingo, a pessoa retratada aparece fazendo estudos e leituras para sua pesquisa. Não é possível identificar a roupa que utilizada. |
| Análise interpretativa do leitor | As representações evidenciam uma pessoa que não tem descanso. Seus dias são tomados por atividades que dizem respeito a seu trabalho e há espaço para que a ideia de um/uma cientista solitário(a) seja interpretada. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.5 Representações de cientista da professora 5

Figura 11: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.5.1 Descrição das representações de cientista da professora 5

Quadro 13: Descrição das representações de cientista da professora 5.

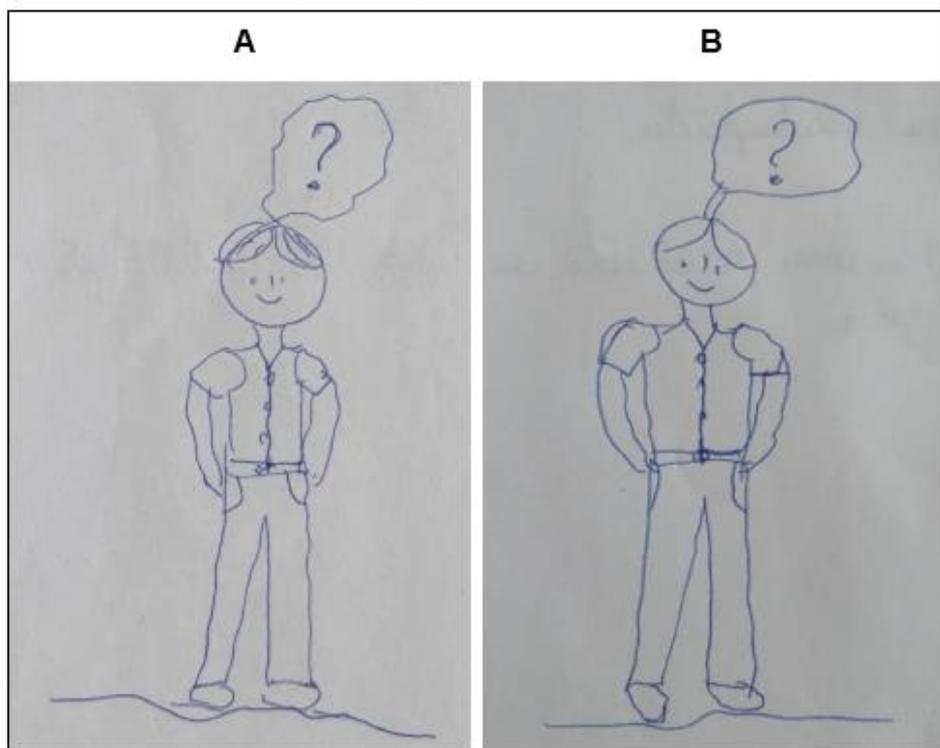
| Passo | Descrição A – P5 | Descrição B- P5 |
|---------------------|--|---|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com grafite e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, ainda que a forma de representação adotada (palitinhos) não apresente proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado seja um homem e que os objetos ali presentes, como bancada e materiais, façam parte de suas ferramentas de trabalho. O desenho é constituído também pela presença de uma paisagem que remete ao interior de um laboratório. | O desenho foi realizado com grafite e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados e a presença de cabelo e óculos, a representação de um ser humano, ainda que a forma de representação adotada (palitinhos) não apresente proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado, seja um homem e que os objetos ali presente como computador, cadeira, mesa e abajur façam parte de suas ferramentas de trabalho. O desenho é constituído também pela presença de uma paisagem que remete a uma sala de estudos. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar objetos que remetem aqueles utilizados frequentemente por eles. Aqui, se destaca a presença do que se supõe serem vidrarias em cima de uma bancada. Ressalta-se que, contudo, não é possível identificar o local que o cientista se encontra. | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar objetos que remetem aqueles utilizados frequentemente por eles. Aqui, os objetos indicam a presença do/a cientista em uma casa. |

| | | |
|--|---|---|
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | Observa-se a representação de uma pessoa em seu ambiente de trabalho, que, embora não tenha sido informado, remete a estrutura de um laboratório, se considerarmos a mesa/bancada repleta por materiais utilizados na realização de experimentos. | Observa-se a representação de uma pessoa em seu ambiente de trabalho, que apesar de retratado em casa, aparece realizando leituras em um computador. Observa-se ainda a presença de uma luminária anexa à mesa de estudos, o que indica a possibilidade de que esta realize estudos ainda no período noturno. |
| Análise interpretativa do leitor | Em ambas as representações, a/o cientista é representada(o) como uma pessoa que está constantemente realizando seu trabalho. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.6 Representações de cientista da professora 6

Figura 12: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.6.1 Descrição das representações de cientista da professora 6

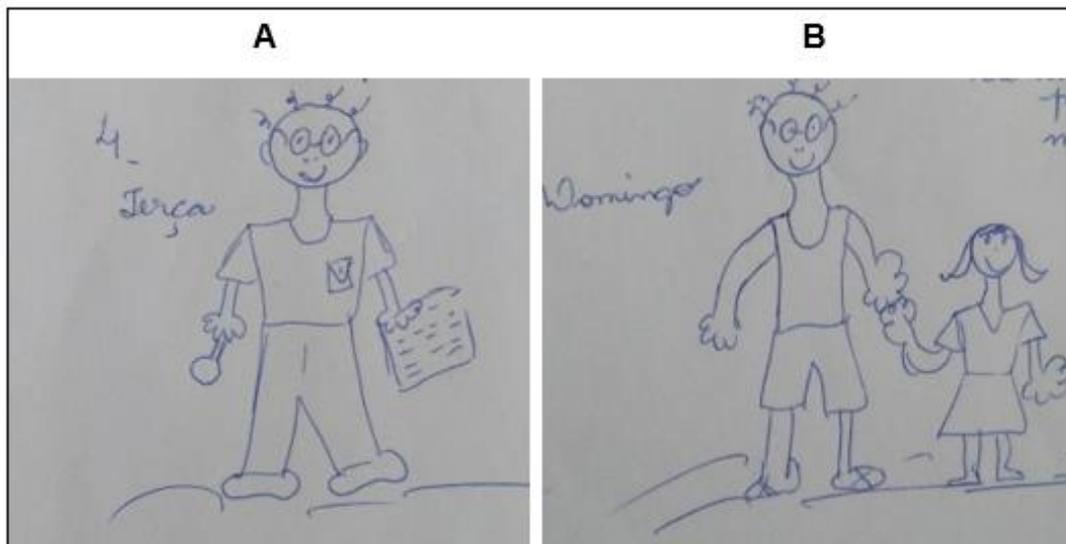
Quadro 14: Descrição das representações de cientista da professora 6.

| Passo | Descrição A – P6 | Descrição B- P6 |
|--|--|--|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado seja um homem tomado por dúvidas. O desenho é constituído também pela presença de uma paisagem impossibilitada de identificar. | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de um ser humano, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado seja um homem tomado por dúvidas. O desenho é constituído também pela presença de uma paisagem impossibilitada de identificar. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma atitude que, embora não seja exclusiva do cientista, é também essencial em seu trabalho: questionar-se constantemente. Contudo, não é possível identificar o local que o/a cientista se encontra. | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar uma atitude que, embora não seja exclusiva do cientista, é também essencial em seu trabalho: questionar-se constantemente. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | Observa-se a representação de uma pessoa cujo pensamento está envolvido por questionamentos. Com um sorriso na face, o/a cientista utiliza calça, camiseta e sapato. | Apesar de se referir a uma representação em um domingo à tarde, a imagem de cientista nestas condições é uma reprodução idêntica da imagem que a professora possui de um(a) cientista trabalhando em uma terça-feira. |
| Análise interpretativa do leitor | Verifica-se que a professora não presume o domingo como um dia de descanso para os cientistas, afinal a pessoa aparece nas duas representações tomada por questionamentos e utilizando as mesmas vestes. Além disso, as representações remetem a ideia de que o/a cientista não descansa. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.7.7 Representações de cientista da professora 7

Figura 13: Representações de cientista.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2019).

4.7.7.1 Descrição das representações de cientista da professora 7

Quadro 15: Descrição das representações de cientista da professora 7.

| Passo | Descrição A – P7 | Descrição B- P7 |
|--|--|--|
| Análise da forma | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de dois seres humanos, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado seja um homem. O desenho é constituído também pela presença de um livro/caderno, uma vidraria e uma paisagem. | O desenho foi realizado com caneta azul e não foi pintado pela autora. É possível observar, pelos traços utilizados, a representação de dois seres humanos, cuja forma exibida apresenta proximidade a uma pessoa real. Supõe-se que o personagem representado esteja acompanhado de uma menina, que hipoteticamente possa ser sua filha. O desenho é constituído também pela presença de um livro/caderno, uma vidraria e uma paisagem. |
| Análise do conteúdo | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar objetos que remetem aqueles utilizados frequentemente por eles. Neste desenho, destaca-se a presença do livro/caderno e da vidraria, materiais que remetem ao laboratório. Contudo, não é possível identificar o local que o/a cientista se encontra. | Considerando que o conteúdo principal deste desenho é a representação de cientista, é possível identificar objetos que remetem aqueles utilizados frequentemente por eles. Neste desenho destaca-se a realização de um passeio. Contudo, não é possível identificar o local que o/a cientista se encontra. |
| Análise das relações que envolvem a imagem (autor x contexto x leitor) | Ainda que não seja possível identificar o local no qual o/a cientista se encontra, observa-se que ele(a) possui em suas mãos suas ferramentas de trabalho, como vidraria de laboratório e material de leitura. Sua expressão é de alegria e suas | Ainda que não seja possível identificar o local no qual o/a cientista se encontra, a pessoa aparece realizando um passeio na companhia de uma criança. Seu semblante |

| | | |
|----------------------------------|--|---|
| | vestes são compostas por uma calça e uma camiseta. | transparece felicidade e suas roupas indicam informalidade. |
| Análise interpretativa do leitor | A professora entende o/a cientista como uma pessoa comum, que também possui família e merece de fato descansar em seus dias disponíveis. Apesar das ferramentas de trabalho, a representação se mostra um tanto quanto distanciada do estereótipo amplamente adotado, à medida que não apresenta a/o cientista no laboratório e nem mesmo utilizando jaleco. | |

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

4.8 DESCRIÇÃO GERAL

A análise dos desenhos realizados pelas professoras possibilitou algumas inferências.

Ainda que diante da impossibilidade de inferir com exatidão quantos dos personagens representados são mulheres, ressaltamos que a predominância de alusão a homens foi observada nas questões referentes a nomes de cientistas que elas conheciam.

Outro ponto de grande importância consiste na visão que a maioria das professoras alimenta sobre cientista não ter destinado para si nenhum dia de descanso. Dos sete desenhos analisados, foi possível observar que apenas em um deles o/a cientista é retratado(a) em momentos de lazer. Essa visão, evidenciada em suas representações, apresentam o/a cientista como alguém que não tem vida social, o que interfere diretamente nas escolhas profissionais. Qual adolescente irá almejar isso? Uma profissão repleta de trabalho intenso e sem momentos de descanso não tende a despertar interesse nas pessoas (GIL PEREZ et al., 2001). Os referidos dados vão ao encontro de algumas das características atribuídas ao estereótipo de cientista amplamente divulgado, como a visão distorcida de que ele está sempre trabalhando.

Outrossim, outra questão que aparece em todos os desenhos é a representação de cientista como uma pessoa sozinha, contrapondo o fato da ciência ser construída por uma comunidade. Apesar de existir a possibilidade de as respostas observadas a partir dos desenhos estarem relacionadas ao fato da questão referir-se a representação de cientista no singular, é de grande valia ressaltar que, as constatações aqui obtidas vão ao encontro da visão individualista e elitista de Gil Perez et al. (2011, p. 133), afinal nesta visão

Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes... Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria.

Este comportamento observado nas representações imagéticas e apontado por Gil Perez et al. (2011), pode ser observado também em um estudo realizado por Mesquita e Soares (2008, p. 22) sobre os desenhos animados, no qual são retratados alguns comportamentos de Dexter,

Mesmo nas suas horas de folga, Dexter não deixa de lado o seu interesse pela ciência. No episódio 4, ele está cansado e necessita se distrair: “*Depois de um longo dia no laboratório, um gênio também gosta de relaxar. E, ao chegar ao bar: Garçon, uma rodada de Ciência Shake para todos.*” Dexter e Jimmy são garotos dedicados à ciência e que sempre trabalham sozinhos em seus experimentos, sem contar com ajuda de outros cientistas. O cientista apresenta-se, desta forma, como solitário em suas atividades.

Apesar das características apresentadas anteriormente por Mesquita e Soares (2008), os autores destacam ainda o quanto a visão de que o desenvolvimento científico é papel exclusivo dos homens prevalece. “Cientistas são frequentemente representados pela figura masculina e, muitas vezes, a mulher é retratada como “do lar” – mãe do Dexter e mãe do Jimmy” (MESQUITA e SOARES, 2008, p. 422-423). Esse pensamento, evidenciado na construção dos desenhos e falas das professoras, de propagar a visão da atividade científica como atividade masculina, representa uma visão distorcida sobre a ciência, sendo discutido por Cachapuz *et al.* (2005) em sua obra *A necessária renovação do ensino das ciências*.

Todas as observações das respostas obtidas neste estudo, levam-nos a constatar um modo tradicional de se fazer ciência, que não leva em consideração as ciências humanas ou mesmo outras formas de conhecimento em que o laboratório não é necessário. Ressalta-se que em momento algum, as professoras protagonistas deste estudo colocaram-se no lugar de cientista, corroborando com a visão empírico indutivista de Gil Perez et al. (2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação da concepção de Ciências e cientista tem sido retratada ao longo dos anos por diversos autores. No entanto, a construção da figura do cientista concebida e internalizada pelas professoras, profissionais de grande contribuição na formação e desenvolvimento da criança, representa um objeto de estudo que ainda inspira investigações.

Os dados apresentados no CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos) (2019) reforçam a ideia de que a maioria da população não conhece algum cientista. Ao mesmo tempo, é extremamente preocupante que ainda hoje, 88% dos brasileiros não lembrem se há alguma instituição que se dedique a fazer pesquisas científicas no Brasil ou ainda que 90% das pessoas não se recordem do nome de algum cientista brasileiro importante (CGEE, 2019). Aliados a esses resultados, foi constatada uma informação ainda mais alarmante: a maioria dos brasileiros diz buscar *nunca* ou *raramente* informação sobre o tema Ciências em qualquer mídia (CGEE, 2019).

Esse desinteresse de grande parte da população em realizar pesquisas sobre os temas relacionados a Ciência, somado ao rápido desenvolvimento e alcance da televisão, foram fatores contribuintes para que este meio de comunicação fosse hoje uma das principais fontes de informações sobre temas de Ciência e Tecnologia (C&T), chegando a ser apontada pela pesquisa *Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019* como a segunda fonte mais frequente no consumo de informação de Ciência & Tecnologia no país (CGEE, 2019).

Diante desses dados, evidenciamos o quanto os meios de comunicação de massa, como a televisão, contribuíram com a propagação de um estereótipo de cientista predominantemente marcado pelo uso de jalecos, óculos, cabelo bagunçado e pela figura masculina, retratada em diversos trabalhos (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002; SILVA; SANTANA; ARROIO, 2012; SOARES; SCALFI, 2014; GOLDSCHMIDT; GOLDSCHMIDT JÚNIOR; LORETO, 2014), sendo considerada assim, um dos fatores contribuintes para a popularização de uma imagem distorcida do profissional.

Partindo dessa premissa e buscando compreender como é a concepção de Ciências e cientista das professoras do Ensino Fundamental I, esta pesquisa fundamentou-se nos pressupostos da fenomenologia e buscou construir respostas às questões: *A representação de Ciência e cientista dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tem influenciado na sustentação da representação de cientista predominantemente masculina? Existe alguma relação das mídias nessa construção?* Para tal, procedeu-se a realização de uma entrevista com

o objetivo de obter respostas a um questionário, no qual as perguntas serviram de base para a inferência de respostas ao fenômeno estudado nesta pesquisa.

O processo de análise dos dados obtidos na entrevista consistiu em um momento de grande importância, no qual, por meio de repetidas leituras sobre as experiências individuais vividas pelas professoras, foi possível a identificação das Declarações de Significado (DS) incumbidas em seus discursos. Foi por meio dessas declarações que se iniciou o processo de conhecimento das concepções internalizadas pelas professoras.

Uma vez realizada essa identificação, tornou-se possível o agrupamento das DS em unidades maiores, denominadas Unidades de Significado (Temas). Foi a partir da definição dessas unidades, que nosso fenômeno pôde ser observado de uma forma mais generalizada, superando as experiências individuais de cada professora e, mais do que isso, tratando-as todas com a mesma importância.

Para ampliar os dados disponíveis para a análise, contamos com a representação imagética que as professoras retrataram através de desenhos. A união das respostas discursivas com os desenhos realizados, foi um fator determinante para que pudéssemos realizar uma investigação mais assídua das experiências vividas pelas entrevistadas, permitindo-nos nos aproximar da essência do fenômeno e assim alcançar algumas considerações.

Por meio da análise fenomenológica foi possível identificar, que em todas as manifestações de expressão de opinião das professoras, nenhuma docente citou mulheres. Quando questionadas sobre nomes de cientistas, apenas nomes de homens apareceram em suas respostas, da mesma forma que, quando interrogadas sobre desenhos animados que possuíam cientistas como personagens, apenas desenhos cujos personagens eram meninos/homens foram notados.

Na análise das representações imagéticas, apesar da dificuldade de realizar afirmações concretas acerca do que se buscou representar, mais uma vez, as representações apontaram ser referentes a homens. Além disso, a maioria dos discursos exibidos pelas professoras apresentam características compreendidas no estereótipo de cientista amplamente divulgado pela sociedade: cabelo bagunçado, jaleco, laboratório e a figura masculina. Muitas dessas características são observadas nos desenhos animados e/ou filmes que as docentes citaram, que em sua maioria são compostos por invenções, experimentações no laboratório e/ou em casa e pesquisas. Desse modo, acredita-se que as mídias possam ser um dos fatores que tiveram contribuição no processo de construção da concepção de cientista consolidada na mente das docentes, assim como todas as experiências vividas e todos os meios de propagação de Ciência.

Diante das convergências das análises textuais e imagéticas sobre a concepção de cientista das professoras (visão estereotipada), observamos a necessidade de ações que busquem contribuir com mudanças significativas a respeito desta visão, afinal, essas professoras contribuem para a reprodução desse estereótipo em sala de aula. Além do mais, a busca pelo espaço da mulher dentro da construção histórica da Ciência precisa ser lembrada e defendida dentro do contexto escolar.

Por fim, a pesquisa não tem a pretensão de ter esgotado as discussões sobre a visão estereotipada de cientista em professores. Traz apenas algumas discussões sobre a visão de cientista de professoras que devem ser complementadas com novos estudos sobre a relação dessa visão com a da representação de seus alunos. Sendo assim, fica explícita a necessidade de “intervenções precoces em nosso sistema educacional que contribuam para a quebra de estereótipos e incentivem meninas a ingressarem em carreiras científicas [...]” (ROSENTHAL e REZENDE, 2017, p. 10).

REFERÊNCIAS

- ANPG. **As bolsas de pós-graduação estão à beira de um colapso**. 2019. Disponível em: <http://www.anpg.org.br/06/05/2019/as-bolsas-de-pos-graduacao-estao-a-beira-de-um-colapso/>. Acesso em 01 de nov. 2019.
- APEL, Karl-Otto. *A transformação da filosofia*. São Paulo: Loyola, 2000.
- BARRETO, M. O cinema e o campo perceptivo da ciência. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 66, n. 4, p. 54-57, 2014.
- BELLONI, M. L. **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- BERGAN, R. **...Ismos: para entender o cinema**. São Paulo: Editora Globo S.A., 2010.
- BICUDO, M. A. V. **A pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análise**. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo. (Org.). *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica*. 1ªed.São Paulo: Editora Cortez, 2011, v. , p. 41-74.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BONATTO, R. C. **O papel dos cientistas na educação: aproximações possíveis através da divulgação científica**. 67 f. 2017. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- BOTONNI, A.; SARDANO, E. J.; da Costa FILHO, G. B. **Uma Breve História da Universidade no Brasil: de Dom João a Lula e os desafios atuais**. Gestão Universitária: Os caminhos para a excelência. Sonia Simões Colombo (org.). Porto Alegre: Penso, 2013.
- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAPES. **A Criação**. Disponível em: <http://memoria.cnpq.br/a-criacao>. Acesso em 10 de set. 2019.
- CARVALHO, J. M. Percurso fenomenológico. Revista *Estudos Filosóficos* nº 10/2013 – versão eletrônica – ISSN 2177-2967.
- CARVALHO, V. B. et al. A ciência e a tecnologia na TV brasileira: uma análise da programação da TV Globo. **Galáxia (São Paulo)**, n. 33, p. 184-198, dez. 2016.
- CARVALHO, V. B. et al. Ciência e tv: estudo sobre a programação da rede RECORD. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v.19, e2445, 2017.

CASEIRA, F. F.; MAGALHÃES, J. C. “Para mulheres na ciência”: uma análise do programa da L’Oréal. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v.10, n. esp., 2016.

CGEE. **Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019**. Resumo Executivo. Brasília, DF: 2019. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf. Acesso 20 out. 2019.

CHANGING THE FACE OF MEDICINE. Biography. 2018. https://cfmedicine.nlm.nih.gov/physicians/biography_26.html

CHASSOT, A. **A ciência é masculina? É sim senhora**. Editora UNIJUÍ - Ano 19 - nº 71/72, Dez. 2004.

CHC. **O pai de todos os cientistas**. 2011. Disponível em: <http://chc.org.br/o-pai-de-todos-os-cientistas/>. Acesso em 14 out. 2019.

CNPq. **A criação**. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/a-criacao/>. Acesso em 24 set. 2019.

CNPq. **Centro de memória**. Disponível em: <http://centrodememoria.cnpq.br/Missao2.html>. Acesso em 14 out. 2019.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**. 3ª ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.

CROSS, D.; THOMSON, S.; SIBCLAIR, A. **Research in Brazil: A report for CAPES by Clarivate Analytics**. Clarivate Analytics, 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf>. Acesso em 18 ago. 2018.

CRUZ, J. O. **Mulher na Ciência: representação ou ficção**. 242 f. 2007. Tese (Doutorado em Estudo dos Meios e da Produção Mediática) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CUNHA J. B. C. **A Construção do Campo Cinematográfico: O Nascimento de um Meio de Comunicação Social**. 2011. Universidade Federal do Pará, Belém, PA. Notas de aula.

DEPRAZ, Natalie; VARELA, Francisco J.; VERMERSCH, Pierre. A redução à prova da experiência *La réduction à l'épreuve de l'expérience*. **Arq. bras. psicol.**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 75-86, jun. 2006.

DINIZ, M.C.P; SCHALL, V.T. Educação científica para jovens de Ensino Médio de uma instituição de pesquisa – Estudo exploratório das concepções prévias dos alunos. In. **II**

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO. Anais do II ENPEC, Valinhos, 1999.

DUTRA, R. A. **O desencantamento das Ciências:** Estereótipos e ambiguidades das Ciências e tecnociências no cinema e na literatura científica. 237 f. 2005. Tese (Doutorado em História Social) - PUC/SP, São Paulo 2005.

FERNANDEZ, C. S.; AMARAL, A. M. L. F.; VIAN, I. V. A história de Hipátia e de muitas outras matemáticas. Sociedade Brasileira de Matemática, (SBM) 2019.

FERNÁNDEZ, I. et al. Visiones deformadas de la ciência transmitidas por la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 20, n.3, p.477-488, 2002.

FERREIRA. A.B.H. **Novo dicionário Aurélio.** 2ª ed. São Paulo: Nova Fronteira, 1986.

FINSON, K. D. Drawing a scientist: what we do and do not know after fifty years of drawings. **School Science and Mathematics**, n.102, p.335-345, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb18217.x>. Acesso em 10 set. 2019.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

GOLDSCHMIDT, A.; GOLDSCHMIDT JÚNIOR, J.; LORETO E. L. Concepções referentes à ciência e aos cientistas entre alunos de anos iniciais e alunos em formação docente. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 92, p. 132-164, 2015.

GORDEEFF, E. M. Luminaris: sob a luz do cinema de atrações. **Revista: Estúdio, Artistas sobre Outras Obras.** V. 6, n.11, p. 20-30, 2015.

HAYNES, R. From Faust to Strangelove: representations of the scientist in western literature. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.

HEERDT, B. et al. Gênero no ensino de Ciências publicações em periódicos no Brasil: o estado do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, Cascavel, v. 2, n. 2, p. 217-241, ago. 2018.

IGNOTOFSKY, R. **As cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo.** Editora Blucher: São Paulo, 2017.

INEP. **Censo da Educação Superior 2018:** notas estatísticas. Brasília, 2019.

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Produção científica do Brasil ultrapassa a da Rússia.** 2010. Disponível em: <https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=producao-cientifica-brasil-ultrapassa-russia&id=020175100127#.XczT1DNKjiU>. Acesso em 09 set. 2019.

KARAÇAM, S. Beyond Inquiry Based Science Program: It's Relevance in Changing Students' Stereotypical Images about Scientist. **International J. Soc. Sci. & Education**, v.5, n.2, 2015.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientistas entre estudantes do ensino médio. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v.15, p.11- 18, 2002.

LETA, J. ; LEWISON, G. . The contribution of women in Brazilian Science: a case study in astronomy, immunology and oceanography. **Scientometrics**, v. 57, n.3, p. 339-353, 2003.

MARTINS, A. C. P. **Ensino superior no Brasil: da descoberta aos dias atuais**, Acta Cirúrgica Brasileira – Vol 17 (Suplemento 3) 2002.

MARTINS, A. S. B. **Contribuições de Marie Curie para a ciência e a formação científica de jovens**. 45 f. 2014. Monografia (Instituto de Química da Universidade de Brasília), Universidade de Brasília, Brasília 2014.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e educação. 1. ed. **São Paulo**: Moraes, 1983.

MARTINS, J.; BOEMER, M. R.; FERRAZ, C. A. A fenomenologia como alternativa metodológica para pesquisa: Algumas considerações. **Rev. Esc. Enf. USP**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 139-147, abr. 1990

MEAD, M.; METRAUX, R. Image of the Scientist among High-School Students: a pilot study. **Science**, v. 126, n. 30, p.384-390, ago, 1957.

MELLO, M. A. R.; LORETTO, D.; OLIVEIRA, L. O que define um bom cientista? **Oecologia Australis**, v. 17, n. 3, p. 397-401, set. 2013.

MELO, J. R.; ROTTA, J. C. G. Concepção de ciência e cientista entre estudantes do ensino fundamental. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 15., 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: UnB, 2010. Disponível em: <http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0215-1.pdf>. Acesso em 12 set. 2019.

MENGASCINI. A, MENEGAS . A, MURRIELO. S, PETRUCCI. D. Las imagenes de ciência e de científico de estudantes de carreras científicas. **Ensenanza de las ciencias**, V. 22, n. 1, p. 65-78, 2004.

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 3, p. 17-29, 2008.

MIGUEL, Leonardo. R.; VIDEIRA, A. A. P. A distinção entre os “contextos” da descoberta e da justificação à luz da interação entre a unidade da ciência e a integridade do cientista: o exemplo de William Whewell. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 33-48, jun 2011.

MINAYO, M. C. de S.; GOMES, S. F. D. R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

MONTEIRO, P. C.; SANTIN FILHO, O. A influência dos desenhos animados nas atitudes frente à ciência e a ser cientista. **Acta Scientiarum. Education**. Maringá, v. 35, n. 2, p. 191-200, dez 2013.

MOUSTAKAS, C. **Phenomenological Research Methods**. Thousand Oaks: Sage Publications Ltda, 1994.

NEVES, M.C.D. **O que é isto, a ciência?** Maringá: Eduem, 2005.

NOVA, C. **O cinema e o conhecimento da história**. O Olho da História, n.3, Salvador, 1996.

O SHOW DA LUNA. 2017. Disponível em: <http://www.oshowdaluna.com.br/saber.html>>. Acesso em 30 set. 2019.

OEI. **Las Brechas de género en la producción científica ibero-americana**. Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS) de la Organización de Estados Iberoamericanos (OCTS-OEI). Disponível em: <https://oei.cl/pt/Oei/Noticia/las-brechas-de-genero-en-la-produccion-cientifica-iberoamericana>. Acesso em 10 set. 2019.

OLIVEIRA, B. J. Cinema e imaginário científico. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 13 (suplemento), p. 133-50, out. 2006.

PANOFSKY, E. **Significado nas artes visuais**. Trad. M. C. F. Keese e J. Guinsburg. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

PUGLIESE, G. Um sobrevôo no "Caso Marie Curie": um experimento de antropologia, gênero e ciência. **Rev. Antropol.**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 347-385, jun. 2007.

RAMOS, J. F.; OLSCHOWSKY, J. Imagem da Cientista – Estereótipos reforçados através da Divulgação Científica1. In Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, **XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, Santos 2007.

REIS, J.C.; GUERRA, A.; BRAGA, M. Ciência e arte: relações improváveis? **Hist. Cienc. Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 71-87, out. 2006.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, 2006.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Pontevedra, v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006.

Revista Galileu 2016. <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2016/07/5-coisas-que-voce-precisa-saber-sobre-marie-curie.html>.

Revista Galileu. Conheça Hipátia de Alexandria, a primeira mulher matemática da história. 2019. <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/Historia/noticia/2019/08/conheca-hipatia-de-alexandria-primeira-mulher-matematica-da-historia.html>.

REZNIK, G.; MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.26, n.3, p.753-777, set. 2019.

RIBEIRO, E. Adaptado das obras de Júlio Verne e Georges Méliès. **Da terra à lua**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Vitrine Editora, 2018. 80p.

RIBEIRO, G.; SILVA, J. L. J. C. A imagem do cientista: impacto de uma intervenção pedagógica focalizada na história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 2, p. 130-158, 2018.

ROSENTHAL, R.; REZENDE, D. B. Mulheres cientistas: um estudo sobre os estereótipos de gênero das crianças acerca de cientistas. **Seminário Internacional Fazendo Gênero**, Florianópolis, 2017.

SALA, O. **A questão da ciência no Brasil**. Estudos avançados, v. 12, n. 5, 1991.

SANTOS, S. M. **O desempenho das universidades brasileiras nos rankings internacionais: áreas de destaque da produção científica brasileira**. 344 f. 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Informação), Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, M. F. O assassinato de Hipátia – ou quando o Outro deve morrer. In: LIMA, A. C. et al. (Orgs). **Os Outros, os Mesmos: a alteridade no mundo antigo**. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2018.

SARRETA, C. R. L. A (re) construção do conhecimento, o intelectual e a hermenêutica. **Perspectiva**. Erechim, v. 35, n.130, p. 203-215, jun. 2011.

SCALFI; G.A. M. OLIVEIRA M. M. Ciência na TV: uma análise das representações veiculadas na série infantil Sid, o cientista. Anais do **XII Congresso ALAIC**. Lima-Peru, p. 1-23, 2014.

SILVA, C. C.; PIMENTEL, A. C. Uma análise da história da eletricidade presente em livros didáticos: o caso de Benjamin Franklin. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 25, n. 1, p. 141-159, abr. 2008.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. **Leitura de imagem**: reflexões e possibilidades teórico-práticas. *Labore em Ensino de Ciências, Campo Grande*, v. 1, n. 1, p. 128-136, 2016. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/index.php/labore/article/view/2866/pdf>>.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. **Leitura de imagens como possibilidade de aproximação entre arte e ciência.** *Em Aberto, Brasília*, v. 31, no. 103, p 23-38, set./dez. 2018. Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/4002>.

SILVA, K. V. C.; SANTANA, E. R.; ARROIO, A. Visões de ciências e cientistas através dos desenhos: um estudo de caso com alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental de escola pública. **Anais do XV Encontro Nacional do Ensino de Química**, Salvador - BA, 2012.

SILVA, U. F. **O cinema e a sua relação com a sociedade:** um estudo de caso sobre o filme O Planeta dos Macacos (1968). 69 f. 2016. Dissertação (Mestrado em História; Estado e Relações de Poder). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2016.

SILVEIRA, R. Z.; FISHER, C.; OLIVIER, M. A Fenomenologia como Método de Pesquisa: uma Análise a Partir dos Trabalhos Publicados nos Principais Eventos e Revistas Nacionais em Administração - 1997 a 2008. **Anais da EnAMPAD: XXXIV Encontro da ANPAD**, Rio de Janeiro, set., 2010.

SIMAL, C. J. R.; PARISOTTO, V. S. Um pouco da vida e da obra da Madame Curie e os 85 anos da sua visita a Belo Horizonte. **Rev Med Minas Gerais**, v. 21, n. 3, p. 361-368, 2011.

SINOPSE ESTATÍSTICA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR 2016. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Acesso em 10 set. 2019.

SIQUEIRA, D. O cientista na animação televisiva: discurso, poder e representações sociais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 131-148, 2006.

SBPC, CANDOTTI, E. Fundação e primeiros movimentos 1948-1958: seleção de documentos do Arquivo Histórico da SBPC. **Cadernos SBPC**, n. 7, p. 83, 2004. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/site/publicacoes/outras-publicacoes/caderno_digital/caderno_7.pdf. Acesso em 10 set. 2019.

SOARES, G.; SCALFI, G. Adolescentes e o imaginário sobre cientistas: análise do teste “Desenhe um cientista” (DAST) aplicado com alunos do 2º ano do Ensino Médio. In: **Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación**. Buenos Aires (Argentina), 12-14 nov. 2014.

SOUZA, R. O. de.; ARAÚJO, M. S. T.; GUAZZELLI, I. R. B.; MACIEL, M. D. Concepções dos Estudantes sobre a Ciência, os Cientistas e o Método Científico: uma Abordagem Histórico-Crítica como Base para uma Proposta de Intervenção Visando a Ressignificação destes Conceitos. In: **XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física “O Ensino de Física e Sustentabilidade”**. Anais... São Luis, Maranhão, 29 de Janeiro a 2 de Fevereiro de 2007.

TV PINGUIM. **O show da Luna**. 2017. Disponível em: <https://tvpinguim.wixsite.com/tvpg/earthtoluna?lang=pt>. Acesso em 30 set. 2019.

VARGAS, E. M.; FUMAGALLI, D. R.; PETERMANN, J. Ciência, gênero e infância: reflexões teóricas a partir da série animada “O Show da Luna”. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação **XVIII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul**, Caxias do Sul, 2017.

THE OPHTHALMOLOGIST, 2016

<https://theophthalmologist.com/business-profession/lessons-ive-learned>

TIMES HIGHER EDUCATION. **World University Rankings 2020**. 2019. Disponível em: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats. Acesso em 01 nov. 2019.

VÁZQUEZ A. A.; MANASSERO, M. A. Características Del conocimiento científico: creencias de los estudiantes. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 17, n. 3, p. 377-395, 1999.

APÊNDICE

COMO SE EXPRESSAM AS PROFESSORAS DA PESQUISA SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTAS

Esta seção visa apresentar na íntegra os discursos das sete professoras⁴ entrevistadas nesta pesquisa. As mesmas atuam em Escolas Municipais na cidade de Campo Mourão, no Paraná, e apesar de possuírem formações e áreas de atuação diversas, compartilham um fenômeno em comum: todas elas já lecionaram sobre conteúdos de Ciências no Ensino Fundamental I.

A professora 1, possui graduação em História e exerce a profissão a três anos e seis meses. Atualmente, leciona no 4º e 5º ano como docente regente. As professoras 2 e 3, são graduadas em Pedagogia. Enquanto a professora 2 exerce a profissão a quatro anos e leciona atualmente no 2º e 3º ano; a professora 3, possui treze anos de atuação, lecionando atualmente no 4º ano como docente regente. A professora 4, possui graduação em Letras e exerce a profissão a vinte e dois anos. Atualmente, leciona no 3º e 5º ano como docente regente.

A professora 5, também graduada em Pedagogia, exerce a profissão a seis anos. Atualmente, leciona na sala de apoio aos alunos e no 3º ano como docente regente. A professora 6, possui magistério e graduação em Letras, sendo especialista em Alfabetização. Exerce a profissão a vinte e cinco anos, contudo, atualmente é uma professora readaptada. E a professora 7, possui graduação em Geografia e exerce a profissão a vinte e oito anos. Atualmente, leciona no 1º ano como docente regente.

Com o objetivo de manter a originalidade de todas as respostas, não foram feitas correções ortográficas e gramaticais, assim como todos os vícios de linguagem foram preservados.

PROFESSORA 1

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Marcos Pontes

2. O que é Ciência na sua concepção?

É o estudo, pesquisas e experimentação dos eventos naturais e tecnológicos.

⁴ Por se tratar apenas de mulheres, optou-se pela utilização do termo professora em substituição ao termo sujeito.

3. O que é um cientista?

É o estudioso da natureza e seus eventos e da tecnologia e suas aplicações.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

É muito útil para verificação do que é ensinado em sala de aula e do que está nos livros. Também traz a opinião dos professores sobre o que é ensinado em ciências.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

filme (desenho animado) Hero

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

era um menino muito curioso que era muito inteligente e queria entender o que aconteceu com o irmão. Então reprogramou um robô que junto com seus amigos o ajudou a descobrir o que houve.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

o personagem era um menino comum e até mesmo solitário, que amava muito o irmão. Era inteligente e usou sua inteligência para resolver seu problema.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Ao mesmo tempo que era muito inteligente, era muito humano, tinha bons sentimentos. O filme traz lições sobre amizade e lealdade.

PROFESSORA 2

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Não lembro

2. O que é Ciência na sua concepção?

Pesquisas e experimentos.

3. O que é um cientista?

Um pesquisador.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

A pesquisa é importante pois, em sala não é muito trabalhado com essas informações, mas é necessário rever a questão.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

Sim, meninas super poderosas.

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

O personagem era um professor, um cientista que ao tentar inventar uma menina perfeita acabou derrubando um elemento diferente na poção que estava desenvolvendo, e com isso acabou criando.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

meninas com super poderes. Gostava, porque ele acabou inventando as meninas protetoras da cidade. Me chamava a atenção o cuidado dele com as meninas.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Penso que a atitude dele foi importante e que mesmo a partir de um suposto erro científico, ele foi capaz de criar algo de bom para a sociedade em que vive.

PROFESSORA 3

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Darwin, Isaac Newton, Albert Einstein

2. O que é Ciência na sua concepção?

Estudo de fenômenos naturais e outros.

3. O que é um cientista?

O profissional que desenvolve determinado estudo.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

Penso que esta pesquisa é relevante para o estudo de ciências, pois abordará como os materiais contribuem para a concepção de cientista. Como professora sinto uma grande carência nos materiais didáticos sobre a biografia dos cientistas, diferentes teorias e a apresentação de novos nomes da ciência.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

1. Laboratório de Dexter.

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

Era uma criança extremamente inteligente que gostava de realizar experimentos em um laboratório montado em sua casa.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

Eu admirava muito este personagem devido sua inteligência, criatividade e capacidade de criar objetos.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Penso que este personagem incentiva a criatividade das crianças, o desejo em pesquisar diferentes segmentos e criar novas possibilidades a partir de novos objetos

PROFESSORA 4

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Não recordo os nomes

2. O que é Ciência na sua concepção?

Ciências é o estudo de temas ou assuntos relacionados ao universo, saúde, planeta, enfim, sobre a vida.

3. O que é um cientista?

Uma pessoa que faz estudos e pesquisas sobre determinados assuntos de relevância para a sociedade.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

É uma pesquisa importante para saber o conhecimento que os profissionais que atuam na educação possuem.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

Sim. Um filme bem antigo onde um cientista desenvolve uma máquina q volta ao passado : “de volta para o futuro “.

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

O cientista era muito doido, cabelos arrepiados, inventava coisas estranhas, comia máquina que levou o rapaz ao passado.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

Gostava porque ele era criativo, ao mesmo tempo dava a impressão que era doido.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Que para ser um cientista tinha que Ser doido, fora do normal

PROFESSORA 5

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Abert Einstein

2. O que é Ciência na sua concepção?

É um estudo aprofundado das coisas

3. O que é um cientista?

É um estudioso sobre fenômenos da natureza.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

Penso que toda pesquisa é sempre importante para o aprofundamento dos estudos.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

Dexter

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

Ele era um menino que tinha conhecimento científico e construiu um laboratório secreto em seu quarto.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

Sim. Porque apesar da sua pouca idade ele demonstrava bastante conhecimento científico e gosto pela ciência.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Eu achava interessante uma criança ter tanta inteligência.

PROFESSORA 6

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Einsten, Osvaldo Cruz

2. O que é Ciência na sua concepção?

Um estudo que contempla pesquisa, comprovação e análises que venham contribuir para a melhoria do ser humano.

3. O que é um cientista?

A pessoa que busca o conhecimento, se aprofunda num determinado assunto.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

Atualmente para fazer um trabalho melhor em ciências, tem mais recurso, mas poderia ser bem melhor. Hoje trabalham com a Mostra de Ciências, que podem mostrar os trabalhos das disciplinas. Os alunos têm mais acesso a informação. Trabalhei pouco com a 4ª série por que sou alfabetizadora, mas no 1º ano deveria focar menos em Ciência, Geografia e História, vejo necessidade de focar mais em Português e Matemática. Ciência poderia iniciar depois do 3ºano.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

As meninas super poderosas. O criador delas é um cientista chamado professor Utonio.

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

Ele é muito protetor e se preocupa com as meninas como se fosse pai delas. Suas melhores criações são feitas por acidente porque é muito atrapalhado.

O foco principal era as meninas super poderosas.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

Sim. As criações atrapalhadas.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Que apesar de ser atrapalhado, suas invenções eram muito divertidas e as personagens criadas por ele combatiam o mal.

PROFESSORA 7

1. Para você, quais os nomes de cientistas atuais que contribuíram para a Ciência?

Albert Ainsten

2. O que é Ciência na sua concepção?

Ciências é o estudo da natureza, sua importância para os seres vivos, bem como as invenções feitas pelo homem no ambiente.

3. O que é um cientista?

Cientista é a pessoa que desenvolve experiências através de estudos realizados no meio ambiente para promover melhoras em todos os sentidos para o ser humano.

5. Quais as suas considerações a respeito desta pesquisa?

Muito interessante, pois a representação dos cientistas em sala de aula é pouco usada. Espero que essa pesquisa favoreça a importância dos cientistas para o mundo.

6. Você se recorda de desenhos/filmes que tinham como personagem uma/um cientista? Se sim cite uma (um) desenho/ filme e personagem?

Um desenho que marcou bastante é Natureza sabe tudo. Trata - se de um pássaro que mostra a importância da natureza, não é cientista, mas em cada episódio nos faz refletir e pensar como podemos explorar o mundo sem prejudicar o meio ambiente, muito interessante. Outro desenho que acho bom também é o Sid o cientista.

7. Descreva como era essa/esse personagem (cientista)? O que essa/esse personagem fazia no desenho/filme?

Nos episódios de Natureza sabe tudo, o pássaro Albert, mostra a importância de ser curioso, de novas descobertas, sempre enfatizando a importância do meio ambiente, bem como sua preservação. No desenho do Sid o cientista, estimula as crianças a pensar falar, fazer experimentos e trabalhar como cientistas, explorando o mundo a sua volta, bem como questionar o funcionamento de todas as coisas.

8. Você gostava dessa (desse) personagem (cientista)? Por que? O que mais chamava sua atenção?

Com certeza, são desenhos que contribuem muito com a aprendizagem das crianças e até de nós adultos, de uma forma lúdica, despertando o interesse e a curiosidade. O Albert do natureza sabe tudo é o meu preferido, são episódios interessantes e ao mesmo tempo engraçados.

9. Qual sua impressão em relação a essa/esse personagem a partir do desenho/filme?

Ambos personagens são interessantes por incentivar e despertar a curiosidade e a importância de novas descobertas, diferentes de outros desenhos animados que na maioria incentivam a violência e não contribuem nada com a aprendizagem, valores, etc. Quando eu era criança, assistia desenhos como marinheiro popay, pica pau, tom e Jerry, Mickey e outros que eram divertidos, porém não acrescentavam muito na aprendizagem. Acredito que atualmente há muitas opções de bons desenhos.

ANEXO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Nós Deisiane Aparecida da Silva Mendes, Josie Agatha Parrilha Silva e Michel Corci Batista, responsáveis pela pesquisa: A REPRESENTAÇÃO DE CIENTISTA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I: UM OLHAR SOBRE A PERSPECTIVA DOS PROFESSORES, DOS RECURSOS DIDÁTICOS E DAS MÍDIAS, estamos fazendo um convite para você participar como voluntário deste nosso estudo.

Esta pesquisa pretende compreender como é construída a representação de cientista nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da perspectiva dos professores, dos recursos didáticos e das mídias. Acreditamos que essa pesquisa seja importante, pois, além da análise de recursos didáticos e mídias, pretende identificar qual a concepção que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental possuem sobre a representação de cientista.

Esta atividade apresenta riscos mínimos visto que os participantes podem eventualmente sentirem-se desconfortáveis com o fato de estarem participando de uma pesquisa, no entanto fica claro que durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato, com algum dos pesquisadores ou com o Conselho de Ética em Pesquisa.

Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão. As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.

Autorização:

Eu, _____, após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício.

Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário

Dados dos pesquisadores:

Deisiane Aparecida da Silva Mendes

Universidade Estadual de Maringá

Fone: (44) 99918-2657

dsilvaqmc@hotmail.com

Josie Agatha Parrilha Silva

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Universidade Estadual de Maringá

Fone: (44) 99916-8281

josieaps@hotmail.com

Michel Corci Batista

Universidade Estadual de Maringá

Fone: (44) 98805-6242

profcorci@hotmail.com