

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Mariana Ritter Rau

Ciência é pensar: 'e se...?': representações sociais e constituição de sujeitos na
iniciação científica no Ensino Médio

Porto Alegre

2022

Mariana Ritter Rau

Ciência é pensar: 'e se...?': representações sociais e constituição de sujeitos na
iniciação científica no Ensino Médio

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Cristina Caminha de Castilhos França.

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Rau, Mariana Ritter

Ciência é pensar: 'e se...?': representações sociais e constituição de sujeitos na iniciação científica no Ensino Médio / Mariana Ritter Rau. -- 2022.

217 f.

Orientadora: Maria Cristina Caminha de Castilhos França.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. iniciação científica. 2. educação científica. 3. representações sociais. 4. jovens cientistas. I. França, Maria Cristina Caminha de Castilhos, orient. II. Título.

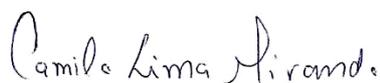
Mariana Ritter Rau

**Ciência é pensar: 'e se...?': representações sociais e constituição de sujeitos
na iniciação científica no Ensino Médio**

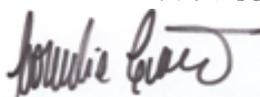
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção
do título de mestre em Educação em Ciências.

Aprovado em: 27 de junho de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Camila Lima Miranda - Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM)



Prof^ª. Dr^ª. Cornelia Eckert - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)



Prof^ª Dr^ª Maria Rosa Chitolina - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Maria Cristina Caminha de
Castilhos França

Assinado digitalmente por Maria Cristina Caminha de Castilhos França
DN: C=BR, OU=Campus Porto Alegre, O=Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), CN=Maria Cristina
Caminha de Castilhos França, E=mcristina.franca@pqa.ifrs.edu.br
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2022.06.10 19:27:06 -0300
Font: PDF Reader Versão: 11.2.1

Prof^ª Dr^ª Maria Cristina Caminha de Castilhos França - Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) (orientadora)

AGRADECIMENTOS

É essencial agradecer o apoio familiar, em especial de Luisa, Alfredo e Gabriela, por ter oferecido as condições materiais e imateriais que supriram as condições para que a minha existência e a deste trabalho fosse possível, e também de Arthur, por me ajudar a lembrar daquilo que sou além daquilo que faço.

Para aquelas que construíram e alimentaram o Cientista Beta, e com as quais me alegro de ver os frutos dessa experiência fantástica, em especial Kawoana, Barbara e Jaqueline, e também para incontáveis estudantes e voluntários que trouxeram isso à vida: obrigada pelo privilégio de poder sonhar e decolar juntos.

Para quem abraçou este trabalho desde antes de virar um projeto, minha coorientadora afetiva, prof^a Maria Rosa Chitolina (junto ao GET); e para aquela que acolheu e trouxe forma para que inquietações da minha experiência pudessem se tornar algo consistente e coeso, minha orientadora prof^a Maria Cristina: não só agradeço como imagino o dia em que vamos abraçar e celebrar pessoalmente esta bela construção coletiva.

Para as meninas que orientei iniciação científica até aqui, Mavi, Bárbara, Bia, Carol, Vanessa, Mica e Veronica, e também para as que ainda estão por vir, preciso agradecer por serem a personificação da importância deste trabalho e por permitir aprender junto com vocês.

Para amigos e amores, agradeço pelo calor da presença, pelo carinho e pela escuta - Lucca, Maria Cristina, Carmen, Leandro, Enzo, Maria, Gabriela, Isa, Carol, Laura, Taís, Bianca, Liana, Igor, Allan, Dudu e muitos mais que tenho a sorte de ter por perto. E também pelo apoio de quem é quase gente: Teresa, Jorge e Rafinha.

Nosso tempo é especialista em produzir ausências: do sentido de viver em sociedade, do próprio sentido da experiência da vida. Isso gera uma intolerância muito grande com relação a quem ainda é capaz de experimentar o prazer de estar vivo, de dançar e de cantar. E está cheio de pequenas constelações de gente espalhada pelo mundo que dança, canta e faz chover. [...] Minha provocação sobre adiar o fim do mundo é exatamente sempre poder contar mais uma história.

(Ailton Krenak)

RESUMO

As implicações da iniciação científica no ensino básico sobre representações sociais e a constituição dos jovens cientistas enquanto sujeitos são o foco deste estudo. A pesquisa pauta as representações sociais de jovens cientistas sobre ciência, cientista e jovem cientista. Essa temática foi investigada a partir de histórias marcantes de jovens sobre a vivência com iniciação científica na escola. Foi adotada uma estratégia metodológica etnográfica, envolvendo a Etnografia da Duração e a Etnografia Multissituada, e realizada a interlocução com 14 jovens que experienciaram a iniciação científica em diferentes contextos, por meio de um questionário e uma entrevista. O material de análise, composto pelos relatos e por uma fotografia representativa, foi submetido à análise textual discursiva e discutido à luz do referencial da Teoria das Representações Sociais, em Denise Jodelet, da epistemologia Bachelardiana e de contribuições Marxianas e Gramscianas. As histórias marcantes relatadas passam por experiências em que os jovens e as jovens cientistas encontram caminhos, vivenciam um processo ao qual se atribui significados e sentem-se validados e potentes. Foi possível conhecer as representações sociais dos interlocutores a respeito de ciência, cientista e jovem cientista, bem como caracterizar algumas de suas condições de produção. Ao discutir as implicações dessas representações, caracterizamos frustrações e dificuldades existentes, influências exercidas por conhecimentos e relações sociais, e também reflexos em críticas, visões de mundo, percepções de si, quem o jovem cientista passa a ser e quais perspectivas vislumbra. As considerações tecidas neste trabalho direcionam para o aprofundamento de estudos sobre a pesquisa enquanto princípio pedagógico e sobre a singularidade da experiência de quem a vivencia.

Palavras-chave: iniciação científica; educação científica; representações sociais; jovens cientistas.

ABSTRACT

The implications of scientific initiation in basic education on social representations and the constitution of young scientists as subjects are the focus of this study. The research explores the social representations of young scientists about science, scientist and young scientist. This theme was investigated from remarkable stories of young people about their experience with scientific initiation at school. An ethnographic methodological strategy was adopted, involving Duration Ethnography and Multisituated Ethnography, and dialogue was carried out with 14 young people who experienced scientific initiation in different contexts, through a questionnaire and an interview. The material of analysis, composed of the reports and a representative photograph, was submitted to discursive textual analysis and discussed with the referential of the Theory of Social Representations (especially Denise Jodelet), of Bachelardian epistemology and of Marxian and Gramscian contributions. The remarkable stories reported go through experiences in which young scientists find paths, experience a process to which meanings are attributed and feel validated and potent. It was possible to know the social representations of the interlocutors regarding science, scientist and young scientist, as well as to characterize some of their production conditions. When discussing the implications of these representations, we characterize existing frustrations and difficulties, influences of knowledge and social relationships, as well as reflections on criticism, world views, self-perceptions, who the young scientist becomes and what perspectives their envisions. The considerations made in this work lead to the deepening of studies on research as a pedagogical principle and on the uniqueness of the experience of those who live it.

Keywords: scientific initiation; science education; social representations; young scientists.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Desdobramentos dos programas de IC/EM nas trajetórias dos estudantes e egressos.....	28
Figura 2 - roteiro de temas da entrevista individual semiestruturada.	65
Figura 3 - Elaboração de categorias a priori junto à construção dos instrumentos de pesquisa. A) pergunta de pesquisa; B) referencial teórico; C) categorias a priori; D) roteiro de entrevista.	68
Figura 4 - Infográfico das etapas da Análise Textual Discursiva.	69
Figura 5 - Índice ilustrado da Parte I dos resultados.	95
Figura 6 - Características dos 14 sujeitos de pesquisa.	96
Figura 7 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 11	97
Figura 8 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 5.....	102
Figura 9 - Detalhe do índice ilustrado correspondente aos resultados sobre a origem de temas de pesquisa.	108
Figura 10 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 7.....	114
Figura 11 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 1.....	118
Figura 12 - Índice ilustrado da parte II dos resultados.....	120
Figura 13 - Subcategorias associadas à categoria Ciência.....	121
Figura 14 - Subcategorias associadas à categoria Cientista.....	125
Figura 15 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 6.....	126
Figura 16 - Subcategorias associadas à categoria Jovem cientista.	128
Figura 17 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 13.....	130
Figura 18 - Índice ilustrado da parte III dos resultados.....	136
Figura 19 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 9.....	144
Figura 20 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 2.....	145
Figura 21 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 12.....	148
Figura 22 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 3.....	149
Figura 23 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 4.....	152
Figura 24 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 14.....	161
Figura 25 - Detalhe do índice ilustrado dos resultados de aspectos influenciados pela experiência com pesquisa no ensino básico.....	163
Figura 26 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 8.....	166
Figura 27 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 10.....	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Educação científica brasileira (1930-2022).	13
Quadro 2 - Especificações quanto ao tipo de pesquisa.	61
Quadro 3 - Descrição das fotografias conforme a pesquisadora e conforme os/as interlocutores/as.....	139
Quadro 4 - Excertos de relatos.....	151

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	12
1.2 INICIAÇÃO CIENTÍFICA	19
1.2.1 Definições possíveis	19
1.2.2 Caminhos para a prática	21
1.2.3 Importância social	26
1.2.4 Contribuições aos sujeitos	27
1.2.5 Questões emergentes	33
2 REFERENCIAL TEÓRICO	35
2.1 CONTRIBUIÇÕES MARXIANAS E GRAMSCIANAS	35
2.1.1 Marx, educação omnilateral, educação politécnica e práxis	35
2.1.2 Gramsci, a escola unitária e o trabalho como princípio educativo	41
2.2 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	47
2.2.1 Representações sociais na educação científica	52
2.3 FORMANDO O ESPÍRITO CIENTÍFICO	56
3 OBJETIVOS	60
3.1 OBJETIVO GERAL	60
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	60
4 METODOLOGIA	61
4.1 SUJEITOS PARTICIPANTES E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	61
4.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA	63
4.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA	66
4.4 SOCIOLOGIA DA IMAGEM	70
4.5 OLHAR, OUVIR E ESCREVER	74
4.6 ETNOGRAFIA	75
4.6.1 Etnografia Multissituada	79
4.6.2 Etnografia da duração	82
4.6.3 O percurso etnográfico da pesquisa	85
4.7 ESTUDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	90
5 RESULTADOS	93
PARTE I – CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS ...	95
5.1 INTERLOCUTORES	96
5.2 CONTEXTO	98

5.2.1 Ambiente que pesquisa	98
5.2.2 Bolsa de Iniciação Científica	100
5.2.3 Equipe que pesquisa	101
5.3 FAZER PESQUISA	106
5.3.1 Origem dos temas de pesquisa	107
5.3.2 Influências e inspirações	112
5.3.3 Motivação	115
PARTE II – CONTEÚDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	120
5.4 CONTEÚDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	121
5.4.1 Ciência	121
5.4.2 Cientista	124
5.4.3 Jovem cientista	128
5.4.4 Formas de representar-se: cientista em primeira pessoa	132
PARTE III - IMPLICAÇÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	136
5.5 HISTÓRIAS MARCANTES	137
5.5.1 Análise das fotografias e das memórias	142
5.5.2 Atravessando locais e durações: produção de autoria e autonomia	150
5.6 FRUSTRAÇÕES E DIFICULDADES	153
5.7 CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS	156
5.7.1 Fatores influenciadores	157
5.7.2 Fatores influenciados	163
5.8 NO MEU FUTURO TEM	181
5.8.1 Implicações da pandemia da COVID-19	181
5.8.2 Perspectivas	184
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	188
REFERÊNCIAS	191
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	205
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	207
APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	209
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS)	211
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 1 (PRÉ ENTREVISTA)	213
APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO 2 (ROTEIRO DE ENTREVISTA)	216

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Não há ensino sem pesquisa, nem pesquisa sem ensino, como afirma Freire:

Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2019, p. 30-31).

O ensino de ciências pode ser compreendido como “uma forma de levar o estudante a interpretar o mundo que o cerca e através desta compreensão torná-lo indivíduo pensante e crítico” (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017, p. 295). Um ensino nesse sentido “pode – e deve – cumprir um importante papel relacionado à promoção do desenvolvimento intelectual em ciências e demais áreas do conhecimento e assim melhorar a qualidade de vida pelo exercício da cidadania” (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017, p. 295).

A aderência à educação científica na educação brasileira é gradual e não se dá em uma crescente contínua devido aos contextos históricos das últimas décadas. Alguns marcos podem ser salientados, entre muitos possíveis, juntamente com as concepções de ciência que carregam. O Quadro 1 aborda essa trajetória e está baseado em discussões sobre influências do desenvolvimento científico e tecnológico e do ideário educacional sobre o ensino de ciências (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), em reflexões sobre o ensino de ciências no cenário brasileiro recente de restauração conservadora (BORBA; DE ANDRADE; SELLES, 2019), em uma revisão de estudos sobre a iniciação científica (IC) no ensino médio (SILVA *et al.*, 2020) e de políticas de formação de jovens pesquisadores (BIANCHETTI *et al.*, 2012) e em uma análise da trajetória da institucionalização da IC no Brasil (OLIVEIRA; BIANCHETTI, 2018).

Quadro 1 - Educação científica brasileira (1930-2022).

Contexto	Acontecimento	Implicação ou perspectiva no ensino de ciências
1930-1945: Era Vargas – regime ditatorial civil, misturava repressão com paternalismo.	1931: Reforma Francisco Campos (Lei 19.890, de 18/4/1931) – início da organização do sistema de ensino brasileiro. Inclui a disciplina “Ciências físicas e naturais” nos dois primeiros anos do ensino secundário.	Adesão à perspectiva tecnicista. A racionalidade técnica e científica, supostamente neutra, orienta a política. Noção positivista de que a unificação das diferentes ciências se dá pela existência de um método único. Valorização do conteúdo científico e metodologias de ensino com trabalho prático (proposta escolanovista).
1945-1955: Pós-guerras – transformação da ciência e tecnologia (C&T) em um empreendimento socioeconômico.	1946: Criação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco); 1946: Criação da agência da Unesco no Brasil: Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBCEC).	Instauração de orientações para políticas educacionais de educação científica (EC) em diversos países. Disseminação de kits experimentais e livros didáticos visando possibilitar acesso às verdades científicas e o desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e agir. Escola como lugar de formação de pessoal para o aumento da produtividade nacional e consolidação de projeto capitalista.
Anos 1960: Governo João Goulart – Projeto de nação auto suficiente em C&T.	1961: Aprovação do primeiro documento de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional Brasileira (Lei 4024/61). Ampliação da carga horária e inclusão da disciplina ciências a partir do secundário.	Valorização do conhecimento científico em viés positivista. C&T vistas como formas autônomas da cultura e possibilidades de compreensão e conquista da natureza. Adesão ao ensino do método científico como base para estratégias pedagógicas e atividades educativas para a compreensão de fatos/conceitos científicos e apropriação de produtos da ciência.
1964-1985: Ditadura Militar – Repressão política e cerceamento de direitos civis e da liberdade de expressão.	1971: Nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional, LDBN (Lei 5692/1971). Extingue exame de admissão ao secundário, constitui o 1º e o 2º (este com finalidade de profissionalização compulsória); Pós-LDBN: Estagnação de políticas educacionais.	Ideário desenvolvimentista trazia C&T como neutras e imunes à lógica do poder e do interesse de classes. As disciplinas científicas passaram a ter um caráter profissionalizante, para formar o trabalhador, em dicotomia com as disciplinas humanísticas que formavam o cidadão. Influência de concepção empirista no ensino de ciências: vivenciar e memorizar passos demarcados de uma pesquisa científica tornaria estudantes capazes de realizar suas próprias investigações.

(continua)

Quadro 1 – Educação científica brasileira (1930-2022) (continuação).

Contexto	Acontecimento	Implicação ou perspectiva no ensino de ciências
Anos 1980: Redemocratização do país, “nova república”.	Pesquisas em ensino de ciências fundamentadas por teorias cognitivistas evidenciaram as dimensões comportamentais e cognitivas da aprendizagem, em detrimento da relevância social desse ensino; 1986: Criação do Programa de Vocação Científica (Provoc) na Escola Politécnica da Saúde Joaquim Venâncio, Fiocruz, o primeiro programa de IC no EM do Brasil.	Questionamento do racionalismo subjacente à atividade científica, reconhecendo que não era essencialmente objetiva e socialmente neutra. Propostas educativas fundamentadas na resolução de problemas: possibilitar aos estudantes uma interpretação crítica do mundo a partir do desenvolvimento de uma maneira científica de pensar e de agir sobre distintas situações e realidades; O Provoc, experiência de vanguarda no país, tinha finalidade de propiciar a formação inicial de jovens estudantes na área científica. Inspirou a criação de outros programas nas décadas seguintes.
Anos 1990: Pós-constituição de 88 e redemocratização.	Contestação das metodologias ativas e incorporação do discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo e das ideias de Vygotsky.	Atividades didáticas promovem a construção de conhecimentos sobre os fenômenos naturais, apropriação de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente e capacidade de relacioná-los com as próprias maneiras de interpretar o mundo. Porém o ensino segue informativo e descontextualizado, favorecendo a visão objetiva e neutra da ciência.
1995-2002: Governo Fernando Henrique Cardoso – Discurso neoliberal, em prol do desenvolvimento nacional e de reformas políticas.	1996: Criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (Lei 9.394/1996); 2000: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com três eixos contextualizadores: cidadania, vida social e trabalho, sendo a adequação ao mercado de trabalho a tônica principal.	A pesquisa científica na escola é garantida pela LDB 9394/96 - Art. 3º: “II- liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber”; PCN trazem “conteúdos contextualizados” e “habilidades e competências” para aquisição de conhecimentos básicos, preparação científica e capacidade de usar as diferentes tecnologias das áreas de atuação. Visão conteudista, converte os vivos problemas sociais em “matéria a ser estudada” e pouco avança em reflexão-ação sobre as práticas sociais.
2003-2010: Governos Lula – Progresso pautado em crescimento econômico e do poder de consumo.	2003: Criação do programa de Iniciação Científica Júnior (ICJ), do CNPq, com bolsas para estudantes da Educação Básica; 2009: Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), Portaria nº 971 de 09 de outubro de 2009 (MEC); 2010: Criação do Pibic-EM, que cresce 975% entre 2003 (377 bolsas) e 2010 (4053).	IC no ensino básico e em parceria com as IES como política pública de inclusão social, busca identificar precocemente jovens talentos, possibilitando ao bolsista “condições para participar e desenvolver projetos que contribuam para alavancar a economia do país nas diferentes áreas do conhecimento, de modo que tal processo possa auxiliar o aluno a tornar-se um profissional qualificado em menor tempo” (SANTOS, S., 2013, p. 52); O ProEMI visava modificação curricular e de carga horária para aprendizagem por meio de projetos de educação científica e humanística.

(continua)

Quadro 1 – Educação científica brasileira (1930-2022) (continuação).

Contexto	Acontecimento	Implicação ou perspectiva no ensino de ciências
2011-2016: Governos Dilma Rousseff	2015: Projeto(s) de Redesenho curricular (PRC) nas escolas; 2011-2015: Aumento percentual das bolsas de ICJ, de 163% em 2015 com relação a 2010.	O PRC, estruturado em oito macrocampos, entre eles Iniciação Científica e Pesquisa, foca no desenvolvimento de ações que possibilitem ao jovem vivenciar experiências de produção e socialização da ciência de maneira interdisciplinar em diferentes espaços; Política de priorização e expansão da IC para a EB como política de Estado, visando alcançar melhores indicadores de desenvolvimento em Ciência, Tecnologia e Inovação no país.
2016-2017: Governo Michel Temer	2016: Ensino Médio em Tempo Integral (EMI), Medida Provisória nº 746 de 22 de set. de 2016; 2017: Reforma do Novo Ensino Médio (NEM), Lei nº 13.415/2017.	A aprendizagem profissional e a qualificação para o trabalho são centrais do EMI, um obstáculo à superação do propedêutico <i>versus</i> profissionalizante. Amplia carga horária, obriga ensino de inglês, reduz disciplinas do campo social e privilegia português e matemática. O NEM, entre outras propostas, altera a LDB e traz que o educando deverá apresentar “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a formação moderna” (BRASIL, 2017).
2018-2022: atual	2018: Base Nacional Comum Curricular (proposta no governo Dilma, aprovada por Temer e homologada pelo MEC em 2018); 2018: Atualização das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), Resolução MEC/CNE/CEB nº 3, de 21 de nov. de 2018.	A BNCC foi campo de disputa ideológica. Questões sociais motivam tentativas de ruptura epistemológica e curricular ao trazer assuntos, sujeitos e práticas comumente marginalizadas para as disciplinas Ciências e Biologia (ainda que sob ataques conservadores). A DCNEM estabelece: “III – pesquisa como prática pedagógica para inovação, criação e construção de novos conhecimentos” (BRASIL, 2018). Promove a compreensão do significado da ciência e a utilização do conhecimento científico nos processos criativos.

Fonte: elaborado pela autora a partir de Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), Borba, Andrade e Selles (2019), Silva *et al.* (2020), Bianchetti *et al.* (2012) e Oliveira e Bianchetti (2018).

Cabe breve discussão sobre o estado atual da educação científica em face da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Novo Ensino Médio (NEM).

As discussões sobre as três versões da BNCC se concentraram em um campo de disputa (MICHETTI, 2020) e pouco contaram com abertura ao debate público ou à avaliação por especialistas. Os conflitos se dão, conforme análise de Simielli e Alves (2011), entre duas “coalizões em educação no Brasil”, sendo a Campanha Nacional pelo Direito à Educação (CNDE) “formada principalmente por movimentos sociais e organizações não-governamentais”, enquanto o “Todos pela Educação (TPE) é basicamente formado por indivíduos que representam empresas privadas, seus institutos e fundações”. O debate se prolonga e sustenta a disputa pois “[...] há uma pluralidade de atores, grupos e instituições em conflito, alguns deles detentores de uma posição vantajosa em relação aos demais, decorrente da desigualdade na distribuição de recursos materiais, organizacionais e simbólicos” (SIMIELLI; ALVES, 2011, p. 6).

A BNCC conceitua o letramento científico como a capacidade de compreender e interpretar o mundo e de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência (BRASIL, 2017). Porém, não diz quais são as ações e condições necessárias para que isso seja concretizado pelos/as educadores/as nas escolas - sequer se verificam, na prática, a adequação da formação docente e dos espaços de ensino para tal implementação. Ademais, o documento se contradiz e não valoriza o conhecimento científico, segundo Branco e colaboradores (2018), pois prioriza o ensino baseado em competências e habilidades, o que significa que “apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo” (BRASIL, 2017, p. 273). Isto conduz a uma ideia de que “a atuação no e sobre o mundo é uma habilidade dissociada dos próprios conhecimentos científicos – que deveriam ser o ponto de partida” (BRANCO *et al.*, 2018). Junto aos autores, nos perguntamos se discutir letramento científico é possível quando apreender ciência ocupa papel secundário. Sendo assim, a menção da BNCC ao letramento científico não é sinônimo de condições para efetivá-lo, visto a centralização da Base na reorganização curricular. De um modo geral, ainda, o “documento negligencia processos de alfabetização e letramento científico dos jovens, e alude a processos de iniciação científica e investigação científica de modo inespecífico” (ARANTES; PERES, 2020, p. 120).

A reforma que estabeleceu o Novo Ensino Médio, trouxe aumento significativo da carga horária, a instituição de itinerários formativos, a formação de convênios e parcerias com outras instituições de educação para integralização da carga horária e a flexibilização quanto à porcentagem de horas cursadas online. São incentivadas “atividades desenvolvidas pelos estudantes com intencionalidade pedagógica, orientadas pelos docentes, de modo presencial, ou em ambiente online” (ARANTES; PERES, 2020, p. 99), como estágios, oficinas, projetos de pesquisa e extensão, o que também pode compor a carga horária. É relevante comentar que a adoção da participação em projetos como parte do percurso formativo e cumprimento de carga horária já fazia parte de algumas instituições de ensino como Institutos Federais.

Com relação aos efeitos dessas alterações na formação dos/as educandos/as, Oliveira, Civiero e Bazzo (2019, p. 454) afirmam que “é uma reforma que aproxima os jovens da reprodução de informações, distanciando-os da argumentação, da criatividade, da curiosidade, do questionamento, da formação reflexiva e crítica” e que parece preparar a massa para o mercado de trabalho. Os mesmos autores, por outro lado, apontam que o fomento à pesquisa e o acesso ao conhecimento científico e tecnológico que priorize o desenvolvimento humano, como na iniciação científica, pode contribuir para a formação crítica de estudantes capazes de interrelacionar conhecimentos, questionar, ter autonomia e lidar com as incertezas do mundo. Porém, nos cabe refletir sobre a maneira com que a iniciação científica e a própria concepção de ciência é orientada no NEM.

A definição de ciência e de tecnologia é expressa no Art. 6, parágrafo VIII, das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM):

- b) a ciência é conceituada como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade;
- c) a tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida (BRASIL, 2018).

Essa definição de ciência é simplista e flerta com um caráter utilitário, como se fosse necessário lhe atribuir uma finalidade prática concreta e observável de transformação da natureza – em força produtiva por intermédio da tecnologia.

As DCNEM também trazem a investigação científica, no inciso V do Art. 12, como um eixo estruturante dos itinerários formativos:

I - investigação científica: supõe o aprofundamento de conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos para serem utilizados em procedimentos de investigação voltados ao enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas, e a proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade; [...] (BRASIL. 2018).

E lhe sugere finalidades práticas, ao associá-la aos processos criativos:

II - processos criativos: supõe o uso e o aprofundamento do conhecimento científico na construção e criação de experimentos, modelos, protótipos para a criação de processos ou produtos que atendam a demandas pela resolução de problemas identificados na sociedade (BRASIL. 2018).

Portanto, nas orientações da DCNEM, “a iniciação científica dos estudantes aparece como um processo educativo indefinido, a ser levado a cabo por meio de procedimentos investigativos intuitivos e inespecíficos” (ARANTES; PERES, 2020, p. 119). Também é observado, no NEM, o direcionamento para a aplicação dos princípios científico-tecnológicos nos processos produtivos, distorcendo a introdução do/a educando/a no universo da cultura científica. É possível discutir a insuficiência da abordagem de princípios do método científico, rigor metodológico, ética e publicização da ciência. Não há clareza do que caracteriza a IC e ela ocorre sem que “as etapas anteriores de construção próprias da ciência e da pesquisa científica tenham sido exploradas na formação dos jovens, em processos consistentes de alfabetização e letramento científico” (ARANTES; PERES, 2020, p. 120). Quanto às oportunidades de escolha que o Novo Ensino Médio afirma possibilitar e aos impactos na carreira profissional após a formação básica, o NEM se propõe a atuar sobre o projeto de vida dos jovens. No entanto, parece “reproduzir efeitos de destino, conduzindo os jovens a trajetórias em que não se observa a incidência da escola” (ARANTES; PERES, 2020, p. 122). Dessa forma, sua atuação sobre as desigualdades não é diferente de um reforço a elas.

A implementação do NEM ocorreu em momento posterior ao período de estudos da maioria dos sujeitos participantes da presente pesquisa, motivo pelo qual julgamos suficiente esta breve contextualização. Ainda assim, são inegáveis suas implicações na prática de IC no ensino básico para as próximas gerações, o que vale a pena investigar futuramente.

A educação científica no ambiente escolar pode se dar de diversas formas, seja por meio dos componentes curriculares, em oficinas, trabalhos escolares, visitas a

museus e jardins botânicos, por meio do ensino por investigação, com demonstrações de experimentos, entre outros. Os espaços em que ela ocorre podem ser formais ou informais, institucionalizados ou não (QUEIROZ *et al.*, 2017; PIVELLI, 2006; ROCHA; FACHÍN-TERÁN, 2010). A iniciação científica no ensino básico, como uma das possibilidades da educação científica, é abordada a seguir.

1.2 INICIAÇÃO CIENTÍFICA

1.2.1 Definições possíveis

A criação e o desenvolvimento de uma pesquisa científica por estudantes no ambiente escolar possuem uma dinâmica semelhante ao ensino por investigação, em geral. Ovigli (2014, p. 3) caracteriza o ensino por investigação como

[...] estratégia de ensino-aprendizagem voltada ao desenvolvimento de habilidades inerentes ao processo de produção de conhecimentos científicos na educação básica (formulação de problemas, seleção de informações, coleta e análise de dados, argumentação verbal e escrita, entre outros).

Assim, fazer uma pesquisa na escola se diferencia da simples repetição de experimentos, pois é essencial o envolvimento com a proposição de algum problema – baseado geralmente em observação – e um questionamento a respeito, seguido da busca por uma possível solução e da discussão dos achados.

Oliveira e Bazzo (2016) trazem o físico francês Maurice Bazin como pioneiro na discussão sobre a iniciação científica, especialmente no ensino superior. Bazin desenvolveu trabalhos de popularização da ciência no Brasil a partir dos anos 70 e defendia que

Um bom museu ou centro de ciência [...] é aquele que contagia o público, como acontece no carnaval: você começa a cantar e de repente está sambando. 'Gostaria que as pessoas sambassem ciência e não saíssem dos museus impressionadas' (BAZIN, 2004).

Bazin enfatizava que toda atividade científica acontece dentro de um contexto social e defendia que as características elitista, elitizada e limitada da IC, típicas da sua origem, não fossem estendidas para sua prática no Brasil. Ainda,

[...] propõe a Iniciação Científica como um caminho da independência intelectual, no sentido de aguçar a curiosidade, o interesse pessoal e a tomada de decisão, de contribuir para a formação de um indivíduo seguro ao

abandonar a atitude de simplesmente aceitar como verdade o conhecimento elaborado e repassado nas escolas. Para esse autor, a Iniciação Científica é um processo de formação. Além disso, a vê como parte desse processo (BAZIN, 1983¹ apud OLIVEIRA; BAZZO, 2016, p. 6).

Para o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agência financiadora de bolsas de iniciação científica no ensino básico, a finalidade da prática da IC Júnior é “despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da Rede Pública, mediante sua participação em atividades de pesquisa científica ou tecnológica [...]” (CNPq, 2006).

Silva-Gonçalves e colaboradores (2020) desenvolveram um trabalho para conhecer as impressões de estudantes não envolvidos em um projeto de IC, mas que possivelmente conhecem participantes ou até tentaram/desejaram participar. Para isso, investigaram as opiniões sobre a iniciação científica de 126 estudantes do EM de um colégio estadual do Rio de Janeiro que não participaram do Projeto Jovens Talentos para Ciência (PJT, FAPERJ). Quando lhes foi questionado “para você, o que é o PJT?”, 27% o caracterizaram como um programa de iniciação científica: “o projeto jovens talentos é um projeto de iniciação científica onde ele insere o jovem no meio científico e diminui o analfabetismo científico introduzindo projetos” e “é um projeto de pesquisa que envolve várias áreas da ciência” (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020, p. 277). Outros 43,6% afirmaram ser uma oportunidade de crescimento intelectual, social ou profissional, e os demais desconheciam ou menosprezavam o Programa.

Arantes e Peres (2015) caracterizaram os programas de IC para EM identificados em seu levantamento quanto aos objetivos e encontraram que

A Educação Científica, a Escolha das Carreiras e a Inclusão Social configuram os principais objetivos declarados pelos programas que, por meio da participação de jovens em ambientes formais de pesquisa, visam possibilitar a aprendizagem do método científico como processo criativo e de experimentação, configurando o propósito da Educação Científica de acordo com os objetivos do PIBIC EM/CNPq, desenvolver “atitudes, habilidades e valores”, por meio da generalização do senso crítico e do pensamento analítico para os demais âmbitos da existência, [...]. (ARANTES; PERES, 2015, p. 46)

Nenhum dos programas estudados pelas autoras tem como objetivo (explícito) a simples formação precoce de cientistas. Pavão (2005, p. 5) reforça os programas de

¹ BAZIN, Maurice. O que é Iniciação Científica. Revista do Ensino de Física. v. 5, n.1, p. 81-88, 1983.

IC enquanto espaços de educação científica: "Formar cientistas sim, mas o propósito educacional, antes de tudo, deve contemplar a formação de cidadãos, indivíduos aptos a tomar decisões e a estabelecer os julgamentos sociais necessários ao século 21". De maneira semelhante, Oliveira (2017, p. 272) evidencia que a função da IC no EM "não é criar pesquisadores: é voltar-se à constituição do ser humano enquanto pessoa que possa atuar com criticidade no meio em que vive". Por fim, Demo (2003, p. 2) afirma que quando um/a aluno/a se torna um agente pesquisador, passa de objeto de ensino e instrução para agente parceiro de trabalho, em um processo de construção de um sujeito histórico.

Dessa maneira, entendemos que a compreensão de iniciação científica é diversificada. Aproveitamos um pouco de cada fonte discutida para engendrar uma concepção plural e não encerrada de IC.

1.2.2 Caminhos para a prática

A IC ocorre nas redes públicas e privadas de EB, em instituições de ensino superior e em outros espaços não institucionalizados. Alguns trabalhos consideram que há três modalidades de IC: como programa institucional, como componente curricular e como política pública (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019, XAVIER; ALMEIDA, 2019). Os clubes e as feiras de ciências, bem como programas de IC com fomento e a IC curricularizada, são exemplos de espaços formais, mas também é possível encontrá-la em espaços não formais.

A inclusão da IC no Projeto Político Pedagógico do Ensino Médio, assim oportunizada a todos/as os/as estudantes, está de acordo com a LDBEN (BRASIL, 1996) e com as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio de 2012 (BRASIL, 2012) e "é um meio de contextualização e integração entre o ensino, pesquisa e extensão e as diversas áreas do conhecimento" (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019, p. 462).

A Iniciação Científica Júnior passou a ser uma política pública do CNPq em 2003 e remunera os/as estudantes com uma bolsa mensal de cem reais. O valor não é atualizado desde o lançamento do programa, há quase vinte anos. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), também uma política pública, proporciona que estudantes do EM de escolas públicas desenvolvam IC em instituições de ensino e pesquisa mediante bolsas disponibilizadas por editais. O acesso a essas bolsas é feito de acordo com os critérios

da instituição em que a iniciação científica será realizada (LIMA; BONIFÁCIO, 2019). Uma forma distinta de acesso é por meio de chamadas do CNPq e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) para fomento a feiras e mostras científicas. Os editais anuais têm como propósito:

Desta forma, além da realização do evento em si, promove-se também a integração das escolas de ensino fundamental, médio e técnico e das Instituições Científico Tecnológicas (ICTs), a partir do despertar da vocação de alunos e professores para as carreiras científicas e tecnológicas, possibilitando a participação dos premiados em projetos de pesquisa científica e tecnológica (CNPq, 2021).

Na chamada de 2020, cada evento contemplado poderia contar com até 10, 40 ou 100 bolsas (eventos municipais, estaduais ou nacionais, respectivamente), que seriam destinadas a alunos e alunas a título de premiação por seus trabalhos. A depender do ano, a verba do CNPq é aplicada também em bolsas ATP-A (Apoio Técnico em Extensão no País) para professores orientadores e, recentemente, em bolsas ADC-1C (Apoio à Difusão do Conhecimento). A verba do CNPq para custeio de bolsas, em 2020, foi de R\$ 1 milhão - sendo que o edital de dez anos antes, referente a 2010, disponibilizou R\$ 1,2 milhões (CNPq, 2010; 2020). Também em 2020, foram contemplados 53 eventos municipais, 30 estaduais/distritais e 5 nacionais. As bolsas ICJ possuem vigência de, no máximo, doze meses, e suas propostas devem prever “participação de uma instituição que desenvolva pesquisa científica e tecnológica, junto à qual os bolsistas executarão suas atividades sob a orientação de pesquisador qualificado, nos termos da RN 017/2006” (CNPq, 2020, p. 5).

Com relação à IC como componente curricular, em instituições de educação profissional e tecnológica de nível médio, como os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ela se faz presente em disciplinas conforme o respectivo Plano Pedagógico de Curso. O tema é foco de alguns trabalhos recentes (GOMES, 2021; SANTOS, 2020; TEDESCO FILHO; URBANETZ, 2020). Ramos (2008) discute aspectos relacionados ao Ensino Médio Integrado (observando a concepção de uma escola unitária, politécnica e omnilateral), que promove a integração entre as dimensões de trabalho, ciência e cultura por meio de “uma carga horária destinada à formação específica para o exercício de profissões técnicas, ou para a iniciação científica, ou para a ampliação da formação cultural” (RAMOS, 2008, p. 9). Estas atividades são desenvolvidas de maneira integrada aos diversos conhecimentos. A

autora propõe, dessa forma, a indissociabilidade entre a educação básica e profissional e afirma que

[...] a forma integrada de oferta do ensino médio com a educação profissional obedece a algumas diretrizes ético-políticas, a saber: integração de conhecimentos gerais e específicos; construção do conhecimento pela mediação do trabalho, da ciência e da cultura; utopia de superar a dominação dos trabalhadores e construir a emancipação – formação de dirigentes (RAMOS, 2008, p. 12).

A implicação deste princípio sobre o currículo nos leva a questionar a hierarquização e classificação entre disciplinas de formação geral e de formação específica (profissionalizante). É proposta então, uma vinculação entre esses conhecimentos: “nenhum conhecimento geral se sustenta se não se compreende a sua força produtiva; isto é, com aquele conhecimento o que se pode fazer, o que se pode compreender” (RAMOS, 2008, p. 15), tendo o trabalho como mediador da construção do saber. Por fim, “não se trata de somatório, superposição ou subordinação de conhecimentos uns aos outros, mas sim de sua integração na perspectiva da totalidade” (RAMOS, 2008, p. 17).

Ao buscarmos compreender a extensão em que a iniciação científica está presente e acessível a estudantes brasileiros/as do ensino médio, encontramos o levantamento de Arantes e Peres (2015, p. 41), que identificou “126 programas de IC/EM alocados em 33 universidades federais, quinze estaduais, 26 institutos federais de ensino superior e tecnológico, doze instituições privadas sem fins lucrativos e sete institutos de ensino e pesquisa” que contêm três diferentes linhas de fomento: PIBIC/EM (CNPq), ICJr-FAPs e recursos das próprias Instituições de Ensino Superior para programas específicos. Os programas estão distribuídos da seguinte forma ao longo das regiões brasileiras: 40,5% no Sudeste, 26,5% no Nordeste, 15,5% no Norte, 11% no Centro-Oeste e 6,5% no Sul. Oliveira e Bianchetti (2018) complementam o levantamento ao discutir que o PIBIC-EM, em específico, não é suficientemente abrangente – a exemplo das 10 mil bolsas concedidas em 2015, ano em que havia 6,7 milhões de estudantes matriculados no ensino médio no país.

Os números do levantamento de Arantes e Peres (2015) demonstram concentração de programas de IC para o ensino médio nas instituições públicas de ensino, em maioria, na esfera federal. As práticas de iniciação científica fora desses espaços (como em instituições não governamentais, em coletivos ou clubes

independentes, em ações voluntárias de professores, em práticas de ensino por investigação e em outras formas de organização autônomas) ainda não foram mapeadas em sentido amplo. Sendo assim, nos reservamos a apresentar alguns exemplos desses programas de IC, visando ilustrar um universo cujo tamanho ainda desconhecemos.

O relato de experiência de Silva (2020) ilustra o desenrolar de uma iniciativa docente em uma escola, com foco no protagonismo juvenil na pesquisa científica, e afirma que “a acepção ‘protagonista’ dos jovens reside, no limite, como a consequência do próprio fazer científico” (SILVA, D., 2020, p. 10). Além desse relato, há um sem-fim de educadores/as desenvolvendo ações semelhantes voluntariamente. Também há organizações sem fins lucrativos voltadas para a popularização da ciência e da educação científica: o Instituto Cientista Beta², por exemplo, realizou entre 2016 e 2019 um programa de iniciação científica chamado Decola Beta - o primeiro programa de IC encontrado a ser realizado totalmente online e com abrangência nacional. O programa não oferecia bolsa aos/às estudantes e ofertava uma trilha de atividades-desafio, conteúdos e mentoria, e participaram dele mais de 600 alunos/as (RAU *et al.*, 2020). Outra organização sem fins lucrativos, a Associação Brasileira de Incentivo à Ciência³ (ABRIC), organiza desde 2020 o 30 Dias de Ciência, programa de mesma duração, online e de abrangência nacional, com atividades diárias nas quais os jovens e as jovens cientistas contam com acompanhamento de mentores. O Programa Ciência para Todos no Semiárido Potiguar⁴, por sua vez, é uma parceria entre a UFERSA (Universidade Federal Rural do Semi-árido), a UERN (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte) e a SEEC (Secretaria do Estado de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte). Com o objetivo de estimular o interesse pela ciência nos jovens de localidades remotas do sertão do semiárido, capacita professores/as e alunos/as para o desenvolvimento de projetos científicos por meio da tecnologia social de educação “Metodologia Científica ao Alcance de Todos”, organiza oficinas, feiras de ciências, entre outros. Além desses, há o programa Pesquisa para Elas⁵, lançado ainda em 2022 como uma ação dos

² Instituto Cientista Beta. 2022. Disponível em: <https://cientistabeta.com.br>. Acesso em: 4 maio 2022.

³ Associação Brasileira de Incentivo à Ciência. 2022. Disponível em: <https://abric.org.br>. Acesso em: 4 maio 2022.

⁴ Ciência para todos no Semi-Árido Potiguar. Quem somos? Rio Grande do Norte, 2022. Disponível em: <https://cienciaparatodos.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

⁵STEM PARA MINAS. Pesquisa para elas. [S.l.], 11 fev. 2022. Disponível em: <https://www.stemparaminas.com/post/pesquisa-para-elas>. Acesso em: 07 mar. 2022.

coletivos STEM para Minas e ElaSTEM Poder. Esse programa busca oferecer mentoria e um espaço de experimentação para meninas com o direcionamento de mulheres pesquisadoras e ocorre de forma online ao longo de três meses.

Desse modo, encontramos diferentes modos de fazer pesquisa na escola, entre os quais podemos visualizar ações que inserem estudantes no ambiente de trabalho científico e ações que inserem a investigação científica no ambiente escolar do qual os/as estudantes são parte. A primeira possui função educativa de “estimular o acesso do estudante em espaços onde se faz ciência, estabelecendo a ligação entre a escola e o mundo do trabalho” (AMANCIO, 2004, p. 84). A segunda traz a iniciação científica como prática de ensino integrada às demais atividades escolares. Enquanto a primeira proporciona um deslocamento do/a estudante contemplado/a com a bolsa para o local onde se faz ciência e onde ele/a fica ao lado das pessoas que fazem ciência (um “eles”), a segunda torna a escola um espaço de investigação, questionamento e pesquisa de que todos os atores (um “nós”) participam. A presente pesquisa possui como campo de desenvolvimento principalmente a segunda modalidade.

De semelhante importância é a atenção quanto a quais concepções de iniciação científica a escola adere quando traz a IC como prática de ensino: se a mesma do ensino superior ou outra, que ainda não está dada, e de cuja construção ela é agente, cenário e personagem.

Apesar de os objetivos situarem o PIBIC-EM como espaço de exploração e apreensão de conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, a sua prática pode acontecer como uma reprodução da IC do Ensino Superior ou com exigências de uma pesquisa mais profunda (OLIVEIRA, F., 2017, p. 79).

Encontramos no artigo 5º das Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio a “pesquisa como prática pedagógica para inovação, criação e construção de novos conhecimentos” (BRASIL, 2008). Pensar a pesquisa enquanto prática pedagógica no ensino básico exige desvinculá-la da concepção da vivência de pesquisa do ensino superior. Por fim, cabe situar a concepção do trabalho como princípio educativo, que

[...] não se confunde com o ‘aprender fazendo’, nem é sinônimo de formar para o exercício do trabalho [...]. Mas sob a perspectiva da integração entre trabalho, ciência e cultura, a profissionalização se opõe à simples formação para o mercado de trabalho. Antes, ela incorpora valores ético-políticos e conteúdos históricos e científicos que caracterizam a práxis humana. Portanto, formar profissionalmente não é preparar exclusivamente para o exercício do trabalho, mas é proporcionar a compreensão das dinâmicas sócio-produtivas das sociedades modernas, com as suas conquistas e os

seus revezes, e também habilitar as pessoas para o exercício autônomo e crítico de profissões, sem nunca se esgotar a elas (RAMOS, 2008, p. 4).

Tal compreensão nos permite superar uma visão utilitarista e reducionista de trabalho, entender as pessoas enquanto sujeitos do seu devir e reconhecê-las em um processo coletivo de “transformação das relações sociais desumanizadoras e, portanto, deseducativas” (FRIGOTTO, 1989, p. 8). Desse modo, poderão emergir relações “onde o trabalho se torne manifestação de vida e, portanto, educativo” (FRIGOTTO, 1989, p. 8).

1.2.3 Importância social

É comum encontrar, entre os propósitos da iniciação científica, manifestações da sua importância para a sociedade e para o exercício da cidadania, como visto anteriormente em Pavão (2005). Santos (1999), ao discutir a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) para o ensino de ciências, menciona a importância da superação da aprendizagem de conceitos e teorias, dando lugar a um ensino que, além de validade científica, carrega validade cultural e tem o objetivo de “ensinar a cada cidadão comum o essencial para chegar a sê-lo de fato, aproveitando os contributos de uma educação científica e tecnológica” (SANTOS, 1999, p. 3).

Não é nosso foco a discussão das relações entre cidadania e ensino de ciências, o que já é campo de trabalho de outros/as pesquisadores/as. Consideramos importante, todavia, nos questionarmos acerca do significado dessas relações quanto à sociedade que se imagina ao discutir a educação científica. Para Pinhão e Martins (2016, p. 26),

Pensar a cidadania e o ensino de ciências na realidade implica desconstruirmos a ideia de uma sociedade já dada com uma ordem a priori, em que cada cidadão deve cooperar para o seu funcionamento. Essa construção abstrata de sociedade e de cidadania, de acordo com Arroyo (2010), compõe fortemente o pensamento pedagógico e leva a uma romantização do processo educativo, servindo para a perpetuação do status quo, e não para a emancipação dos segmentos excluídos e politicamente minoritários.

Além disso, cabe perguntar qual exercício de cidadania está sendo considerado na educação que se pretende emancipatória, em que contextos circula e quais ideais fortalece. Pinhão e Martins (2016) indicam uma disputa pelo discurso da formação em ciência e tecnologia para a cidadania. De um lado, os grupos progressistas visam

mudanças estruturais na sociedade por meio da apropriação do conhecimento científico; de outro, esse discurso também é estruturante da sociedade burguesa e foi apropriado pelo mercado, pois “garantir uma formação em ciência e tecnologia, bem como incentivar o engajamento em carreiras nesse setor, significam a ampliação do poder econômico e a competição no mercado” (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 11).

Dessa forma, é fundamental rever a utopia “cidadania e educação” e o binômio “ensino de ciências e cidadania”. Um ponto de partida é refletir sobre a ênfase dada ao conhecimento científico como requisito para o desenvolvimento da cidadania, o que faria com que a educação em ciências reforçasse formas tecnocráticas de tomada de decisão e convivência. Considerar a importância de outros espaços de formação política e buscar situar-se no mundo concreto, de um modo geral, nos oportuniza “romper com alguns discursos pedagógicos baseados na formação para o bom convívio social, pois o problema da cidadania é conflituoso e pouco harmonioso” (PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 27). Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p. 246) também consideram fundamental repensar o lugar do conhecimento científico no modelo neoliberal:

A construção de uma sociedade verdadeiramente democrática, justa e equitativa pressupõe, também, uma formação científica que permita ao cidadão perceber e agir no sentido de substituição da ética neoliberal por uma ética não individualista e não colonizada pela ciência e pela tecnologia, o que requer na escola a vivência da reflexão e a construção de conhecimentos científicos numa perspectiva emancipatória.

Esperamos que a educação científica, especificamente a prática de iniciação científica no ensino básico, possa questionar-se acerca da função e das características da formação cidadã que oportuniza, e também trazer à luz qual é o projeto de sociedade para o qual imagina estar formando cidadãos.

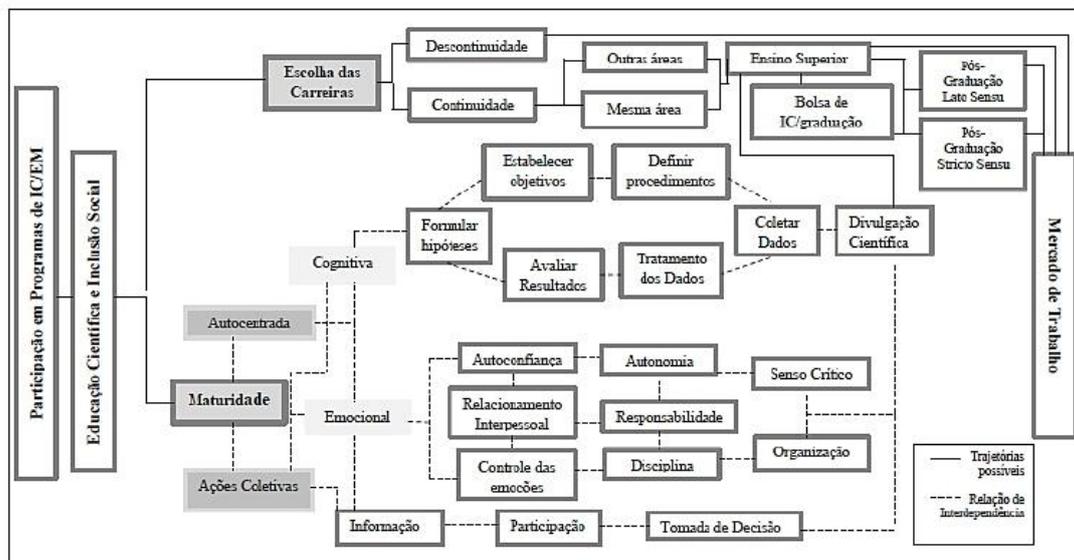
1.2.4 Contribuições aos sujeitos

A iniciação científica no ensino superior é um fenômeno relativamente bem caracterizado. Na revisão de Massi e Queiroz (2010) são apresentados os desdobramentos da iniciação em pesquisa para graduandos/as quanto ao desenvolvimento de qualidades (como raciocínio e pensamento crítico, autonomia, criatividade, maturidade e responsabilidade) e habilidades (como liderança, facilidade nos relacionamentos interpessoais, desenvolvimento de valores altruísticos e

autonomia), bem como na evolução intelectual, no fomento das suas capacidades interpretativas, analíticas, críticas, contributivas e no incentivo à formação de um juízo próprio que leva o/a jovem pesquisador/a a tornar-se dono/a de seu trabalho e construir uma opinião própria. Por outro lado, os trabalhos envolvendo a IC desenvolvida por estudantes do ensino básico não são tão abundantes, aprofundados e abrangentes, o que vem sendo constatado frequentemente (ARANTES, S., 2015; OLIVEIRA, F., 2017; SILVA, A. *et al.*, 2020). Alguns dos principais estudos nesse sentido são discutidos a seguir.

Silvestre, Braga e Sousa (2009, p. 7) afirmam que “os estudos com egressos [de programas de IC não curricularizados] têm apontado essa experiência educativa não-formal como decisiva no desenvolvimento de jovens”. A IC se dá em meio a um momento intenso de constituição do indivíduo: a adolescência e exerce influências que “incidem sobre os diferentes âmbitos da existência, não produzem efeitos idênticos para todos os jovens e não podem ser concebidas de antemão” (ARANTES; SIMÃO; ARANTES, 2021, p. 13596). Os resultados de diversas pesquisas que abordam as funções da IC para os/as jovens pesquisadores/as e seus impactos sobre sua trajetória foram compilados por Arantes e Peres (2015) e constam na figura a seguir.

Figura 1 - Desdobramentos dos programas de IC/EM nas trajetórias dos estudantes e egressos.



Fonte: Arantes e Peres (2015). A linha contínua representa trajetórias possíveis nas perspectivas dos estudantes e egressos associadas à participação em programas de IC/EM. O tracejado enfatiza a interdependência entre as contribuições da IC/EM para a trajetória profissional e pessoal dos jovens.

No âmbito profissional, os estudantes destacam a escolha de carreiras e o ingresso no ensino superior. No âmbito pessoal, constata-se “ganhos relativos à maturidade por meio de atitudes e valores de regulação do próprio comportamento e das relações interpessoais” (ARANTES; PERES, 2015, p. 50). Cabe comentarmos que esse levantamento trata de um recorte, pois aborda egressos de um programa de iniciação científica que tiveram acesso a bolsa e a ambientes de pesquisa como instituições de ensino e pesquisa de nível superior. Ainda cabe investigar as trajetórias desenhadas a partir de experiências com IC no ambiente da escola e em espaços não formais (que se dão majoritariamente sem bolsa e a partir do que é possível em termos de espaço físico, orientação, autoria e independência).

Uma revisão mais recente de dissertações e teses publicadas a partir de 2015 sobre a IC no ensino médio afirma que trabalhos apontam para a promoção da “construção de novas aprendizagens e contribuições para a tomada de decisão e resolução de problemas para a formação crítica e formação cidadã e nos processos de ensino-aprendizagem” (SILVA, A. *et al.*, 2020, p. 53393). A mesma revisão indica a pouca quantidade de alunos beneficiados, pela baixa disponibilidade de bolsas e limitações na divulgação de editais de fomento, além da associação da participação à meritocracia.

Além dos fatores mencionados, inerentes ao processo educativo, é descrita uma mudança na relação dos/as estudantes com o conhecimento científico, uma vez que:

[...] passando de consumidores dos produtos tecnológicos advindos da aplicação deste conhecimento [...] para produtores deste conhecimento, o que os capacitaria, em princípio, para realizar a crítica racional dos fundamentos deste conhecimento, condição essencial para a conquista de autonomia intelectual nas sociedades ocidentais. (MASSOLA *et al.*, 2013).

O acesso ao mundo do trabalho e a verticalização do ensino após a participação de estudantes da educação profissional tecnológica de nível médio no PIBIC-EM também foi alvo de investigação recente (TEDESCO FILHO; URBANETZ, 2020)

Há um rico conjunto de implicações da IC a se observar para além das habilidades relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento profissional. Lima e Bonifácio (2019, p. 54), após uma análise das políticas públicas de iniciação científica júnior, afirmam que “mais que formar cidadãos críticos e aptos no seu

desenvolvimento científico, a educação científica deve se preocupar com o desenvolvimento integral do sujeito”. Nesse sentido, Oaigen e colaboradores (2002, p. 30) destacam que os/as estudantes “constroem novas concepções sobre o conhecimento de várias disciplinas, o que lhes permite adquirir visão de um mundo mais integrado e menos compartimentalizado”. Oliveira e Bizzo (2018), por sua vez, comentam sobre as atitudes em relação à ciência, refletidas em pensamentos, valores, sentimentos e comportamentos sobre a mesma, frisando que a atitude e o interesse pela ciência são construções de natureza afetiva e cognitiva relacionadas a valores, crenças, opiniões e motivações. Além disso, não só é possibilitado que participantes de IC enxerguem o mundo de outra forma, como também o experimentem de outra maneira, traçando trajetórias diferentes daquelas que eram esperadas, visto que a IC pode representar uma variável importante para a mobilidade social intergeracional (OLIVEIRA; ARAÚJO; BIANCHETTI, 2014a). Isso encontra concordância e fundamento em Arantes, Simão e Arantes (2021, p. 13582) que, ao observarem a iniciação científica júnior de uma perspectiva crítica à formação tecnicista, instrumental e precoce de cientistas, reconhecem que ela “configura-se como uma atividade favorável à inclusão dos jovens em espaços científicos, com o potencial de contribuir para a ruptura do círculo vicioso de negação do acesso à cultura científica e da exclusão social”. Dessa maneira, a IC também é um meio de inclusão social e popularização de conhecimento.

Um espaço para expressão do jovem e uma escuta atenta possibilitam discussões diferenciadas em estudos sobre ensino de ciências. Isso foi verificado por Sousa e colaboradores (2007) que, ao buscarem compreender, a partir dos/as estudantes, a influência de questões de gênero na escolha pela participação em programas de IC, perceberam que “os relatos dos jovens são reveladores de estratégias, valores, associação de motivos e expectativas” (SOUSA *et al.*, 2007, p. 5). Para os autores, conhecer a visão desses sujeitos possui uma importância além da acadêmica: é também um pré-requisito para que políticas públicas para a juventude (como a iniciação científica) sejam elaboradas adequadamente. Descrevemos a seguir trabalhos cuja aproximação com o/a estudante proporcionou ricas discussões.

Arantes, Simão e Arantes (2021), ao dirigirem-se a 30 egressos, encontraram contribuições relevantes de sua participação em IC em relação à conclusão de seus estudos no EM, e também sobre o prolongamento da escolarização no ensino superior e na promoção de desenvolvimento pessoal e social. Os autores ainda fazem a

importante constatação de que “a ICJ opera enquanto fator contributivo das escolhas profissionais e de carreira, mas não determinante” (ARANTES; SIMÃO; ARANTES, 2021, p. 13581), visto que 83,3% dos entrevistados afirmam que estariam na mesma profissão e carreira ainda que não tivessem participado da IC.

Na tese de doutorado de uma das autoras do artigo anterior, há atenção para as trajetórias de 6 egressos por meio de entrevistas em profundidade. O propósito era entender, por meio da empiria, como os sujeitos poderiam agir contra as determinações dadas pelas condições objetivas de sua existência (enquanto sujeitos oriundos de condições sociais menos favorecidas). A pesquisa encontrou que

[...] uma das principais características da iniciação científica no ensino médio para a inclusão social de jovens em situação de vulnerabilidade social é sua capacidade de outorgar condições mais favoráveis para a heterogeneização das práticas, aspirações e projetos de futuro (ARANTES, S., 2015, p. 8).

Além disso, visualizou que é possível que jovens de segmentos menos favorecidos fujam de escolhas estatisticamente comuns para a sua classe social “por razões tão diversas quanto são infinitas as variações interindividuais” (ARANTES, S., 2015, p. 218).

O estudo de Oliveira, Civiero e Bazzo (2019) ocorreu em um contexto de iniciação científica como componente curricular, o que garante o acesso de todos/as os/as estudantes da instituição. Visando compreender as implicações dessa curricularização sobre a formação, as respostas dos egressos ao questionário aplicado foram analisadas quanto a duas categorias: a perspectiva Ampliada Humanizadora (ICAH) e a Reducionista Reprodutivista e Instrucionista (IRCI). Dessa forma, os autores identificaram que a formação de estudantes em um contexto que conta com iniciação científica como parte do currículo “promove a autonomia, a formação crítica e reflexiva e a compreensão das implicações da ciência e da tecnologia na sociedade” (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019, p. 469)

O artigo de Oliveira, Araújo e Bianchetti (2014b), não à toa intitulado “Flying Higher” (voando alto), encontra que a participação no programa PIBIC-EM pode nutrir níveis de confiança que levam estudantes a questionar as “barreiras mágicas” impostas – e assumidas por eles/as – para sua classe social, uma vez que vivenciam experiências que não se viam acessando antes. A pesquisa científica é compreendida pelos/as bolsistas não apenas como importante para o desenvolvimento de uma carreira científica desde cedo, mas também como uma forma de alcançar novas

oportunidades na vida. A participação no programa, dessa forma, contribuiria para a mobilidade social intergeracional. Os autores ainda trazem uma importante discussão: as pesquisas sobre os/as estudantes costumam focar em impactos imediatos dos programas de IC, como o desenvolvimento de habilidades de pesquisa. O trabalho dos autores mencionados, que não tem a intenção de questionar a confiabilidade de tais pesquisas, busca compreender até que ponto, se e como os desdobramentos dessa experiência se estendem para a promoção de mobilidade social.

Por fim, o relato de Fuentes-Rojas e Gemma (2021) exemplifica um fazer com – e não para – os adolescentes. Esta é uma característica da pesquisa-ação que, além de articular teoria e prática e estimular a construção de novos saberes e uma investigação ativa, “desponta como espaço de reflexão teórico-metodológica e como método de ação política, que se traduz numa forma diferenciada de fazer educação” (FUENTES-ROJAS; GEMMA, 2021, p. 7). Assim, os alunos e as alunas deixam de ser objetos de ensino para serem parceiros do trabalho. Essa reorganização de papéis, responsabilidades e dinâmicas de pesquisa contribui com o pensamento crítico, a estruturação da própria identidade e a autoestima dos/as jovens. Ao se compreenderem enquanto pessoas multiplicadoras e “fazedoras”, a partir do conhecimento e das atividades desenvolvidas, os/as estudantes são fortalecidos/as e desenvolvem responsabilidade, o que pode possibilitar uma mudança no seu modo de agir enquanto parte da sociedade.

É possível visualizar que as pesquisas descritas encontram meios distintos para conferir destaque à voz de estudantes e egressos de espaços de iniciação científica. Métodos distintos (questionários, entrevistas, pesquisa-ação, entre outros) foram empregados para conhecer aspectos como histórias de vida e opiniões sobre a IC curricularizada. Seus objetivos passam pela compreensão de desdobramentos da vivência de jovens de condição socioeconômica desfavorecida até o entendimento da experiência de cada sujeito enquanto propositor/a de intervenções em sua comunidade. Sendo assim, é evidente a riqueza de discussões possíveis a partir do estudo da perspectiva dos jovens e das jovens cientistas.

1.2.5 Questões emergentes

As discussões trazidas até aqui complementam uma experiência prática em ambientes não formais de iniciação científica. A motivação para a elaboração desta pesquisa surgiu a partir de experiências no Instituto Cientista Beta, onde atuei na coordenação de um programa de iniciação científica para estudantes do ensino médio com abrangência nacional, na organização de feiras de ciências, na elaboração de material instrucional e na criação colaborativa de ações como um programa de formação de professores orientadores e plataformas educacionais online. A instituição se constitui por e para jovens cientistas, tem o forte propósito de atuar de maneira próxima a estudantes, obtendo a partir da atenção às suas necessidades o direcionamento para desenvolver ações que lhes proporcionem espaço para questionar verdades absolutas, experimentar novas ideias e transformar o mundo e a si mesmos. Nesse contexto, emergiram e foram nutridas as primeiras inquietações sobre como e por quê se faz um/a jovem cientista.

As inquietações começam por pensar com qual iniciação científica estamos sonhando para a escola. Nesse sentido, compartilhamos a visão de que ela deve fugir à reprodução daquilo que já é posto:

A IC precisa ir além de reproduzir somente questões já postas culturalmente para a pesquisa e para o ensino, como, por exemplo, a burocracia, a elitização, o caráter seletivo, o treino, o foco no método científico e a aproximação da racionalidade técnica. Para que haja um impacto de formação humanizadora, é necessário ter, como principal pacto, a busca crítica e reflexiva do entendimento do mundo em que se vive, estabelecida por um ambiente colaborativo por meio da dialogicidade entre orientador e estudante, que relacione a ciência e a tecnologia e o processo civilizatório (OLIVEIRA, F., 2017, p. 10).

Repensar a iniciação científica é também questionar as visões predominantes a seu respeito - entre elas, a da academia. Lima e Bonifácio (2019) defendem a necessidade de ampliação do conceito tradicional de pesquisa, contemplando também que seja empregada como princípio educativo na educação científica, sem que isso signifique inferiorizar, negar ou banalizar o que se entende por pesquisa. Um adolescente que faz pesquisa não é um cientista pequeno ou incompleto, e

De igual modo, a tentativa de pesquisar na Educação Básica com ênfase na “ciência pura”, não apenas é um equívoco desconcertante como um devaneio ao querer imputar ao adolescente a maturidade e o domínio da técnica como

se especialista já fosse – dado que para a Educação Básica o foco do ensino é a ciência aplicada de forma didática (LIMA; BONIFÁCIO, 2019, p. 70).

Ao explorar os estudos sobre as implicações da IC no ensino médio sobre os sujeitos, é interessante atentar a como esses trabalhos se estruturam. Quem fala? Se alunos/as, como falam (em dados quali ou quantitativos)? De onde e de que abrangência/recorte falam? A que se propõem os estudos quando consideram a perspectiva dos educandos? De modo geral, nota-se uma ênfase na compreensão de aspectos do fazer, além da busca pelo sentido da experiência da IC em relação ao futuro, em um esforço de justificar a iniciação científica pelas atividades desenvolvidas posteriormente pelos egressos. Diversos autores contribuíram para a formação destes questionamentos e inquietações (BRAGA; RODRIGUES, 2000; AMANCIO, 2004; SOUSA *et al.*, 2007; SILVESTRE; BRAGA; SOUSA, 2009; BIANCHETTI *et al.*, 2012; OLIVEIRA; BIZZO, 2018; CADERNOS DO APLICAÇÃO, 2019).

Cada experiência de ser jovem cientista vivenciada por cada estudante autor/a de um projeto científico é singular, o que motiva a compreendê-la em profundidade, a partir da perspectiva do estudante, pois

Apenas dando voz aos estudantes será possível conhecer o que os jovens pensam, sentem e fazem quando se trata de ciência e, principalmente, quais os fatores que interferem nessas relações e construções de valores. Ouvir o que o estudante de hoje tem a dizer possibilita entender a relação da sociedade com a ciência, no presente e no futuro, pois esse segmento reflete os grupos, as imagens e as ideias disseminadas na população atual, assim como as atitudes e as opiniões apreendidas hoje devem influenciar as ações dos adultos de amanhã (OLIVEIRA; BIZZO, 2018, p. 197).

Neste trabalho, me proponho a escutar os jovens e as jovens cientistas (porque voz sempre tiveram) como uma forma de compreender histórias e caminhos pela iniciação científica. E, assim como fez Moscovici ao introduzir um texto sobre a origem das representações sociais a partir das representações coletivas, faço uma ressalva:

Proponho-me a esboçar essa trajetória [de representações coletivas a representações sociais], tendo claro que uma verdadeira história, apoiada em análises e documentos precisos, ainda está por ser feita. **Os erros que eu possa cometer são a melhor prova da utilidade de um trabalho nessa linha [...].** (MOSCOVICI, 2001, p. 46, grifo nosso).

A pesquisa traz a seguinte questão: quais elementos a narrativa autobiográfica de jovens cientistas trazem e que implicações essa vivência exerce na constituição de representações sociais e na sua própria como sujeitos?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTRIBUIÇÕES MARXIANAS E GRAMSCIANAS

É de Mario Alighiero Manacorda o desafio de indagar se existe e como se configura uma pedagogia marxiana, ou seja, inerente ao pensamento de Karl Marx. Este é um dos referenciais desta pesquisa por discutir temas como a formação dos sujeitos e a sua emancipação como indivíduos sociais (como seres singulares inseridos na sociedade de que participam), e que trata de um método que expõe sobre o trabalho e o ensino politécnico visando criar o homem omnilateral (MANACORDA, 2007, p. 117).

A contemporaneidade do pensamento de Marx motiva sua utilização para pensar a educação atual. Ele segue pertinente porque “[...] uma filosofia é viva enquanto expressa a problemática própria da época que a suscitou e é insuperável enquanto o momento histórico de que é expressão não tiver sido superado” (MANACORDA, 2007, p. 15). Caso o socialismo tivesse triunfado, a superação do marxismo seria evidente. No entanto, como o capitalismo segue sendo a forma social predominante,

Marx continua sendo não apenas uma referência válida, mas a principal referência para compreendermos a situação atual. Faz, pois, todo o sentido levá-lo em conta no nosso esforço em compreender radicalmente a problemática educacional da nossa época (MANACORDA, 2007, p. 20).

2.1.1 Marx, educação omnilateral, educação politécnica e práxis

A discussão do conceito marxiano de educação omnilateral é essencial para pensar a emancipação e constituição dos sujeitos sociais. O termo omnilateral, em tradução literal do latim, significa “todos os lados ou dimensões”. Conforme o Dicionário da Educação do Campo (2012), a educação omnilateral expressa uma concepção em que a educação ou formação humana considera a totalidade de dimensões que constituem o ser humano e suas condições objetivas e subjetivas para seu pleno desenvolvimento histórico. Em especial, “essas dimensões envolvem sua vida corpórea material e seu desenvolvimento intelectual, cultural, educacional, psicossocial, afetivo, estético e lúdico” (FRIGOTTO, 2012, p. 267), abrangendo a

educação e a emancipação de todos os sentidos humanos. Em vez da essência humana abstrata, o pensamento marxiano entende que o conjunto das relações sociais a constitui, de modo que a humanidade manifestada em cada individualidade é resultado de relações com outras pessoas e com a natureza, dadas por uma produção histórica. Isso se opõe à concepção burguesa de essência humana individualista e voltada a interesses próprios, pois

[...] pressupõe o desenvolvimento solidário das condições materiais e sociais e o cuidado coletivo na preservação das bases da vida, ampliando o conhecimento, a ciência e a tecnologia, não como forças destrutivas e formas de dominação e expropriação, mas como patrimônio de todos na dilatação dos sentidos e membros humanos (FRIGOTTO, 2012, p. 268).

A educação omnilateral se inscreve na disputa de um novo projeto societário que visa, entre outros, desvencilhar-se da lógica mercantil. Por meio do combate aos valores individualistas, da competição e da exploração, cabe nesse projeto o reforço da ideia de propriedade social e coletiva da terra e da ciência e tecnologia. O papel da escola, nesse sentido, é o de superar a subordinação da formação à “fragmentação do processo capitalista de produção ou à visão unidimensional das necessidades do mercado” (FRIGOTTO, 2012, p. 271), conduzindo a um processo de apropriação da cientificidade do saber pelos educandos e pelas educandas. A ciência, nesse sentido, serve não apenas para revelar as disfunções da realidade, mas para entender e explicar o que as produz. Por isso,

A escola, assim, terá um papel revolucionário na medida em que construa – por um método materialista histórico dialético, partindo dos sujeitos concretos, com sua cultura, saberes e senso comum, e dialogando criticamente com o patrimônio de conhecimentos existente – as bases científicas que permitem compreender como se produzem os fenômenos da natureza e as relações sociais (FRIGOTTO, 2012, p. 272).

Em Marx, se o contexto em que uma pessoa vive permite que desenvolva apenas uma qualidade ou conjunto de qualidades em detrimento de outras, ela está sujeita a um desenvolvimento unilateral, mutilado. Por outro lado, a concepção marxiana de omnilateralidade oscila entre “[...] disponibilidade, variação e multilateralidade, ou como plena posse de capacidades teóricas e práticas” (MANACORDA, 2007, p. 91). Pensando dessa maneira, é possível exemplificar que um trabalhador seja omnilateral segundo a possibilidade dada em seu contexto, mas, segundo a realidade, que lhe permite exercer na prática um caminho ou conjunto de habilidades, sua manifestação seja unilateral.

Considerar a omnilateralidade um elemento presente no desenvolvimento de trabalhadores (ou mesmo de estudantes) quer dizer que

Frente à realidade da alienação humana, na qual todo homem, alienado por outro, está alienado da própria natureza, e o desenvolvimento positivo está alienado a uma esfera restrita, está a exigência da onilateralidade, de um desenvolvimento total, completo, multilateral, em todos os sentidos, das faculdades e das forças produtivas, das necessidades e da capacidade da sua satisfação (MANACORDA, 2007, p. 87).

Estendendo essa reflexão para pensar a função do desenvolvimento de pesquisa científica na escola, se o exercício da iniciação científica júnior for compreendido estritamente como uma maneira de “formar futuros cientistas” ou como um caminho para a escolha de carreira, estaria sendo interpretado enquanto fenômeno formativo unilateral, sem lançar olhares a respeito da amplitude de características, habilidades e vivências experimentadas por meio dessa prática e seus impactos em um desenvolvimento “em todos os sentidos, das faculdades e das forças produtivas, das necessidades e da capacidade da sua satisfação” (MANACORDA, 2007, p. 87).

Também é importante o entendimento de politecnia, ou educação politécnica, na obra marxiana, que se trata de uma concepção de educação ou instrução que interessa à classe trabalhadora. No seu cerne está a crítica à fragmentação de conhecimentos e às divisões entre educação geral/específica, técnica/política e trabalho manual/intelectual, que são características da educação burguesa. No lugar disso, promove “o domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho moderno na relação entre educação, instrução e trabalho” (FRIGOTTO, 2012, p. 279). Uma das perspectivas é abreviar o tempo gasto para responder às necessidades e ampliar o tempo livre, “tempo de escolha, de fruição, de lúdico e de atividade humana criativa, no qual a omnilateralidade pode efetivamente se desenvolver” (FRIGOTTO, 2012, p. 277).

O conceito de educação politécnica foi introduzido no Brasil na década de 1980, em cursos de pós-graduação, e

[...] constitui claro contraponto às concepções de educação e de formação profissional protagonizadas, ao longo da ditadura civil-militar das décadas de 1960 e 1970 e nos embates quando da elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e do Plano Nacional de Educação, nas décadas de 1980 e 1990, pela noção ideológica economicista de capital humano (FRIGOTTO, 2012, p. 279).

Em 2011, o plano de governo de Tarso Genro, eleito pelo Partido dos Trabalhadores como governador do Rio Grande do Sul, adotou para as escolas estaduais de ensino médio uma proposta semelhante ao ensino politécnico⁶, que teve a politecnicidade como princípio organizador (RIBEIRO; SIMIONATO, 2016).

Ainda, a educação politécnica corresponderia a uma contraposição “à visão adestradora e fragmentária de educação e formação profissional sob a ótica da polivalência e da multifuncionalidade do trabalhador, hoje reafirmada pela pedagogia das competências” (FRIGOTTO, 2012, p. 279) e também bastante presente nas propostas atuais ligadas à BNCC e ao Novo Ensino Médio.

O ensino tecnológico “teórico e prático”, conforme exposto por Marx aos delegados do I Congresso Mundial da Internacional Comunista em 1919, exige a aquisição das bases científicas e tecnológicas da produção essenciais a várias profissões, trabalhando, portanto, com o cérebro e as mãos em um processo que se domina e pelo qual, dessa maneira, não se pode ser dominado.

A articulação entre escola e ciência também é exposta por Marx:

[...] no processo específico da formação dos indivíduos e das gerações em seu crescimento fisiológico-psicológico (ou seja, na educação) a exigência inevitável, ou a tendência objetiva e, portanto, o fim, é formar uma vida da comunidade em que ciência e trabalho pertençam a todos os indivíduos. Isso significa que a escola não pode deixar de se configurar a não ser como o processo educativo em que coincidem a ciência e o trabalho; uma ciência não meramente especulativa, mas operativa, porque, sendo operativa, reflete a essência do homem, sua capacidade de domínio sobre a natureza; um trabalho não destinado a adquirir habilidades parciais do tipo artesanal, porém o mais articulado possível [...]. (MANACORDA, 2007, p. 75).

Por fim, cabe uma discussão acerca do conceito de práxis em Marx. Para isso, contamos com o apoio de Adolfo Sánchez Vázquez e suas reflexões sobre a filosofia da práxis (2007). A elaboração desse conceito por Marx atravessa um processo

[...] no qual se alternam os fatores teóricos: crítica e assimilação de outras teorias (filosofia de Hegel - vista por meio dos jovens hegelianos e de Feuerbach; teorias dos economistas ingleses e doutrinas socialistas e comunistas utópicas) e os fatores práticos (realidade econômica capitalista, situação dos operários ingleses e experiência viva da luta política e revolucionária) assimilados teoricamente em grande parte através dos estudos de Engels (VÁZQUEZ, 2007, p. 113).

⁶ Ver Ribeiro e Simionato (2016) para detalhes sobre a proposta de Ensino Médio Politécnico e uma análise dos resultados de sua implantação nas escolas estaduais de ensino médio gaúchas.

Com isso, se realiza a inversão do idealismo absoluto de Hegel e do antropologismo/materialismo tradicional de Feuerbach (VÁZQUEZ, 2007, p. 170). Marx parte da necessidade prática de transformar a realidade, o que as teorias anteriores não davam conta por limitarem-se a conservar, justificar ou criticá-la teoricamente. Uma vez que a filosofia deve realizar-se para mudar a realidade, “por meio da práxis, a filosofia se realiza, se torna prática, e se nega, portanto, como filosofia pura, ao mesmo tempo em que a realidade se torna teórica no sentido de que se deixa impregnar pela filosofia” (VÁZQUEZ, 2007, p. 116).

Enquanto uma concepção cuja discussão se deu ao longo da teoria e da prática, a práxis contou com diferentes implicações ao longo dos escritos marxianos. Nos Manuscritos Econômico-filosóficos (1844), aparece como “[...] atividade produtiva, concretamente como trabalho alienado, ou como transformação humana da natureza inclusive na relação alienada do homem e da natureza” (VÁZQUEZ, 2007, p. 132). A práxis produtiva levaria a essa “humanização” da natureza, pois esta adquire caráter antropológico com o trabalho do proletário, entendido como agente de produção e sujeito da práxis revolucionária (VÁZQUEZ, 2007, p. 120-121; 128-129). Em Teses sobre Feuerbach (1845) e n’A Ideologia alemã (1845, escrita em colaboração com Engels), a práxis é “atividade prática revolucionária, necessária para transformar não mais uma ideia, mas sim a realidade” (VÁZQUEZ, 2007, p. 132) com base em necessidades do proletário, membro de uma classe social que entra em conflito com a classe dominante, e não apenas “o ser que encarna o sofrimento humano universal, ou o trabalhador que nega sua essência humana no trabalho” (VÁZQUEZ, 2007, p. 155). Em A Sagrada Família (1845), é assinalado “o papel do fator objetivo que determina a natureza do sujeito da ação real: o proletariado” e também “o papel do fator subjetivo, já que essa natureza e missão e, portanto, sua ação real, têm de tornar-se conscientes para eles” (VÁZQUEZ, 2007, p. 140). Na unidade entre o objetivo e o subjetivo se dá a ação real, a práxis. Por fim, o Manifesto Comunista (1848) elabora o marxismo como teoria da práxis e da transformação radical do mundo, pois

[...] se amarram os diferentes fios que conduzem a esse momento maduro da concepção da práxis em Marx, a saber:

- a) a concepção da missão histórica do proletariado, já objetivamente fundada, como sujeito da práxis revolucionária, como processo de sua emancipação;
- b) a unidade da teoria e da prática na práxis revolucionária; e

c) o partido como produto e expressão da classe e, por sua vez, como meio necessário - por sua vantagem teórica e prática - para que o proletariado alcance sua auto-emancipação (VÁZQUEZ, 2007, p. 169).

Pela pertinência do tema para esta pesquisa, cabe discutir especialmente a práxis no contexto das Teses sobre Feuerbach, colocada como fundamento, critério de verdade e fim do conhecimento (VÁZQUEZ, 2007, p. 141). Isso nos ajuda a compreender a ciência como uma atividade humana e, então, fruto de uma práxis.

A tese I aborda a práxis como fundamento do conhecimento pois rejeita “[...] a possibilidade de conhecer à margem da atividade prática do homem (posição do materialismo tradicional)” e também nega “[...] a possibilidade de um verdadeiro conhecimento se o objeto é considerado como mero produto da consciência (posição do idealismo)” (VÁZQUEZ, 2007, p. 144). O materialismo tradicional, criticado no conceito de práxis, capta o objeto do conhecimento como exterior ao homem e à sua atividade, como algo que existe em si e por si e que, portanto, está dado. Desse entendimento, decorrem problemáticas:

A relação que corresponde diante desse objeto exterior e subsistente por si é uma atitude passiva por parte do sujeito, uma visão ou contemplação. O sujeito se limita a receber ou refletir uma realidade; o conhecimento não passa de um resultado da ação dos objetos do mundo exterior sobre os órgãos dos sentidos. O objeto é captado *objetivamente*, isto é, não como produto da atividade prática, não de um modo *subjetivo* (VÁZQUEZ, 2007, p. 142, grifos do autor).

Em oposição a isso, Marx considera que o objeto do conhecimento é produto da atividade humana, “[...] da atividade subjetiva, mas entendido não mais abstratamente, e sim como atividade real, objetiva, material” (VÁZQUEZ, 2007, p. 144). Sendo assim, o conhecimento em relação a esse objeto é entendido como fruto dessa atividade prática inseparável da atividade pensante, da consciência, de modo que “conhecer é conhecer objetos que se integram na relação entre o homem e o mundo, ou entre o homem e a natureza, que se estabelece graças à atividade prática humana” (VÁZQUEZ, 2007, p. 144).

A tese III, por sua vez, discute a práxis revolucionária como unidade da mudança do homem e das circunstâncias. Ela passa pelo questionamento da tentativa de transformação da sociedade apenas pelo caminho pedagógico, sem considerar o revolucionário. Os dois principais pontos trazidos por Marx envolvem considerar que, assim como os homens são produto das circunstâncias, estas também são produtos

humanos, e que o dualismo “educadores e educandos” deve ser rejeitado para evitar a subtração daqueles do processo de educação:

Na tarefa da transformação social, os homens não podem se dividir em ativos e passivos; por isso não se pode aceitar o dualismo de “educadores e educandos”. A negação desse dualismo - assim como da concepção de um sujeito transformador que permanece ele próprio subtraído à mudança - implica a idéia de uma práxis incessante, contínua, na qual se transformam tanto o objeto como o sujeito (VÁZQUEZ, 2007, p. 149).

Desse modo, Marx chega até as condições de uma verdadeira transformação social, movida pela mudança das circunstâncias e do próprio homem: a práxis revolucionária. Esta não seria uma atividade prática pura pois, como já abordado, se configura como a articulação entre pensamento e ação (VÁZQUEZ, 2007, p. 150-57). No Manifesto, por fim, Marx considera que “a revolução proletária é a forma mais alta, historicamente, da práxis revolucionária” (VÁZQUEZ, 2007, p. 162).

2.1.2 Gramsci, a escola unitária e o trabalho como princípio educativo

Algumas décadas após as proposições marxianas, Antonio Gramsci (1891 – 1937) empregou pensamentos marxianos e leninianos para posicionar-se contra algumas tendências surgidas da crise orgânica da escola tradicional (que discriminava socialmente, tinha didática formalista e catequista e dividia-se entre o ensino humanista e o trabalho instrumental e subalterno) e também contra algumas alternativas a ela (a multiplicação de escolas profissionais especializadas e a pedagogia ativa da espontaneidade individual), segundo Manacorda (2007, p. 145). Esses movimentos, tanto a crise quanto suas supostas soluções, foram tidos por Gramsci como fundamentados sobre determinismo ambiental, social, psicológico ou individual. A leitura gramsciana sobre a obra de Marx nos permite traçar melhores paralelos com a educação, uma vez que Gramsci ocupou-se mais a respeito de questões pedagógicas. Desse modo, traremos o contexto da obra do autor e suas principais contribuições para pensarmos a educação.

Considerado um dos maiores teóricos marxistas da política dos séculos XX e XXI, Gramsci nasceu na região empobrecida da Sardenha, na Itália, em 1891. O momento histórico vivido pelo autor foi carregado pelo regime fascista, que operou mudanças em diversos âmbitos, sendo um deles a educação, pois “não deveria haver escolas para todos, só para os que dispusessem de tempo livre e estivessem

despreocupados em aprender efetivamente” (SILVA; EVANGELISTA, 2015, p. 56), o que é incompatível com a visão marxista e gramsciana de educação. Gramsci atuou como militante político e sindical (partidos socialista e comunista italianos), jornalista e editor, foi um dos líderes do movimento de ocupação de fábricas no “Biênio Vermelho” italiano (entre 1919 e 1920, que traduziu os soviets russos para a realidade italiana), estudou Letras em Turim (não concluiu) e contribuiu com importantes estudos em filosofia e em ciências humanas e sociais. Principal crítico e mártir do fascismo italiano, foi condenado pelo regime a 20 anos de prisão, onde permaneceu entre 1926 e 1937.

Mesmo que seus escritos constem em inúmeros livros, Gramsci não escreveu nenhum livro em vida. Antes da prisão, produzia textos para jornais, críticas literárias, reflexões sobre as organizações partidárias e sindicais e fazia análises de conjuntura da Europa e do seu país. Começou a escrever cartas e cadernos dois anos após a prisão, devido à proibição fascista, e se correspondia com familiares, de quem recebia também alguns livros. Entre 1929 e 1935, trabalhou em 33 cadernos, seguindo um método de pesquisa em que escrevia em vários ao mesmo tempo e, em outro, reescrevia as ideias melhor elaboradas. Por isso, seus manuscritos não seguem ordem cronológica. A morte de Gramsci por problemas de saúde interrompeu o amadurecimento de seu trabalho, de modo que “por serem escritos ‘abertos’, não sistematizados para a publicação, é necessário lê-los em coligação com a conjuntura vivida por Gramsci, com a militância que desenvolveu e com os sujeitos com quem dialogou” (MARTINS, 2021, p. 6). Após um trabalho de organização e edição coordenado por Valentino Gerratana, foi lançada na década de 70 a versão dos cadernos de Gramsci mais conhecida atualmente (a “edição crítica”).

Para uma abordagem do conteúdo da sua obra pertinente a este trabalho, iniciamos situando a compreensão de Gramsci sobre a natureza humana. Entendida como o conjunto das relações sociais, contém a ideia do homem enquanto um devir: “[...] se ele pode ‘se fazer’, se pode criar sua própria vida [...], o homem é um processo, precisamente o processo de seus atos” (Cad. 10, 1932 a 1935, Parte II, § 54 - GRAMSCI, 1999⁷, p. 412 apud MARTINS, 2021). É um ser prático e histórico, no qual não cabe uma natureza inata de “dons naturais”, nem o “homem geral” e metafísico.

⁷ GRAMSCI, Antonio. Cadernos do Cárcere. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Vol. 1. Rio de Janeiro: Brasiliense, 1999.

Nos cadernos 1, 4, 12 e 22 e em algumas cartas, Gramsci desenvolveu ideias sobre a escola (MANACORDA, 2013⁸, apud MARTINS, 2021). O autor faz uma leitura da obra de Marx atualizada conforme a dinâmica social do capitalismo do século XX, que possui funcionamento diferente do século anterior. Na visão gramsciana, a educação possui um duplo papel ético-político, pois possui tanto o potencial conservador, de manter a situação vigente, quanto o crítico, de promover disputas pelo poder e rupturas com a hegemonia (SILVA; EVANGELISTA, 2015). Assim, evidencia que a educação adquire dimensão política, e que a política também conta com dimensão educativa:

[...] a educação é política porque interage no processo de produção da humanidade em cada formação econômica e social; produz e difunde concepções de mundo, consolidando, combatendo ou propondo alternativas às hegemônicas; e a política manifesta nas sociedades ocidentais (formações econômicas e sociais onde o capitalismo mais se desenvolveu) tem clara dimensão educativa porque, para reproduzir ou transformar as relações sociais, é necessário educar as massas (MARTINS, 2021, p. 10).

Cabe ao Estado proporcionar educação, assumindo as despesas que se encontravam a cargo da família e, desse modo, tornando a função de formação das novas gerações inteiramente pública, sem distinções de grupos ou castas (MANACORDA, 2008⁹, p. 253 apud SILVA; EVANGELISTA, 2015).

A conexão entre ensino, trabalho e omnilateralidade se dá, conforme Antonio Gramsci, por propor a “organização de uma escola única inicial de cultura geral, humanística, formativa que harmonize precisamente o desenvolvimento da capacidade de trabalho intelectual” (MANACORDA, 2007, p. 137) na qual se dá um “[...] processo educativo orientado a formar homens omnilaterais, que sejam inseridos na atividade social após terem sido elevados a um certo grau de maturidade e capacidade de criação intelectual e prática” (MANACORDA, 2007, p. 139). Ainda, para a compreensão dessa proposta, é importante mencionar que à época houve a passagem da concepção de escola como algo inessencial e habitado pelas elites para algo essencial tanto para a formação de homens cultos quanto de homens dotados de habilidades técnicas para o trabalho – fator este que contribuía para a segregação social entre o ensino humanista e o trabalho instrumental e subalterno, criticada por Gramsci – e, a seguir, a emergência de uma concepção de escola única inicial. A partir

⁸ MANACORDA, Mario Alighiero. O princípio educativo em Gramsci. 2. ed. Campinas: Alínea, 2013.

⁹ MANACORDA, Mario Alighiero. O princípio educativo em Gramsci: americanismo e conformismo. Tradução Willian Laços. Campinas: Alínea, 2008.

também do avanço das fábricas e suas técnicas, há necessidade de especializações em conhecimentos e, portanto, de formação de homens especializados. Para isso, então, “[...] incorporam-se os novos conteúdos e meios às velhas estruturas, às velhas relações [...] o que parecia luxo das elites privilegiadas torna-se, pela própria necessidade da sociedade em seu todo, uma exigência de massas [...]” (MANACORDA, 2007, p. 27).

Uma das principais concepções elaboradas por Gramsci é a “escola unitária”, fruto de uma crítica à escola burguesa (interesseira, segundo ele, e que visava apenas formar mão de obra em benefício de si própria). Podemos observar dois momentos que formam o contexto em que essa ideia emerge. À escola tradicional, implementada na Itália pela Lei Casati (1859), cabia a crítica à organização segundo princípios liberais, à divisão em escola clássica e técnica, ao autoritarismo e à distância dos dilemas sociais. Por outro lado, o currículo humanista era reconhecido por Gramsci por transmitir o patrimônio histórico-cultural da humanidade para as classes subalternas. À escola imposta pela reforma escolar fascista de 1922 e 1923 de Giovanni Gentile (filósofo idealista, primeiro Ministro da Educação do regime fascista), Gramsci direcionava críticas sobre a instrução profissional e religiosa destinada aos trabalhadores, que visava forjar neles uma passividade ético-política (MARTINS, 2021). A inspiração para a elaboração de uma escola unitária teve forte origem na reforma escolar russa (1919) que visava a construção de uma escola única do trabalho. Essa escola “ansiava produzir uma nova cultura na Rússia, geral e politécnica, e um novo ser humano, com o desenvolvimento da mente, dos sentidos, do físico e da criatividade [...]” (MARTINS, 2021, p. 12).

Desse modo, a escola unitária

recebe este nome, sobretudo, por três motivos: a) inspira-se na escola única do trabalho russa; b) é uma única escola para todos, universalizada - sem distinção pela condição econômica ou por qualquer outra -, pública, estatal, gratuita e laica, pois, para Gramsci, escola não pode ser privilégio; c) “A escola única [articula um único processo formativo], intelectual e manual” (Cad. 1, § 123 - GRAMSCI, 2000¹⁰, p. 63 apud MARTINS, 2021, p. 13).

Essa escola seria formativa, promoveria o aprendizado desinteressado e representaria em si uma tendência democrática. A formação com a aquisição de bens

¹⁰ GRAMSCI, Antonio. Cadernos do cárcere: Antonio Gramsci: os intelectuais; o princípio educativo; jornalismo. Edição e tradução de Carlos Nelson Coutinho; co-edição de Luiz Sérgio Henriques e Marco Aurélio Nogueira. v. 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

culturais e históricos, sem distinção entre as pessoas, inclui a “iniciação a uma cultura história e científica eminentemente crítica, mas nutrida de noções que permitem superar o folclore” (CAMBI, 1999¹¹, p. 563 apud SILVA; EVANGELISTA, 2015, p. 63) e levaria a sociedade a uma progressão autêntica, livre de vestígios burgueses.

A escola unitária compreende que todo professor é também aluno, e que todo aluno é sempre professor (GRAMSCI, 1999¹², p. 399 apud SILVA; EVANGELISTA, 2015). A intervenção do professor deveria ser maior nas séries iniciais e, aos poucos, se reduzir, de modo que as séries avançadas se dedicariam a estudos aprofundados, seminários, entre outros, com educandos que sabem mais de determinado assunto apoiando os demais, o que levaria ao avanço do aprendizado do coletivo escolar (MARTINS, 2021). O conteúdo deveria articular a formação intelectual-humanística tradicional e a instrução tecnológica ao trabalho, produzindo também uma articulação entre o saber e o fazer.

O saber servirá ao propósito de se reconhecer, conhecer o mundo e os problemas nele presentes, daí a necessidade dos conhecimentos propedêuticos e humanísticos. Eles têm potencial de despertar a capacidade crítica e criativa dos educandos, e favorecer o desenvolvimento da personalidade individual com autonomia moral. Por sua vez, o fazer visa a capacitar educandos a operarem no mundo do trabalho, dominar o processo de produção social da existência, apropriando-se das habilidades e principalmente dos princípios científicos presentes nos aparatos tecnológicos das sociedades ocidentais (MARTINS, 2021, p. 13).

Com isso, a escola unitária visa elevar o nível de consciência dos educandos – que com consciência de si e do mundo, poderão formular estratégias individuais e coletivas para “superar as contradições sociais que lhes desafiam a existência” (MARTINS, 2021, p. 12) – e também formá-los intelectuais e habilitados para o mundo do trabalho.

A pedagogia gramsciana, portanto,

relaciona à sociedade o que as pedagogias libertárias atribuem a cada um em particular [...]. E, do mesmo modo, a virtude pedagógica dos educadores não está em cada homem individualizado, nem mesmo em homens que são diretamente professores, mas em todo o conjunto social de que os homens são expressões (MANACORDA, 2007, p. 143).

¹¹ CAMBI, Franco. História da Pedagogia. Tradução de Álvaro Lorencini. 2ª reimpressão. São Paulo: UNESP, 1999.

¹² GRAMSCI, Antonio. Cadernos do Cárcere. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Vol. 1. Rio de Janeiro: Brasileira, 1999.

Sendo assim, põe em evidência nas suas considerações o sujeito do ensino, não o seu conteúdo, de forma que “une o livre desenvolvimento do indivíduo ao livre desenvolvimento de todos, a união, a conexão dos indivíduos, a necessária solidariedade do desenvolvimento individual e social” (MANACORDA, 2007, p. 143).

Um dos pressupostos da escola unitária é o trabalho como princípio educativo. Antes de desenvolvê-lo, é pertinente uma distinção entre trabalho e emprego. Em Marx, trabalho

[...] é um processo de que participam o homem e a natureza, processo em que o ser humano, com sua própria ação, impulsiona, regula e controla seu intercâmbio material com a natureza. Defronta-se com a natureza como uma de suas forças. Põe em movimento as forças naturais de seu corpo [...] a fim de apropriar-se dos recursos da natureza, imprimindo-lhes forma útil à vida humana (MARX, 1999, p. 211-212).

Ou conforme Frigotto:

O ser humano, como um ser da natureza, para sobreviver necessita apropriar-se desta mesma natureza ou produzir bens que satisfaçam suas necessidades vitais. Desde os povos coletores e caçadores até o presente, e enquanto o ser humano existir, o trabalho constitui-se, assim, na atividade vital imprescindível, pelo simples fato de que é por meio dele que o ser humano se produz ou se recria permanentemente (FRIGOTTO, 2012, p. 275).

O emprego, por outro lado, é “uma forma de garantir a existência em um tipo específico de modo de produção da vida social, como o capitalismo” (MARTINS, 2021, p. 9).

Separados trabalho e emprego, trazemos a provocação de Vázquez (2007), que retoma o conceito de Marx para discutir sobre suas outras dimensões além da econômica, o que é essencial para compreendermos essa atividade enquanto constitutiva do humano:

O trabalho, para a economia burguesa, é uma categoria meramente econômica: trabalhar é produzir mercadorias, riquezas. Porém, se o trabalho afeta negativamente o homem - e se, por outro lado, o afeta vitalmente - isso quer dizer que tem uma dimensão mais profunda que a meramente econômica (a produção de riquezas). Posto que afeta radicalmente o operário em sua condição humana, não é uma categoria econômica pura e simples (VÁZQUEZ, 2007, p. 122).

Desse modo, o trabalho como princípio educativo significa oferecer uma formação integral, teórica e prática por meio da educação omnilateral. As relações entre escola e trabalho, visando transformações sociais, conforme colocado por Marx, devem envolver uma inserção real no processo produtivo e social em vez de funcionar

como apenas um recurso didático (MANACORDA, 2007, p. 67). Gramsci interpreta essa relação como a “integração do trabalho como momento educativo no processo totalmente autônomo e primário do ensino”, sendo um elemento dele constitutivo e que nele se insere pelo conteúdo e pelo método (MANACORDA, 2007, p. 136). Isso não significa inserir as crianças na fábrica, nem instituir vínculos escola-fábrica, e sim “um tipo de ensino e preparação ao trabalho que conserve ao máximo o caráter marxiano da omnilateralidade” (MANACORDA, 2007, p. 138).

A síntese da contribuição de Manacorda para esta pesquisa, portanto, pode ser encontrada ainda no prefácio do seu livro, onde expõe que o homem não nasce homem, e sim atravessa um treinamento para tornar-se ele mesmo, que é fruto do exercício que se desenvolve nas relações sociais. A seguir, o autor admite que talvez o homem nasça, sim, homem, porém apenas enquanto possibilidade, cuja efetivação requer aprendizagem em um contexto social adequado (MANACORDA, 2007, p. 22).

2.2 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A noção de representação em Ciências Sociais é tão antiga quanto a própria disciplina: Émile Durkheim (1858-1917), considerado um fundador dessa ciência, concebeu primeiramente o conceito de representações coletivas como “o que os homens pensam sobre si mesmos e sobre a realidade que os cerca” (OLIVEIRA, M., 2012, p. 71). Trata-se de uma forma de conhecimento socialmente produzida, que apesar de ter origem nas representações individuais, resulta de um esforço coletivo que passa pelas interações sociais, se emancipa do indivíduo e adquire realidade e autonomia próprias para pautar novas ações.

O conceito foi base para que Serge Moscovici (1925-2014) desenvolvesse a Teoria das Representações Sociais em meados de 1961. Moscovici se perguntou como os cidadãos de Paris entendiam a psicanálise, pois percebeu que havia diferenças com relação ao modo como os acadêmicos a conceituavam. Além disso, a compreensão não era a mesma entre todos os membros daquela sociedade, pois dependia de fatores como o conhecimento de senso comum (popular) e o contexto sociocultural de cada indivíduo.

Os estudos iniciados por Moscovici desdobraram-se em abordagens diferentes, mas não excludentes. As principais são: estrutural, que compreende o processo de formação e transformação das representações sociais (RS) a partir da teoria do núcleo

central e cujo principal autor é Jean-Claude Abric; sociológica, que compreende os elementos constituintes da RS sobre um objeto, estudando as condições de produção e circulação dessas representações, tendo Willem Doise como um importante autor; e culturalista, que estuda como os mecanismos sociais e os processos interpretativos de um grupo interferem na elaboração das representações sociais e como essas representações operam como orientadoras de práticas (MARTINS-SILVA, 2016).

O presente trabalho adota a abordagem culturalista, cuja principal pesquisadora é Denise Jodelet, que foi aluna de Serge Moscovici. O entendimento de representação social sobre a qual a comunidade científica estaria de acordo, segundo Jodelet, é aquele em que a representação social:

[...] é uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Igualmente designada como saber de senso comum ou ainda saber ingênuo, natural, esta forma de conhecimento é diferenciada, entre outras, do conhecimento científico. Entretanto, é tida como um objeto de estudo tão legítimo quanto este, devido à sua importância na vida social e à elucidação possibilitadora dos processos cognitivos e das interações sociais (JODELET, 2001, p. 22).

O trabalho de pesquisa com representações sociais é interdisciplinar em sua essência, articulando campos de pesquisa em Antropologia, Sociologia, Psicologia, História e outros (JODELET, 2001, p. 23-24). A Antropologia faz uma leitura das representações sociais que complementa aquela de Jodelet e contribui para que seja possível compreender onde se situa uma representação:

1) na articulação do individual e do social; 2) em três campos de investigação: o do conhecimento - uma representação é um saber que não duvida de si mesmo; o do valor - uma representação não é apenas um saber de alguém que a ele adere por considerá-lo inteiramente verdadeiro e bom: é uma avaliação; o da ação - uma representação não é redutível a seus aspectos cognitivos e avaliativos: simultaneamente expressiva e construtiva do social, consiste não somente num meio de conhecimento, mas em instrumento de ação (LAPLATINE, 2001, p. 241).

Conceitos fundamentais para a compreensão da estrutura de uma RS são objetivação, ancoragem e núcleo central. Em Moscovici, a objetivação “torna concreto o que é abstrato, muda o relacional do saber científico em imagem de alguma coisa”, ou seja, é parte de um processo de assimilação de algo cujo delineamento se está por conhecer; e a ancoragem “consiste na incorporação do estranho numa rede de categorias mais familiares” (DOISE, 2001, p. 190). Dessa forma, objetivação e

ancoragem articulam-se na apropriação de dado conhecimento e na sua alocação em meio a um universo particular e familiar de sentidos. O princípio organizador (termo adotado por Doise e cuja noção é equivalente em sentido ao núcleo central de Abric) é uma estrutura que organiza os elementos de uma representação e dá sentido a eles. Sendo um núcleo, é um subconjunto da representação cujos elementos são os mais estáveis e essenciais a ela. É determinado pela natureza do objeto de representação e pela relação do sujeito com tal objeto. Por fim, se assume que se o(s) elemento(s) do princípio organizador se fizerem ausentes, se verifica a desestruturação da representação ou uma significação substancialmente diferente daquela primeira (ABRIC, 2001, p. 163). O que confere estabilidade (relativa) às representações sociais é a existência de esquemas periféricos, que consistem em elementos variáveis e que absorvem contradições, conflitos e novas concepções para a representação do objeto (FLAMENT, 2001, p. 178).

Vale salientar aquilo que as representações sociais não são: opiniões ou simplesmente imagens sobre algo. As RS são teorias coletivas sobre o real, organizadas em sistemas que possuem uma lógica e uma linguagem particulares e regem condutas. Concordamos com a colocação de Moscovici de que o conceito de representações sociais só ganha sentido no seu uso concreto, pois a apreensão do seu significado não é intuitiva. Trabalhos clássicos da área tiveram como objeto de representação: a saúde e a doença; o grupo ideal; a doença mental; e a inteligência e seu desenvolvimento (FLAMENT, 2001, p. 175). Trazendo como outro exemplo um assunto comum em círculos de conversa, Semin (2001) pergunta: o que se pode dizer a respeito de uma pessoa nascida em 25 de outubro? É possível que alguns imaginem algo a respeito da estação do ano, do tempo e da paisagem local nessa época, enquanto outros podem afirmar categoricamente que essa pessoa é “valente, corajosa e permanece tranquila diante dos obstáculos, [...] muito suscetível, com tendência a se vangloriar ocasionalmente e, às vezes, impiedosa e ardilosa quando se trata de obter o que deseja” (SEMIN, 2001, p. 206). Estes últimos evocam o campo de conhecimento dos signos do zodíaco. O autor, então, discute como tal representação sobre uma pessoa do signo de escorpião orienta crenças, expectativas e atitudes de uma pessoa para com a escorpiana. Ainda, se observarmos que a pessoa que manifestou essa representação levasse em consideração o fato de ser taurina, por exemplo, é possível que ela assuma para si os traços de personalidade atribuídos a

alguém deste signo. A partir de tais representações, irá moldar as relações, comunicações e outros tipos de troca com a pessoa escorpiana.

Quatro características das representações sociais merecem nossa atenção por sua pertinência para esta pesquisa: seu caráter prático, sua circulação, suas implicações sobre pertencimento e o modo como orienta ações. A primeira delas é a diferenciação da RS, um saber prático e do cotidiano, para o saber científico. Não é necessário que dada representação social faça sentido científico, ela não precisa ser comprovada, embasada ou refutada, pois, como vimos, é um saber que não duvida de si mesmo (LAPLATINE, 2001). A sua forma se dá por meio da lógica natural, não de demonstração científica, o que é explicado por Vergés como uma diferença na prática que a origina:

As representações informam sobre a experiência prática dos atores sociais e são, portanto, dependentes de seu lugar social e de sua relação com o real. Esta relação é, ao mesmo tempo, real e imaginária, porque a realidade não é totalmente transparente, tendo em vista que a prática social não é científica. As representações são, portanto, numa primeira aproximação, uma produção ideológica associada à prática: uma atividade de conhecimento/desconhecimento (VERGÈS, 2001, p. 347).

O segundo aspecto a salientar é a circulação das RS, que acontece por meio de discursos, palavras, mensagens, imagens, condutas e organizações materiais e espaciais (JODELET, 2001, p. 17). Porém, não se trata de um simples espalhamento: “as representações tendem a ser transformadas, mais do que reproduzidas exatamente, cada vez que são transmitidas. [...sendo a reprodução exata], se alguma vez existiu, um caso limite de transformação” (SPERBER, 2001, p. 101). É preciso afastar o entendimento das representações como noções imutáveis, abstratas e estáticas, pois é da sua natureza a dinamicidade na produção, compartilhamento e circulação, o que também implica na sua eficiência na orientação de pertencimentos e de práticas.

As RS em Jodelet, enquanto uma forma de pensamento social, mediam relações em grupos sociais nos quais são compartilhadas, contribuem para a leitura comum da realidade por meio da atribuição de sentido e podem levar à construção de uma identidade grupal e de pertencimento (ALVES-MAZZOTTI, 2008). Uma representação também pode ser afetada por fatores relacionados ao pertencimento ao grupo:

Como fenômenos cognitivos, envolvem a pertença social dos indivíduos com as implicações afetivas e normativas, com as interiorizações de experiências, práticas, modelos de condutas e pensamento, socialmente inculcados ou transmitidos pela comunicação social, que a ela estão ligadas (JODELET, 2001, p. 22).

O quarto e último aspecto relativo às RS que visamos aprofundar se trata da sua orientação prática. Sendo um saber prático, isso se refere à experiência, aos contextos e às condições em que ela é produzida. Sua função e eficácia sociais também dizem respeito a agir sobre o mundo e sobre o outro (JODELET, 2001, p. 28). Assim, a leitura, a compreensão e a ação sobre o mundo a partir de uma representação andam conectadas:

A naturalização das noções lhes dá valor de realidades concretas, diretamente legíveis e utilizáveis na ação sobre o mundo e os outros. De outra parte, a estrutura imagética da representação se torna guia de leitura e, por generalização funcional, teoria de referência para compreender a realidade (JODELET, 2001, p. 39).

Portanto, entende-se que uma representação social, diferentemente do conhecimento científico, é um saber prático que é produzido, transformado e circula em e entre grupos sociais, gerando pertença e implicando em leituras de mundo que direcionam determinadas práticas. Sendo assim, é possível nos questionarmos sobre a representação de determinado grupo sobre questões científicas, a forma como tais sujeitos a compartilham, identificando-se entre si em círculos de pertencimento e agindo coletivamente de acordo.

Entendida como a reconstrução de um objeto, uma representação é também expressiva do sujeito que o reconstrói (JODELET, 2001). Em função disso, uma RS pode sofrer defasagem em relação ao seu referente, sendo possíveis três efeitos. A suplementação, primeiramente, consiste no “acréscimo de significações devido ao investimento do sujeito naquilo e a seu imaginário” (JODELET, 2001, p. 36). Já a distorção ocorre quando todos os atributos do objeto estão presentes, porém acentuados ou atenuados de modo específico, geralmente em relação a outro objeto (comum na representação de categorias socialmente dominadas, como mulheres ou crianças, elaboradas em relação às categorias homens ou adultos). A subtração, por fim, é a supressão de atributos pertencentes ao objeto, que pode ser devido a um efeito repressivo de normas sociais (JODELET, 2001).

2.2.1 Representações sociais na educação científica

Enquanto uma teoria interdisciplinar, as representações sociais estão presentes em estudos sobre educação. Alda Alves-Mazzotti, que desenvolveu importantes trabalhos envolvendo educação e representações sociais, ao chamar nossa atenção para uma das utilidades das RS, deixa a entender que sua aplicação ainda está por ser feita:

[nós, educadores e pesquisadores] construímos nossas próprias representações e, em função delas, construímos nossas práticas e as impomos aos alunos, na suposição de que sabemos o que é bom para eles. Se o conhecimento das representações sociais, as de nossos alunos e de suas famílias, bem como das nossas próprias, puder nos ajudar a alcançar uma maior descentração no que se refere aos problemas educacionais, já terá demonstrado sua utilidade (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 42).

O pesquisador Michel Gilly já afirmava como tendência de pesquisa em RS, no campo da educação, a investigação sobre “as significações atribuídas, pelo aluno, às situações escolares e às atividades que são realizadas na escola” (GILLY, 2001, p. 335). Portanto, temos como vital nesta pesquisa a compreensão das representações sociais de um aspecto do ensino básico a partir do lugar dos/as estudantes. Não se trata de dar-lhes voz, pois isto sempre tiveram, mas de lhes oferecer ouvidos atentos para que possam expressar como entendem, sentem, se posicionam, leem e agem a partir de representações que tangem a atividade de pesquisa científica na escola. Como Alves-Mazzotti, estamos curiosas para questionar aquilo que nós supomos a respeito do que os/as estudantes pensam e, se formos felizes em buscar respostas a esse questionamento, podemos aprender a lidar com as (esperadas) distorções das nossas suposições.

O estudo das RS no ambiente escolar, em primeiro momento, parece não ter tanta relação com as práticas pedagógicas, uma vez que remete a sistemas complexos de significações elaboradas por grupos sociais. Para compreender seu papel na pesquisa sobre tais práticas, é importante discutir quais tipos de contribuições têm sido consideradas pertinentes para a pedagogia até aqui e de que maneira isso interfere no repertório de compreensões que temos sobre o ambiente escolar:

[...] o discurso científico sobre pedagogia nos habituou, em demasia, a fornecermos explicações exclusivamente técnicas (ou mecanicistas), relativas a procedimentos, fundadas em modelos locais de funcionamento e

de mecanismos associados a características intrínsecas aos sujeitos (funcionamento cognitivo, ritmos biológicos dos alunos etc, competências técnicas, qualidades relacionais dos professores), ou ainda em modelos técnicos de aprendizagem (métodos, programa dos cursos, etc). A visão científica, relativamente recente, da turma como um sistema social interativo, cujo funcionamento deve ser compreendido em referência a um ambiente social mais amplo, orienta um certo número de correntes de trabalho para abordagens que conferem um lugar privilegiado às significações referentes às situações pedagógicas, para compreender o que se passa (GILLY, 2001, p. 331).

Sendo assim, é inegável a ação de fatores sociais sobre o processo educativo e seus resultados. As representações sociais podem estar diretamente envolvidas ou apresentar estreita relação com as significações presentes nesse contexto. Logo, são um caminho para a compreensão e a explicação de fenômenos que atravessam a escola.

Uma vez evidente a potencial contribuição das RS para a educação, nos resta conectá-la à ciência e à educação científica, campos em que este trabalho se insere. Schiele e Boucher (2001) nos auxiliam nessa tarefa com seu relato acerca da exposição “sistema solar”, de tema homônimo, ocorrida em um museu. Na análise, refletem sobre a exposição científica como uma maneira de representar a ciência. Para isso, empregam o termo “vulgarização da ciência”, que se trata da difusão de resultados de pesquisas científicas para o grande público na forma de mensagens facilmente assimiláveis – algo próximo ao que hoje é chamado de divulgação científica.

Em essência, a discussão dos autores aborda qual é a forma dessa vulgarização e nos leva a refletir como se constroem RS sobre temas científicos a partir dela. Fica evidente que o teor da representação produzida a partir de mensagens facilmente assimiláveis, no contexto da educação científica, é distinto daquele que seria produzido se houvesse maior envolvimento do sujeito com os processos de produção do conhecimento científico, e se essa vulgarização não marcasse fortemente posições diferenciais entre emissor e receptor da mensagem. Os autores são categóricos ao afirmar que a vulgarização da ciência não consegue realizar uma partilha do saber: “ela torna públicos os acontecimentos científicos, mas não reduz a desigualdade social do saber” (SCHIELE; BOUCHER, 2001, p. 364). Ocorre uma difusão do conhecimento próprio ao pensamento científico que perpetua o cientificismo e segue ligada à posição diferencial dos atores no campo social

(associada comumente a um discurso como “nós, que somos a ciência, contamos generosamente a você aquilo que sabemos”).

Além disso, a vulgarização da ciência, da forma como ocorreu na exposição avaliada pelos pesquisadores, é também representacional, ou seja, exerce o papel de “vitrine das ciências”, que proíbe o acesso direto a uma prática efetiva. Por fim, Schiele e Boucher (2001, p. 365) mencionam que isso “obriga a uma contínua reorganização das representações” pois, como podemos imaginar, os itens dessa vitrine mudam ao longo do tempo com o avanço da produção científica, assim como mudam as pessoas que lançam olhares sobre ela.

Outros trabalhos, desenvolvidos no âmbito nacional, já empregam a TRS para compreender visões de diferentes atores escolares sobre ciência, cientista e temas correlatos.

Pérez *et al.* (2001) mapearam visões deformadas de professores sobre o trabalho científico, quais sejam: a concepção empírico-indutivista e ateórica, que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação; uma visão rígida (algorítmica, exata, infalível, ...), que apresenta o “método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente; a visão aproblemática e ahistórica (portanto, dogmática e fechada), que transmite os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem; a visão exclusivamente analítica, que destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado e simplificador; uma visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos; uma visão individualista e elitista da ciência, em que os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo e dos intercâmbios entre equipes; e, por fim, a visão deformada que transmite uma imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência, que apaga as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS) e proporciona uma imagem deformada dos cientistas como seres “acima do bem e do mal”.

Tavares, Oliveira e Silva (2020) também investigaram representações de professores sobre ciência e educação científica em um trabalho mais recente que emprega a TRS em Moscovici. Encontraram, como principais categorias, a Ciência como uma atividade que resulta da experimentação, a Educação Científica como introdução a uma atividade contínua e o Ensino de Ciências como introdução a uma prática e como capacitação para um olhar crítico.

Azevedo e Viegas (2018), por sua vez, investigaram as representações sociais (a partir de Moscovici) sobre as ciências, os cientistas e questões de gênero a partir de desenhos de 538 estudantes do Ensino Fundamental. Ao olhar para desenhos dos alunos/as de escolas públicas, as autoras identificaram um grande número de estudantes do fundamental I ilustrando cientistas sem especificação de gênero, porém, no fundamental II o cenário já exhibe maioria dos desenhos com especificação de gênero masculino. Por outro lado, cerca de três quartos dos desenhos de estudantes do ensino fundamental I da rede particular de ensino representam cientistas do gênero masculino. Com isso, as autoras afirmam que a escola reproduz, ainda hoje, uma visão desvinculada da realidade que fortalece estereótipos da figura cientista.

Por fim, Luiz e Ginebro (2021) avaliaram as representações sociais (em Moscovici) a respeito de ciência e de cientistas em dois roteiros de teatro científico de discentes do Ensino Superior de universidades públicas, que tinham como público-alvo estudantes do ensino básico. A hipótese inicial dos autores era a de que as representações do teatro tivessem características progressistas e de ensino tradicional, no entanto, os roteiros reproduziam traços das suas formações iniciais e seus valores culturais. A RS de ciência

[...] estava atrelada a investigação científica que ocorre em um procedimento seguido de etapas, com o objetivo de garantir certo rigor científico, sempre com necessidade de buscar informações na literatura que subsidiem a realização de práticas experimentais. A ciência, nesses roteiros, era caracterizada pela busca da verdade, pela resposta, desde a entrada triunfal (na encenação das duas peças) até a forma com a qual era portadora da boa nova, tudo reforçando a ideia de que a ciência acessa a realidade última das coisas (LUIZ; GINEBRO, 2021, p. 206).

Já a RS de cientistas apresentou forte tendência de

[...] caracterizá-los como pesquisadores fora de seus juízos normais, com um campo científico bem estruturado, eram como “loucos” que apresentavam novas modelagens para os fenômenos sem resposta, sendo que essas modelagens abandonavam os velhos paradigmas (LUIZ; GINEBRO, 2021, p. 206).

A partir desses trabalhos, fica evidente o potencial de aplicação das representações sociais para melhor compreender os processos de popularização e de ensino de ciências.

2.3 FORMANDO O ESPÍRITO CIENTÍFICO

Neste trabalho, trazemos a importância da prática de iniciação científica na escola não só enquanto recurso didático mas também como fator constituinte do sujeito. Sendo assim, é pertinente nos apoiarmos em Gaston Bachelard (1884-1962), que discorre sobre os obstáculos epistemológicos e a formação do espírito científico. A epistemologia bachelardiana é considerada racionalista (atribui papel fundamental ao sujeito no ato de conhecer), construtivista (vê que a interação dialética do sujeito com o objeto constrói conhecimento) e descontínuista (a superação do conhecimento anterior, mediante ruptura, é determinante para construção do conhecimento novo) (TERRAZAN, 1994).

As discussões de Bachelard contribuem para o campo de estudos da iniciação científica:

Do ponto de vista teórico, por meio da IC na Educação Básica objetiva-se desenvolver o espírito científico, rompendo com o objeto imediato que se coloca diante dos sentidos (BACHELARD, 2000), aprofundando a compreensão da realidade em direção à essência, num movimento dinâmico e contraditório (CURY, 1989; KOSIK, 2002). Dessa forma, aposta-se que seja superada a perspectiva centrada no ensino e qualifique-se a articulação ensino e pesquisa nesse nível de escolarização, aspectos que ainda estão a demandar investigações a fim de que se possa avaliar sua materialização (BIANCHETTI *et al.*, 2012, p. 580).

A formação do espírito científico se dá contra a natureza, “contra o fato colorido e corriqueiro [...e] deve formar-se enquanto se reforma” (BACHELARD, 1996, p. 29), marcando seu caráter crítico. Tal movimento é característico da ciência moderna. O erro, para Bachelard, é algo positivo, pois parte de um processo de evolução do pensamento contra um conhecimento anterior, ou seja, no sentido de um racionalismo crescente que supera o realismo inicial. Erros são esperados nesse caminho.

O espírito científico é carregado de crítica e exercita o equacionamento racional da experiência determinado pela formulação de um problema. O encantamento da visualização empírica de determinado fenômeno dá lugar, gradativamente, à problematização do que é visto e à elaboração de “comos”, “porquês” e “para quês”.

Para a formação do espírito científico em sala de aula,

O educador deve procurar, portanto, destacar sempre o observador de seu objeto, defender o aluno da massa de afetividade que se concentra em certos fenômenos rapidamente simbolizados e, de certa forma, muito interessantes (BACHELARD, 1996, p. 68)

Os obstáculos epistemológicos, por sua vez, são aqueles cuja superação é necessária ao longo da formação do espírito científico. São eles, conforme discussões de Trindade, Nagashima e Andrade (2019) e Costa (1998):

- a) experiência primeira: caracterizada pela opinião e pela observação básica;
- b) obstáculos verbais: uso de analogias, metáforas e associação de uma palavra concreta a uma palavra abstrata, de modo que uma única imagem, ou até mesmo uma única palavra, constitui toda a explicação para um fenômeno da natureza;
- c) obstáculos substancialistas: uso de imagens ou atribuição de qualidade aos fenômenos, levando à admiração pelas imagens e à consequente satisfação imediata oferecida pelo fenômeno natural, fugindo do sentido do problema;
- d) obstáculos animistas: caracterizado pelo fato de que muitos professores dão “vida” a representações para explicar determinados conteúdos;
- e) obstáculos realistas: em que a substância de um objeto é aceita como um bem pessoal;
- f) conhecimentos unitário e pragmático: caracterizados pelo uso de generalizações exageradas e a busca da variedade, não da variação, que leva à doutrina do geral - o espírito pré-científico mal conclui uma experiência específica e a generaliza aos mais variados domínios. Isso dificulta estabelecer limites para o que é útil, de modo a assumir que tudo serve para tudo e que o verdadeiro deve sempre ser acompanhado do útil.

A experiência primeira, em específico, consiste nos primeiros passos e nas primeiras impressões do contato com o conhecimento científico. Ela não se percebe enquanto percepção preliminar a ser superada e nela a crítica não intervém de modo explícito. Não se trata de uma base segura, pois “[...] a primeira visão empírica não oferece nem o desenho exato dos fenômenos, nem ao menos a descrição bem ordenada e hierarquizada dos fenômenos” (BACHELARD, 1996, p. 37). No âmbito do ensino básico, Bachelard (1996, p. 50) afirma que

[...] no ensino elementar, as experiências muito marcantes, cheias de imagens, são falsos centros de interesse. É indispensável que o professor passe continuamente da mesa de experiências para a lousa, a fim de extrair o mais depressa possível o abstrato do concreto.

Sem essa “extração do abstrato”, as experiências se mantêm como espetáculo de curiosidades, ao qual basta assistir, e não necessariamente compreender. É lógico que, ainda assim, acontece uma mobilização dos educandos e das educandas, uma vez que “[...] o que existe de mais imediato na experiência primeira somos nós mesmos, nossas surdas paixões, nossos desejos inconscientes [...]” (BACHELARD, 1996, p. 57), e a experiência primeira é uma forma de acesso a esse lugar em nós. Porém, a permanência nesse estado reflete em atitudes que presumem uma forma equivocada de construir conhecimento e de se posicionar com relação a isso, ao levar a “[...] convicções primeiras, necessidade de certeza imediata, a necessidade de partir do certo e a doce crença na recíproca, que pretende que o conhecimento do qual se partiu era certo” (BACHELARD, 1996, p. 51). Assim, sobra espaço para a expressão de uma vontade de ter razão que se descola de evidências explícitas, além de uma tentativa de escape à discussão que ocorre quando a pessoa refere-se a determinado fato interpretando-o, porém pensa que não o está fazendo, enquanto confere a esse fato um valor declarativo primordial (BACHELARD, 1996, p. 52).

Por fim, a epistemologia bachelardiana assume que os obstáculos epistemológicos nunca são superados definitivamente, pois é característico do espírito científico apresentar-se contra (e com) seus conhecimentos anteriores. Por isso, “o homem que tivesse a impressão de nunca se enganar estaria enganado para sempre” (BACHELARD, 1996, p. 295).

É pertinente que a experiência com pesquisa científica seja discutida à luz da formação do espírito científico a partir da experiência primeira, uma vez que a jornada percorrida pelos/as jovens cientistas atravessa esse processo e se faz presente na forma como relatam experiências, criticam suas próprias concepções passadas e carregam sentimentalmente o relato sobre seu caminho na produção de conhecimento.

No entanto, não depreendemos (nem defendemos) que a iniciação científica deve ter a *finalidade* de desenvolver o espírito científico. A experiência com IC basta a si mesma. Ela não precisa ter uma finalidade declarada. O espírito científico é um dos aspectos que ferve em meio a esse rico acontecimento da vivência escolar. Ainda assim, sua discussão enquanto fator que atravessa a IC é importante para a interpretação das experiências. Dessa maneira, será possível discutir a coexistência de “convicções primeiras” com o desenvolvimento crítico do espírito científico e as implicações de ambos na forma como a iniciação científica ocorre e é compreendida

por jovens cientistas. Se Bachelard (1996, p. 37) afirma que “[...] a primeira visão empírica não oferece nem o desenho exato dos fenômenos, nem ao menos a descrição bem ordenada e hierarquizada dos fenômenos”, pode ser que isso pouco importe na escola, uma vez que a IC “não se trata de provar e sim de experienciar” (BACHELARD, 1996, p. 65). Portanto, compreendemos aqui que a experiência de desenvolver pesquisa na escola não tem como finalidade a formação do espírito científico, mas é uma das vivências que o alimenta. A experiência primeira não precisa ser superada a todo custo, e sim experimentada enquanto fizer sentido. A própria vivência é condição para sua superação.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar elementos da narrativa autobiográfica de sujeitos que tiveram a experiência de desenvolver pesquisa científica no ensino médio e descrever as implicações dessa vivência na sua constituição como sujeitos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) compreender aspectos marcantes da trajetória de jovens que desenvolveram projetos de IC na escola;
- b) investigar as condições de produção, o conteúdo e as implicações das representações sociais de ciência, cientista e jovem cientista;
- c) identificar de que maneira essa trajetória e as representações construídas contribuem para a constituição de jovens cientistas enquanto sujeitos.

4 METODOLOGIA

O caminho metodológico construído nesta pesquisa é apresentado no quadro a seguir.

Quadro 2 - Especificações quanto ao tipo de pesquisa.

Tipo	Descrição	Especificações
Abordagem	Qualitativa	Trabalha com dados qualitativos (narrativas, fotografias) (GIL, 2008).
Natureza	Básica	Visa viabilizar conhecimento de utilidade/relevância científica, que não necessariamente leve a uma aplicação prática imediata (ROBAINA <i>et al.</i> , 2021).
Objetivos	Exploratório e Explicativo	Exploratório pois visa delimitar um campo de trabalho e mapear as condições de manifestação desse objeto de estudo. Explicativo pois busca registrar e analisar os fenômenos, buscando identificar causas (GIL, 2008).
Procedimentos	Etnográfico	Etnografia multissituada (MARCUS, 1995), Etnografia da duração (ROCHA; ECKERT, 2013).
Técnicas de coleta de dados	Questionário e entrevista	Questionário eletrônico com perguntas abertas e fechadas. Entrevista semiestruturada individual por videochamada.
Técnicas de análise de dados	ATD	ATD conforme Moraes e Galiazzi (2007), empregando categorias a priori e emergentes.

Fonte: elaborado pela autora.

A seguir, é apresentado um panorama sobre o grupo de interlocutores participantes da pesquisa, as considerações éticas, os instrumentos de coleta de dados e o método de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007). Seguiremos com a articulação de perspectivas relativas às etnografias multissituada de George Marcus (1995) e da duração de Ana Luiza Carvalho da Rocha e Cornelia Eckert (2013), com a contribuição da Sociologia da Imagem (MARTINS, 2008) e finalizamos com o emprego da Teoria das Representações Sociais na organização e discussão dos resultados, em Jodelet (2001).

4.1 SUJEITOS PARTICIPANTES E CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Como critério para participação, foi estabelecida a experiência com o desenvolvimento de projeto de iniciação científica no ensino médio (pelo menos) e a distância de, no máximo, 3 anos do término da última pesquisa realizada no ensino

básico. Portanto, procuramos vivências recém finalizadas e recentes, de modo a minimizar a influência de outros espaços educacionais e/ou profissionais. O recrutamento de participantes foi realizado em janeiro de 2021 e divulgado principalmente via redes sociais e grupos dos quais jovens cientistas participam. A investigação propunha abranger diversidade de trajetórias, tendo selecionado para participação 14 pessoas de todas as regiões do país, entre as quais se encontrava equidade de gênero, diversidade de raça, de escola de origem, tempo de experiência com iniciação científica, contextos de ensino formais e não-formais, com projetos individuais e em equipe em áreas do conhecimento diversas. Os jovens participantes haviam finalizado ou estavam finalizando o ensino médio e tinham entre 16 e 21 anos, sendo a idade média 18 anos e sete meses.

Esta pesquisa foi apreciada e aprovada por Comitê de Ética (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética nº 35202920.0.0000.8024, Anexo A). O contato inicial com os participantes foi feito via e-mail, por meio do qual foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no caso de maiores de idade (Apêndice A). Para menores de idade, foi enviado o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) e um responsável foi contatado para autorizar a participação do/a estudante por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Pais ou Responsáveis (Apêndice C). Os sujeitos menores de idade foram admitidos na pesquisa, necessariamente, com o assentimento do/a participante e o consentimento do/a responsável. A concordância em participar da pesquisa foi registrada via formulário eletrônico e uma cópia do termo foi enviada a cada participante e/ou responsável. Para garantir a preservação da identidade dos atores e não identificar quaisquer instituições ou eventos, os nomes dos sujeitos foram substituídos pela designação de “interlocutor” (Interlocutora 1, Interlocutor 2, etc.) e as fotografias originais foram substituídas por ilustrações representativas de seus elementos.

Cabe, ainda, discutir qual entendimento de jovem e de juventude empregamos nesta pesquisa. Primeiramente, a preferência pelo termo *jovem*, em detrimento de *adolescente*, justifica-se por aquele ser mais comum em campos de estudos como a Sociologia, a Antropologia (social e cultural) e a Educação.

Ainda que, no Brasil, a faixa etária considerada jovem varie de 15 a 24 anos, buscamos pensar a juventude para além dos limites de um recorte etário e da “simples manifestação de atitudes e comportamentos resultante do desenvolvimento da natureza humana” (GUIMARÃES; GRINSPUN, 2008, p. 5). Para Bourdieu (1983, p.

113), “somos sempre o jovem ou o velho de alguém” e “juventude e velhice não são dados, mas construídos socialmente”, o que caracteriza essa compreensão enquanto uma relação comparativa e distingue idade social e biológica. Diferentes fatores agem sobre o intervalo da juventude, o que permite considerá-lo:

[...] o período da vida em que as pessoas passam da infância à condição de adultos, e durante o qual produzem mudanças biológicas, psicológicas, sociais e culturais, que se realizam em condições diferenciadas, segundo as sociedades, as culturas, as etnias-raça, as classes sociais e o gênero, bem como outras referências objetivas e subjetivamente relevantes para os que a vivenciam (ABRAMOWAY, 2006¹³ apud GUIMARÃES; GRINSPUN, 2008, p. 7).

A partir disso, poderíamos considerar o uso do termo juventudes, que enfatiza as diversidades que podem ser encontradas e analisadas, uma vez que “[...] qualquer que seja a faixa etária estabelecida, jovens com idades iguais vivem juventudes desiguais” (NOVAES, 2006¹⁴ apud GUIMARÃES; GRINSPUN, 2008, p. 8). Tendo em conta que a definição de juventude é construída histórica e culturalmente,

[...] pode-se arriscar dizer que ser jovem, na sociedade contemporânea, é vivenciar uma experiência inédita. Se a história não se repete e os processos culturais sofrem suas devidas e necessárias alterações, também a experiência de juventude não pode ser a mesma ao longo dos anos e por isso, merece atenção e cuidados especiais no que tange à reflexão e à criação de novos conceitos de identidade (GUIMARÃES; GRINSPUN, 2008, p. 9).

Desse modo, interpretamos a referência a “jovens cientistas” enquanto um conjunto múltiplo de sujeitos situados histórica, social e culturalmente em diferentes pontos, cujo aspecto em comum é a inserção na iniciação científica na idade escolar. Isso evidentemente torna singular a vivência que cada um colhe dessa experiência – e é essa singularidade que buscamos conhecer nesta pesquisa.

4.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Cada um dos 14 interlocutores foi convidado a responder um questionário pré-entrevista, com perguntas fechadas e abertas, via formulário eletrônico (Apêndice D).

¹³ ABRAMOWAY, Mirian. Juventude e Juventudes na realidade do Brasil. Goiânia: 2006.

¹⁴ NOVAES, Regina. Os jovens de hoje: contextos, diferenças e trajetórias. In: ALMEIDA, Maria Isabel Mendes; EUGENIO, Fernanda (orgs.). Culturas jovens: novos mapas do afeto. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. p.105 – 120.

As questões diziam respeito a aspectos objetivos (como localização, nome da escola, modalidade de ensino, recebimento ou não de bolsa de iniciação científica júnior, tempo de experiência com pesquisa, participação em feiras de ciências, percepção de apoio recebido, aspectos socioeconômicos, entre outros); a nomes e características atribuídas a cientistas (perguntas inspiradas na pesquisa “O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?”, feita pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, INCT-CPCT, e publicada por Massarani e colaboradores em 2019); e a uma reflexão cuja resposta deveria ser dada na forma de uma fotografia.

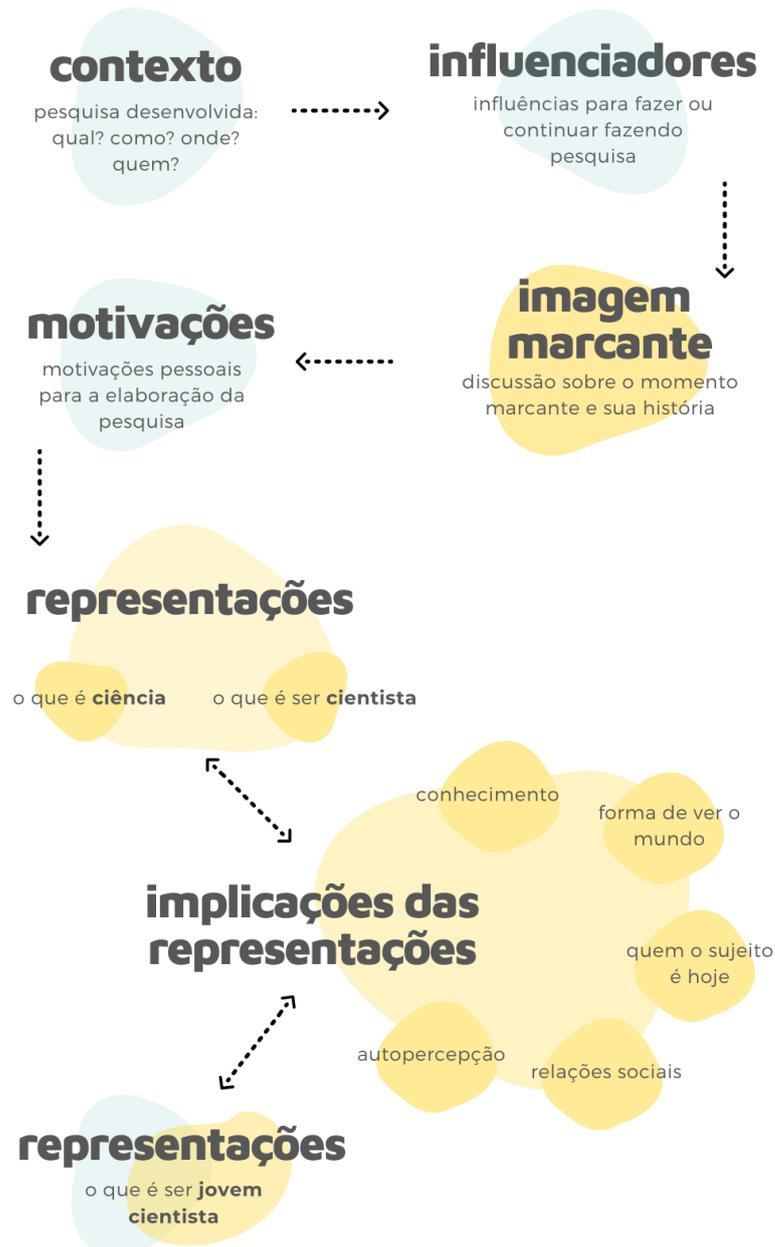
O sujeito foi convidado a iniciar uma reflexão acerca da sua jornada na pesquisa científica por meio da pergunta: “Lançando um olhar sobre a sua trajetória como jovem cientista, reflita brevemente sobre momentos, situações ou pessoas que você considera que foram marcantes na sua trajetória de desenvolver pesquisa científica. Depois, selecione 1 foto que você considera representativa desse momento mais significativo na sua trajetória e envie abaixo”. O participante indicava também se a imagem havia sido veiculada em algum espaço da internet (redes sociais, sites ou outros veículos online) e, caso desejasse, compartilhava o link para acesso.

O objetivo do questionário era iniciar um processo de aproximação entre o/a interlocutor/a e pesquisadora: o preenchimento pela pessoa participante iniciou o processo de reflexão, essencial à entrevista, e o contato prévio com a fotografia e as informações fornecidas permitiu à pesquisadora familiarizar-se com o que seria abordado na entrevista posterior. Além do mais, com tais informações já obtidas, restava mais tempo do encontro para o desenvolvimento da interação.

Ao final do questionário, o/a participante poderia sinalizar se tinha vontade de realizar uma videochamada teste, antes da entrevista, caso desejasse realizar uma leitura conjunta e tirar dúvidas sobre o TCLE/TALE/TCLE de pais ou responsáveis, bem como para ambientação da pessoa entrevistada com a ferramenta de realização da videochamada (Google Meet).

A entrevista realizada foi semiestruturada e teve como base o roteiro do apêndice E, ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - roteiro de temas da entrevista individual semiestruturada.



Fonte: elaborado pela autora.

O propósito da conversa da entrevista era proporcionar um espaço seguro e descontraído para que a interação se desse da maneira mais autêntica e à vontade possível, oportunizando ao sujeito trazer narrativas envolvendo sua trajetória pela pesquisa, imaginar implicações disso em diversos aspectos da sua vida e expressar opiniões (representações) sobre ciência, cientista e jovem cientista. As entrevistas tiveram o áudio gravado e, posteriormente, transcrito para análise. A gravação do áudio e o acesso à fotografia foram autorizados via termo de consentimento ou

assentimento, porém não serão veiculados integralmente nesta dissertação a fim de garantir a confidencialidade quanto aos/às participantes, instituições e espaços percorridos. Sendo assim, para fins de visualização e discussão dos resultados, foram elaboradas ilustrações representativas das fotografias, omitindo ou adaptando elementos que eventualmente permitissem identificação.

Considerando que, “para Geertz, importam não só o encontro intersubjetivo (pesquisador/informantes), mas também o contexto do encontro histórico em si e a explicitação do(s) processo(s) de construção de interpretações” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 113), cabe mencionar que as entrevistas foram realizadas entre fevereiro e março de 2021. Nestes meses, acompanhamos o tímido início da vacinação contra o novo Coronavírus no Brasil e também o lamentável colapso do sistema de saúde do país pelo rápido avanço de infecções com a variante Gama. Tratava-se de um momento histórico em que os holofotes se voltavam para as ciências (de um modo geral, mas principalmente as da saúde), seja para questioná-la ou para esperar dela uma solução. Também estavam presentes influências do primeiro ano de pandemia no percurso escolar dos sujeitos, seja na conclusão dos estudos básicos ou no início do ensino superior. Além disso, tratando-se do período que iniciou 2021, também havia expectativas para o ano letivo que se iniciava. É em meio à super ou à desvalorização do conhecimento científico e aos reflexos disso no caminho escolar que esta pesquisa acontece. O contexto do encontro histórico com os interlocutores e as interlocutoras ocorreu sob uma atmosfera que pode influenciar a percepção e a valorização das atividades científicas. Se o passado é uma história que nós contamos a nós mesmos no presente, o momento atual influencia em como as trajetórias vividas são relatadas.

4.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A Análise Textual Discursiva (ATD) é uma metodologia de análise de textos e discursos na pesquisa qualitativa amplamente utilizada em pesquisas nas Ciências Humanas. Possui aplicação em estudos de Educação em Ciências como uma ação metodológica para desprender-se do reducionismo sujeito-objeto muito presente nas Ciências Naturais (SOUSA; GALIAZZI; SCHMIDT, 2016). Outro estudo já empregou ATD para análise de um corpus semelhante ao desta pesquisa: opiniões de jovens

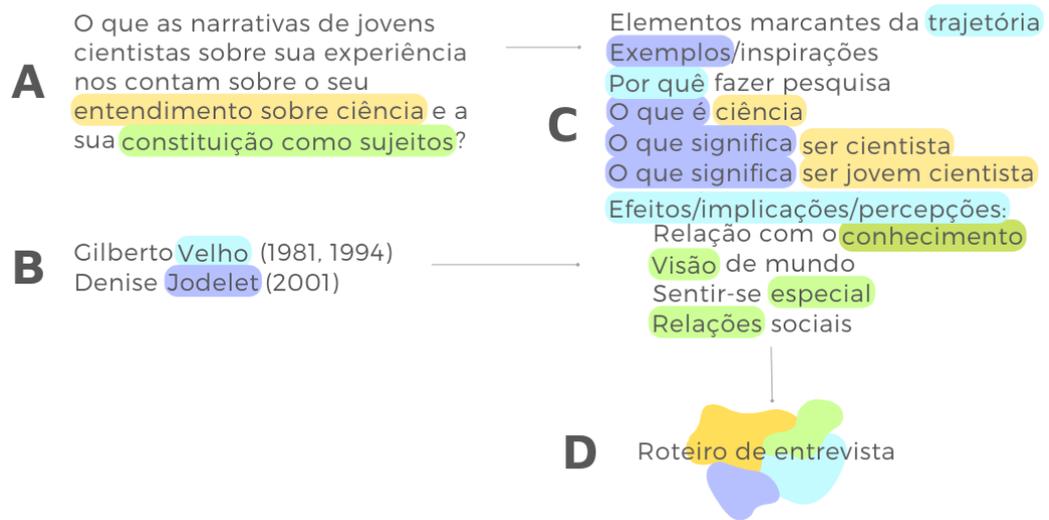
cientistas (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019). A análise será realizada conforme proposto por Moraes e Galiuzzi (2007).

Assumimos tanto categorias a priori quanto emergentes. Mas, antes de tudo, compartilhamos o entendimento de categoria conforme discutido por Rocha e Eckert (2013, p. 91):

[...] como fenômeno mais ou menos ajustável às coisas como elas realmente são, ou como fenômeno interpretado em sua significação funcional, por sua capacidade de agrupar os objetos segundo situações que determinam as relações em que estes objetos, seres e coisas se encontram na vida social. [...] A construção de categorias é indispensável, portanto, para todo processo de conhecimento, sendo matéria de julgamento sobre fatos, seres, coisas e unidades que os ligam entre si, pois o conhecimento humano não aprecia a realidade em seu estado bruto, indiferente, indistinto.

A categoria é, então, uma abstração, uma tentativa explicativa, uma aproximação na busca por representar o real – mas não é o real. As categorias a priori foram estabelecidas conforme o processo ilustrado na Figura 3. A partir da pergunta de pesquisa (3A) e do direcionamento teórico, considerando principalmente Gilberto Velho (1981, 1994) e Denise Jodelet (2001) (Figura 3B), foram desenhadas as categorias a priori (3C), com base nas quais o roteiro de entrevista foi elaborado (3D), visando trazer tais elementos para a conversa. O processo também esteve aberto para a construção de categorias emergentes que, em contraste com aquelas a priori, partem dos exemplos para as regras por meio de indução. Dessa forma, valoriza-se as perspectivas e as construções de quem participa deste estudo. É importante, por fim, realizar um retorno constante às informações obtidas e manter atenção aos objetivos da pesquisa (GALIAZZI; SOUSA, 2019).

Figura 3 - Elaboração de categorias a priori junto à construção dos instrumentos de pesquisa. A) pergunta de pesquisa; B) referencial teórico; C) categorias a priori; D) roteiro de entrevista.



Fonte: elaborado pela autora.

A Análise Textual Discursiva do corpus (conjunto de textos para a análise, ou seja, 14 entrevistas transcritas) segue as etapas de unitarização, categorização e construção do metatexto. A análise foi realizada conforme ilustrado na Figura 4 e explicado a seguir.

organização) e um enunciado (uma reescrita que contempla os dizeres dos sujeitos). As US foram agrupadas em conjuntos, guiadas pelas categorias definidas a priori e/ou a partir das relações entre si, no caso de categorias emergentes;

- b) categorização: os conjuntos de US deram origem a categorias iniciais, agrupadas em categorias intermediárias e estas, posteriormente, em categorias finais. Esse movimento de análise e síntese foi percorrido diversas vezes. O processo é naturalmente carregado da subjetividade da pesquisadora e do olhar orientado teoricamente. A partir disso, resultou um sistema de categorias empíricas de caráter misto – a priori e emergentes;
- c) metatexto: para que o conjunto de categorias ofereça um arcabouço teórico que possibilite compreender os aspectos investigados de acordo com os sujeitos entrevistados, foi produzido um novo texto que combinou descrição, interpretação e referencial teórico para produzir algo novo: um metatexto de abordagem fenomenológica.

Por fim, as categorias finais foram organizadas a partir da Teoria das Representações Sociais, de acordo com seu conteúdo e com a discussão possibilitada, constituindo três partes: (I) condições de produção; (II) conteúdo; e (III) implicações das representações sociais. Isso justifica-se pois “é consenso entre os pesquisadores da área que as representações sociais, enquanto produtos sociais, têm de ser sempre referidas às condições de sua produção” (SPINK, 1993¹⁵, p. 90 apud ALVES-MAZZOTI, 2008, p. 35). A discussão das implicações, por sua vez, poderá nutrir uma compreensão sobre a constituição dos sujeitos a partir da experiência vivida.

4.4 SOCIOLOGIA DA IMAGEM

Este trabalho costura uma rede de obtenção de dados a partir de fontes diversificadas, entre elas as fotografias, que se integram a esta pesquisa pois compreendemos que “a fotografia não é o produto de uma tecnologia, mas é o produto das várias interações humanas envolvidas: pessoas sendo fotografadas, pessoas

¹⁵ SPINK, Mary Jane. O estudo empírico das representações sociais. *In*: SPINK, Mary Jane (Org.) O conhecimento no cotidiano. As representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1993.

tirando fotografias, pessoas olhando fotografias” (BYERS, 1964¹⁶ apud MARTINS, 2008, p. 28). Se essas interações são do nosso interesse, a fotografia é mais uma das formas de acessá-las. O que é informado por meio da captação e da seleção de uma fotografia tem uma intenção, é fruto de escolhas e, assim como um depoimento verbal, é construído por uma sequência de fragmentos escolhidos e narrados, que pode ser “lida” e interpretada. Os processos que levam a esta ou aquela escolha revelam valores e interpretações dos sujeitos a seu respeito.

Dessa forma, trazemos a Sociologia da Fotografia e da Imagem, em Martins (2008), como uma das ferramentas para potencializar a interpretação do relato de cada interlocutor e interlocutora sobre a experiência que circula aquela imagem:

É, portanto, no terreno da ficção social e cotidiana, do conhecimento que da fotografia tem o seu usuário, o qual usa a fotografia como instrumento de auto-identificação e de conhecimento de sua visualidade na sociedade em que vive, que se pode encontrar o material de referência para uma Sociologia da fotografia e da imagem no que se interpreta, e não simples e mecanicamente no que se vê (MARTINS, 2008, p. 18).

Mesmo sendo a fotografia um rico instrumento, entendemos que sua incorporação enquanto documento de pesquisa não faz sentido se isolada do conhecimento sobre seu objeto, objetivo e usos (MARTINS, 2008, p. 69). A exemplo, o autor conta sobre uma experiência que fez com alguns alunos: cada sujeito selecionou 10 fotografias que contassem a sua história e as dispôs em uma mesa na ordem que achasse melhor. Uma segunda pessoa, com a qual havia pouca afinidade prévia, olhava para as fotos e tentava com base nelas contar a biografia do expositor. Depois, quando o biografado expunha sua própria história e as conexões com e entre as fotos, perceberam que esta não coincidia com nenhuma história imaginada por outros colegas. Assim, “a fotografia se revelou imprestável como documento biográfico e mesmo de história da situação social do fotografado” (MARTINS, 2008, p. 44). Por seu real sentido nunca poder ser previsto por um terceiro, afastado do contexto de produção, a fotografia ganha dimensões quanto ao seu objeto, objetivo e usos quando, nesta pesquisa, é articulada aos relatos das entrevistas.

Ademais, a fotografia não tem apenas a função de ilustrar ou confirmar uma situação encontrada pela pesquisadora no relato verbal - a foto não se restringe a

¹⁶ BYERS, Paul. Still photography in the systematic recording and analysis of behavioral data. Human Organization, v. 23, n. 1, p. 78-84, 1964.

oferecer segurança para as interpretações, mas deve ser uma provocação para ampliá-las. Martins segue, afirmando que a foto “não é nem mesmo e tão-somente instrumento para pesquisar. Ela é constitutiva da realidade contemporânea e, nesse sentido, é, de certo modo, objeto e também sujeito” (2008, p. 23).

Entender a complementaridade entre fotografia e depoimento verbal também implica em não conceder ao depoimento verbal o crédito de ser total e completo, nem transferir ao/à interlocutor/a a responsabilidade de ser preciso/a e integral em seu relato.

De certo modo, pressupõe-se nesses instrumentos tradicionais de indagação [questionário, formulário, entrevista, diário de campo] que a viva voz é documental por excelência e que a memória vocalizável é toda a extensão da memória. No entanto, hoje os sociólogos abertos ao diálogo com a Antropologia e a História sabem qual é a importância sociológica do silêncio, do olhar e do sonho para a compreensão da realidade social profunda e menos convencionalmente evidenciável do mundo contemporâneo. A imagem fotográfica foi incorporada por sociólogos e antropólogos como metodologia adicional nesse elenco de técnicas de investigação (MARTINS, 2008, p. 26).

Nesta pesquisa, as pessoas participantes foram provocadas, previamente à entrevista, pela seguinte questão: “Lançando um olhar sobre a sua trajetória como jovem cientista, reflita brevemente sobre momentos, situações ou pessoas que você considera que foram marcantes na sua trajetória de desenvolver pesquisa científica. Depois, selecione 1 foto que você considera representativa desse momento mais significativo na sua trajetória e envie abaixo” (Apêndice D). Há, portanto, o atravessamento dos sujeitos por um processo prévio de resgate de memórias por meio de registros visuais, de entender quais são representativas do que considera marcante para si e fazer uma curadoria e seleção, elegendo uma delas conforme critérios próprios e subjetivos.

Compreendemos que coletar dados é coletar interpretações, que podem ser construídas a partir da memória ou de documentos como uma imagem. Em dado ponto da entrevista, a fotografia é trazida à tona como elemento provocador de narrativas sobre a vivência da pesquisa científica no ambiente escolar. Assim, os/as jovens cientistas falam sobre a imagem interpretando seu significado frente a sua trajetória na pesquisa científica. Nessa interpretação, os/as estudantes podem olhar para si como quem olha para um outro e analisa suas vivências, escolhas e

experiências, o que não visa um descolamento entre o “eu da foto” e o “eu interlocutor”, mas a facilitação do exercício interpretativo realizado por essas pessoas. A partir disso,

[...] o que os cientistas analisam e interpretam é a interpretação que esse homem comum faz dos processos interativos que vive, no confronto com as referências estruturais e mesmo histórias que revelam e iluminam o que é propriamente e objetivamente social [...] (MARTINS, 2008, p. 13).

É preciso salientar a função e o protagonismo dos interlocutores e interlocutoras participantes na construção deste trabalho, que é fruto de um processo imaginativo conjunto, pois “os fotografados também imaginam, e se imaginam, e são agentes e personificações das estruturas e dos processos sociais de que têm apenas uma compreensão imaginária ou, simplesmente, ideológica” (MARTINS, 2008, p. 65).

Banks e Morphy (1997) trazem um modelo em que a relação entre o contexto social e o conteúdo da imagem pode ser entendida. Para ler imagens, devemos estar atentos às narrativas internas (conteúdo/história da imagem) e externas (contexto social que a produziu e relações sociais nas quais a imagem está inserida a qualquer momento). Conectado a isso, é frequente que as imagens representando jovens cientistas sejam veiculadas em redes sociais e outros espaços da internet (por eles mesmos ou por outras pessoas e instituições). Sendo este mais um local em que a imagem se insere, são pertinentes discussões sobre a funcionalidade da circulação de fotografias que representem jovens cientistas nesses meios. Hine (2015, p. 44) nos lembra que

As pessoas recorrem à Internet não como uma fuga da existência cotidiana, mas para informar os eventos que acontecem em suas vidas e enriquecer a compreensão acerca deles. [...] a Internet pode moldar nossa experiência de incorporação, pois as informações e *insights* que encontramos on-line ajudam a nos entender de novas maneiras (HINE, 2015, p. 44, tradução nossa¹⁷).

Ainda, Hine (2015, p. 27, tradução nossa¹⁸) menciona Geertz ao colocar que “descobrir o que as pessoas pensam que estão fazendo envolve um exame minucioso dos meios que elas têm disponíveis para expressar e entender a si mesmos e seu

¹⁷ Original: “People turn to the Internet not as an escape from everyday existence, but in order to inform and enrich their understanding of events happening in their lives. [...] the Internet can shape our experience of embodiment as the information and insights we find online help us to understand ourselves in new ways”.

¹⁸ Original: “Geertz goes on to explain that, for him, working out what people think they are up to involves a close scrutiny of the means they have available for expressing and understanding themselves and their world.”

mundo”. Dessa forma, o propósito de investigar o uso feito da fotografia marcante em redes sociais é buscar conhecer de que modo esse indivíduo “se apresenta” enquanto cientista para seus seguidores em redes sociais, como estes reagem e como é construída a repercussão do acontecimento ou do aspecto que a imagem carrega. Em decorrência disso, são formadas, negociadas e circuladas representações sociais sobre o que seria ciência, cientista e jovem cientista.

4.5 OLHAR, OUVIR E ESCREVER

Roberto Cardoso de Oliveira inicia suas considerações sobre O trabalho do Antropólogo, no livro homônimo, abordando ações primordiais: olhar, ouvir e escrever. Essas são as três etapas de apreensão dos fenômenos sociais e, mesmo que pareçam tão familiares, merecem ser problematizadas no exercício da pesquisa e da produção de conhecimento (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2000, p. 18).

O olhar seria como um prisma em que a realidade observada (apreendida, de um modo geral, tanto pelo olhar quanto por outros atos cognitivos) sofre refração e se desdobra em percepções. O autor também menciona a “domesticação teórica do olhar”, que acontece quando o pesquisador se orienta teoricamente e, a partir dessa orientação, percebe aquilo que observa:

Isso porque, a partir do momento em que nos sentimos preparados para a investigação empírica, o objeto, sobre o qual dirigimos o nosso olhar, já foi previamente alterado pelo próprio modo de visualizá-lo. Seja qual for esse objeto, ele não escapa de ser apreendido pelo esquema conceitual da disciplina formadora de nossa maneira de ver a realidade (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2000, p. 19).

O ouvir, por sua vez, pode acompanhar o olhar, pois não é totalmente independente dele em uma investigação. Nesse sentido, ouvimos em um processo de entrevista, na atenção dedicada ao trabalho de campo, entre outros. Cardoso de Oliveira também nos faz refletir sobre a forma como se dá essa escuta e, portanto, sobre como o sujeito entrevistado é tratado, podendo com o pesquisador manter uma relação como informante ou como interlocutor. Enquanto informante, o sujeito é entendido como alguém para quem se faz perguntas em busca de respostas em uma relação que, invariavelmente, conta com exercício de poder por parte do pesquisador. Se forma um campo ilusório de interação, em que não há condições para o estabelecimento de um diálogo verdadeiro. Isso pretende, também, objetivismo e

neutralidade do pesquisador. Dessa maneira, há um empobrecimento do ato cognitivo. Por outro lado, o entendimento do sujeito participante da pesquisa enquanto interlocutor abre caminho para uma interação que proporciona troca de ideias e informações e que constitui uma relação dialógica. Assim, se forma um espaço semântico compartilhado, no qual acontece o “encontro etnográfico”. Essa compreensão, que também entende a suposta objetividade enquanto ilusão, permite um ganho em qualidade e riqueza no ato de ouvir (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2000, p. 23-24).

O autor também nos lembra que “as disciplinas e seus paradigmas são condicionantes tanto de nosso olhar como de nosso ouvir” (p. 22), o que retoma a noção de “domesticação teórica” do que é apreendido. Clifford Geertz, antropólogo, afirmava que olhar e ouvir também faziam parte de uma etapa da pesquisa que chamou de “estar lá” (*being there*), se referindo à situação de campo.

A etapa seguinte Geertz chamou de “estar aqui” (*being here*) pois se trata do período em que o pesquisador trabalha nas instituições universitárias, usufruindo de sua estrutura e do contato com quem convive, para realizar a etapa de interpretação do que viu e ouviu no campo: se trata do terceiro momento, o de escrever, essencial à prática etnográfica (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2000, p. 25). Longe de ser um processo solitário, esse período se faz socialmente, “no interior de uma ‘comunidade de comunicação’ e ‘de argumentação’”. Ele está, portanto, contido no espaço interno de um horizonte socialmente construído - o de sua própria sociedade e de sua comunidade profissional” (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2000, p. 26). As interpretações tecidas ao escrever também são balizadas por conceitos constitutivos da disciplina ou por categorias adotadas na pesquisa, assim como o olhar e o ouvir.

Dessa forma, um trabalho que se propõe etnográfico deve ser atravessado pela reflexão acerca dos modos de olhar, ouvir e escrever ao se debruçar sobre a questão de pesquisa.

4.6 ETNOGRAFIA

Uma definição literal apresentaria a palavra etnografia como *escrever sobre os povos*. Ainda que o termo possa remeter a pesquisas com trabalhos de campo duradouros, envolvendo interação e depois descrição do grupo observado, a

etnografia possui hoje usos diversos para compreender aspectos da sociedade. Magnani (2009) expressa um entendimento sobre a etnografia e afirma que:

[...] a etnografia é uma forma especial de operar em que o pesquisador entra em contato com o universo dos pesquisados e compartilha seu horizonte, não para permanecer lá ou mesmo para atestar a lógica de sua visão de mundo, mas para, seguindo-os até onde seja possível, numa verdadeira relação de troca, comparar suas próprias teorias com as deles e assim tentar sair com um modelo novo de entendimento ou, ao menos, com uma pista nova, não prevista anteriormente (MAGNANI, 2009).

Magnani dialoga com a compreensão do(s) sujeito(s) de pesquisa enquanto interlocutores (conforme Cardoso de Oliveira, 2000) e torna essencial a tarefa do pesquisador de proporcionar condições para que as referidas trocas aconteçam.

A alteridade (como um “estranhamento” ou distanciamento ao que se vê) é essencial ao trabalho etnográfico e envolve um esforço analítico de quem pesquisa na contemporaneidade, principalmente quando há uma aproximação ou convivência prévia com o grupo com o qual se pesquisa. Gilberto Velho chama atenção para a complexidade da categoria distância e aponta as consequências disso para o trabalho científico: “Estou consciente de que se trata, no entanto, de uma *interpretação* e que, por mais que tenha procurado reunir dados ‘verdadeiros’ e ‘objetivos’ sobre a vida daquele universo, a minha subjetividade está presente em todo o trabalho” (VELHO, 1981, p. 130, grifo do autor). Nesse sentido, a familiaridade pode representar um tipo de apreensão da realidade, ainda que não igual ao conhecimento científico pois, mesmo que algo seja familiar, não é necessariamente conhecido (VELHO, 1981, p. 126). É preciso compreendermos o estudo da sociedade como um processo que conta com objetividade relativa, mais ou menos ideológica e sempre interpretativa. É possível exercer a alteridade, o estranhamento do familiar, “quando somos capazes de confrontar intelectualmente e, mesmo emocionalmente, diferentes versões e interpretações existentes a respeito de fatos, situações” (VELHO, 1981, p. 131). Tais discussões tornam-se pertinentes para este trabalho, uma vez que a pesquisadora conta com familiaridade e vivências com o campo de estudo – a iniciação científica no ambiente escolar –, o que levou inclusive a conhecer quatro interlocutores em contextos prévios a sua participação na presente pesquisa. Como já dito, é importante o uso da familiaridade para aproximação, enquanto se realiza o exercício analítico de distanciar na construção de novas interpretações.

Além disso, a prática etnográfica deve ser vinculada a escolhas teóricas, pois não pode ser destacada como um conjunto de técnicas – tais quais observação participante, entrevistas, entre outros – empregadas independentemente de uma discussão conceitual. Além disso, quando afirmamos que o emprego da etnografia implica a recusa a uma orientação definida previamente (PEIRANO, 2014), isso significa uma abertura para que aspectos não previstos inicialmente, que emergem ao longo do trabalho “de campo”, possam servir como caminhos interessantes na condução da prática.

Os “estalos” ou *insights* da pesquisa etnográfica são possíveis com uma combinação entre uma presença continuada em campo e a atitude de atenção viva. O trabalho do pesquisador vai além da construção de uma coleção de detalhes sobre o que observa, pois ao invés do acúmulo de informações, o que caracteriza a etnografia é a atenção dada a eles (MAGNANI, 2009).

Como aportes teóricos para construção de um campo de pesquisa etnográfica em educação em ciências, realizamos uma articulação da Etnografia Multissituada (MARCUS, 1995) e da Etnografia da Duração (ROCHA; ECKERT, 2013). O presente trabalho foi desenvolvido entre 2020 e 2022, um contexto histórico, político e sanitário calamitoso, que exigiu alternativas factíveis e seguras para sua realização - assim como outros trabalhos em áreas como ciências humanas, que também tiveram atividades de campo afetadas pelo contexto em maior ou menor grau (OLIVEIRA, 2021).

A abordagem etnográfica do grupo de jovens cientistas se mostrou um importante desafio, a iniciar pela impossibilidade de encontrá-los e exercitar a convivência, que é típica do trabalho de campo etnográfico. No entanto, há que se explorar possibilidades surgidas a partir de outras estratégias que não envolvem o convívio presencial. A complexidade e as características do campo de pesquisa, juntamente com as limitações do presente momento histórico para modalidades de prática investigativa, geraram reflexões motivadas pelo entendimento de que “campo de pesquisa e objeto de pesquisa a gente não encontra, a gente constrói” (SEGATA, 2011). Dessa maneira, foi preciso empreender uma tentativa de desenho e aproximação a um campo de pesquisa que contém memórias e experiências de jovens cientistas situados em diferentes estados brasileiros.

Hine (2020, p. 8) comenta sobre a natureza *boot-strapped* da etnografia, o que significa que ela é adaptável, construída peça por peça, “à medida que o etnógrafo

desenvolve seu entendimento através de etapas incrementais e descobre aquilo sobre o qual quer saber”.

É evidente que não fomos as primeiras a encontrar a necessidade de adaptações na maneira tradicional de fazer etnografia. Isso já faz parte de discussões por parte de pesquisadores como Hannerz (2003), que aborda aspectos da sua experiência etnográfica com repórteres “enviados especiais” de emissoras que cobrem acontecimentos pontualmente ou de maneira fixa para uma emissora matriz. Ele reflete sobre as dificuldades que pesquisadores do seu tempo enfrentariam para realizar uma etnografia se ainda utilizassem o modo que Evans-Pritchard o fazia (que envolvia longos períodos de convivência com o grupo estudado e descrições exaustivas sobre cada aspecto observado). Na época da pesquisa de Hannerz, suas tarefas administrativas, burocráticas e acadêmicas enquanto professor o impediam de se dedicar integralmente à atuação no campo de observação e interação com os repórteres. Além disso, o trabalho dos interlocutores envolvia permanecer durante a maior parte do tempo em frente a um computador, posição cuja observação não contribuiria em riqueza dessa forma para a investigação. Então, a etnografia multissituada se mostrou adequada para que Hannerz delineasse o grupo/campo de pesquisa e conseguisse acompanhá-lo a partir da questão de pesquisa colocada. Dessa forma, o autor defende que estratégias metodológicas diferenciadas podem ser propostas de acordo com o campo a ser estudado e as dificuldades intrínsecas a sua abordagem.

É preciso que as pesquisas em ensino de ciências, ao invés de abandonar a etnografia, possam encontrar estratégias para contornar limitações, de modo a desenvolver um estudo etnográfico coeso quanto à teoria, seguro quanto à prática e rico em possibilidades de reflexões. Assim como Hannerz, compreendemos que, em contextos de dificuldades, “a etnografia é uma arte do possível, e pode ser melhor ter um pouco dela do que nenhuma” (2003, p. 213, tradução nossa¹⁹).

A partir disso, é preciso saber a quais aspectos atentar para manter compromisso aos princípios fundamentais da etnografia como modo de produção de conhecimento. Quando Christine Hine (2015) discute estratégias etnográficas para uma internet integrada, corporificada e cotidiana (do original *Ethnography for the Internet: Embedded, Embodied and Everyday*), aconselha os etnógrafos:

¹⁹ Original: “But then ethnography is an art of the possible, and it may be better to have some of it than none at all.”

[...] lembre-se de qual era o ganho epistêmico que a imersão prolongada visava obter. É possível encontrar maneiras de cumprir esse aspecto do método por meios alternativos, em vez de rejeitar certos contextos por serem inadequados para o estudo etnográfico como um todo. Se o ganho epistêmico da imersão prolongada é ter tempo para formular e rejeitar teorias emergentes ao longo do envolvimento contínuo com o campo, e sobre ter uma noção clara do que é comum e incomum para este ambiente, então isso pode ser alcançado mesmo para um campo no qual não se pode “viver” por um longo período de tempo (HINE, 2015, p. 56, tradução nossa²⁰).

A autora nos provoca a rever a noção de “imersão prolongada” – principalmente se o campo de pesquisa é multissituado e difuso – e considerar outras formas de seguir conexões independentemente de presença física. Ela argumenta que “Etnógrafos estudam conexões culturais e práticas de construção de significado que podem não ser coincidentes com limites geográficos específicos” (HINE, 2015, p. 26, tradução nossa²¹) e sugere um direcionamento para o âmbito da experiência e dos encontros mediados pela Internet (HINE, 2015, p. 28). Adotando este entendimento, poderia ser desenvolvido um modo de proximidade com características próprias do meio adotado para a interação - seja ele o compartilhamento de um *feed* de notícias, acompanhamento de redes sociais, participação em uma troca de e-mails ou, como entendemos também ser válido, compartilhamento de histórias por videochamadas.

Compreendendo em Hine que “Cada solução metodológica é, portanto, única” (2015, p. 31), a adotada nesta pesquisa combina aspectos da Etnografia Multissituada e da Etnografia da Duração e é mediada integralmente por ferramentas online de encontros a distância. Assim, visamos nos conectar aos sujeitos dispersos por diferentes localidades e às suas memórias envolvendo a experiência com pesquisa científica no ensino básico.

4.6.1 Etnografia Multissituada

A Etnografia Multissituada consiste na construção de estratégias de seguir, literalmente, as supostas conexões, associações e relações” entre atores e estruturas

²⁰ Original: “[...] remember what the epistemic gain from prolonged immersion was intended to be. If we do so, we may be able to find ways of achieving that aspect of the method through alternative means, rather than rejecting certain kinds of setting as inappropriate for ethnographic study altogether. If the epistemic gain from prolonged immersion is about having the time to formulate and reject emergent theories in the face of ongoing engagement with the field, and about having a clear sense of the normal and the unusual for this setting, then this can be achieved even where a setting is not one in which one can plausibly “live” for a long period of time.”

²¹ Original: “Ethnographers study cultural connections and meaning-making practices that may not be co-incident with specific geographically based boundaries.”

sociais (MARCUS, 1995). Ao seguir, deslocar-se com ou ir ao encontro daquilo que é investigado se deixa de lado o entendimento do campo de estudo como uma única localidade. No lugar disso, é examinada a “circulação de significados culturais, objetos e identidades em um tempo-espço difuso/espalhado” (MARCUS, 1995, p. 97, tradução nossa²²).

O autor já mencionado, George Marcus, é um dos formadores do conceito. Em seu trabalho, ele

[...] afirma que qualquer etnografia de uma formação cultural no sistema global é também uma etnografia do sistema e, portanto, não pode ser entendida apenas em termos da *mise-en-scene* de uma pesquisa etnográfica convencional com um único local; supomos, de fato, que seja a formação cultural, produzida em vários locais diferentes, e não as condições de um determinado conjunto de sujeitos, que é objeto de estudo (MARCUS, 1995, p. 99, tradução nossa²³).

A construção de uma pesquisa multissituada se dá estabelecendo o objeto que iremos seguir e como iremos segui-lo. Marcus (1995) discute algumas possibilidades: *follow the people* (seguir o sujeito – acompanhar a movimentação de um grupo específico de sujeitos estabelecidos previamente); *follow the thing* (seguir o objeto – traçar a circulação de algum objeto materialmente manifesto, como *commodities*, dinheiro, obras de arte...); *follow the metaphor* (seguir a metáfora – orientar-se para sinais, símbolos e metáforas circulantes em discursos e modos de pensar); *follow the plot, story or allegory* (seguir o enredo, a narrativa ou a alegoria – empregado especialmente em trabalhos com memória social, visões alternativas de uma realidade coletiva, mitos, entre outros); *follow the life or biography* (seguir a vida ou a biografia - forma específica de seguir um enredo, encontra sobreposições entre experiências individuais narradas que podem ter sido ofuscadas pelo estudo estrutural dos processos que as envolvem); e *follow the conflict* (seguir as partes implicadas em um conflito).

Além de identificar quais conexões serão seguidas, é preciso estabelecer alguma lógica de associação entre os “locais”, como cadeias, caminhos, fios, conjunções ou justaposições, e a forma de presença do pesquisador (MARCUS,

²² Original: “[...] circulation of cultural meanings, objects, and identities in diffuse time-space.”

²³ Original: “Rather, it claims that any ethnography of a cultural formation in the world system is also an ethnography of the system, and therefore cannot be understood only in terms of the conventional single-site *mise-en-scene* of ethnographic research, assuming indeed it is the cultural formation, produced in several different locales, rather than the conditions of a particular set of subjects that is the object of study.”

1995). O local não se trata estritamente de um espaço físico, podendo assumir outras formas simbólicas, uma vez que estamos atrás de uma formação cultural, produzida em diversos locais diferentes (MARCUS, 1995). Essa lógica de conexão evidencia que “Os locais estão conectados uns aos outros de tal maneira que as relações entre eles são tão importantes para esta formulação quanto as relações dentro deles; os campos não são uma mera coleção de unidades locais” (HANNERZ, 2003, p. 206, tradução nossa²⁴). A seleção das unidades locais ocorre entre várias que potencialmente também poderiam ser incluídas, se seguirem a mesma lógica de associação.

O objeto de estudo é, em última instância, móvel e multiplamente situado, conforme Marcus (1995). A questão da mobilidade em etnografia é aprofundada por Buscher e Urry (2009) e se refere ao direcionamento para movimentos, movimentos potenciais e/ou movimentos bloqueados. Hine também apresenta uma visão geral do uso dos *mobile methods* (métodos móveis, tradução livre), que visam compreender:

[...] o movimento de pessoas, coisas e ideias, abrangendo formas de mobilidade que incluem: as viagens corporais de pessoas; o movimento físico de objetos; viagens imaginativas evocadas à medida que projetamos ações em lugares distantes; viagens virtuais através de redes de comunicações; e viagens comunicativas, pois as pessoas estão conectadas em interações face a face e por meio de comunicações mediadas. Cada forma de mobilidade é sustentada por suas próprias infraestruturas, e as várias formas de mobilidade se reforçam e se entrelaçam mutuamente para produzir estruturas complexas de construção de significado (HINE, 2015, p. 63, tradução nossa²⁵).

Não se trata somente de percorrer movimentações junto àquilo que se está seguindo, uma vez que seus trajetos e efeitos podem não ser tão facilmente identificáveis ou não se dar no tempo presente. Assim,

Muita mobilidade envolve o desenvolvimento ativo e performances de memória que habitam pessoas, lugares e especialmente encontros. A recuperação de tais memórias requer métodos empíricos que investiguem qualitativamente como fotografias, cartas, imagens, lembranças e objetos são implantados em grandes grupos sociais [...]. imagens e objetos que as

²⁴ Original: “The sites are connected with one another in such ways that the relationships between them are as important for this formulation as the relationships within them; the fields are not some mere collection of local units.”

²⁵ Original: “[...] movement of people, things, and ideas, encompassing forms of mobility that include: the bodily travel of people; the physical movement of objects; imaginative travel conjured up as we anticipate actions in distant places; virtual travel across networks of mediated communications; and - communicative travel as people are connected in interactions face-to-face and via mediated communications. Each form of mobility is underpinned by its own infrastructures, and the various forms of mobility mutually reinforce and entwine with one another to produce complex structures of meaning-making.”

peças carregadas consigo podem então ser usadas para remontar memórias e práticas [...] (BUSCHER; URRY, 2009, p. 107, tradução nossa²⁶).

Dessa forma, para seguir uma história ocorrida, por exemplo, pode ser preciso adentrar em aspectos relativos à memória que traz à tona as narrativas, considerando o apoio de imagens e objetos para acessá-las.

4.6.2 Etnografia da duração

A Etnografia da Duração, cunhada por Rocha e Eckert (2013), visa orientar as pesquisas com imagens, imaginários e as estruturas figurativas que emergem de experiências etnográficas. As autoras aderem à noção de duração distinguindo esta da de tempo tal como aplicado no pensamento filosófico tradicional, pois em uma etnografia da duração “O que é problematizado como fenômeno temporal é apenas a duração (continuidade) do objeto percebido, sem diferenciação do tempo” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 33).

Também é característica a noção de experiência no mundo compartilhada por uma comunidade de tempo. Assim, entende atores que viveram experiências semelhantes na mesma época, mas em contextos diferentes, “como fruto de uma ‘comunidade de tempo’, tanto quanto uma ‘comunidade de espaço’” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 39).

A Etnografia da Duração se propõe a tratar de aspectos de uma imaginação criadora. Conforme as autoras mencionadas (2013, p. 52), a elaboração de uma imagem mental expressa traços dos sonhos e devaneios daquele que imagina o mundo e, portanto, contempla ação e pensamento sobre o mundo. Essa imaginação apoia-se no fenômeno da memória, entendido por Gilbert Durand como

[...] um conjunto de estruturas fantásticas que configuram as culturas humanas, atuando como conservatórios de seus valores primordiais. Neste ponto, a memória se exprime por meio da função fantástica, o que, no plano do imaginário, significa que ela precisamente manifesta seu poder de criar um lugar em que “as imagens podem permanecer fora do tempo” e em que “os deslocamentos são permitidos sem que os objetos mudem ou envelheçam” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 26).

²⁶ Original: “Much mobility involves the active development and performances of ‘memory’ that ‘haunt’ people, places and especially meetings. Recovering such memories necessitates empirical methods that qualitatively investigate how photographs, letters, images, souvenirs and objects are deployed within large social groupings [...] the pictures and objects that people carry with them and which can then be used to reassemble memories, practices [...]”

Considerando a intersecção de memórias de diferentes sujeitos como um conjunto, encontramos a memória coletiva. Maurice Halbwachs nos conduz ao longo da discussão sobre memória coletiva ao abordar o contexto em que se dá um depoimento, o caráter coletivo e individual e os mecanismos de rememoração que marcam essa dinâmica. A obra em que discorre a esse respeito é uma publicação póstuma, de 1950, com ideias que vieram a público após a deportação e o assassinato do autor por nazistas, em 1945 (DUVIGNAUD, 1990). Ela agrega elementos para uma sociologia da vida quotidiana, dos acontecimentos humanos mais simples implicados na trama da vida coletiva.

Conforme as discussões do autor, um depoimento fala de um acontecimento real vivido coletivamente (em comum), e só tem sentido em relação ao grupo do qual aquela memória faz parte. Desse modo, compreende que o “eu” faz parte de uma “comunidade afetiva” de um “meio efervescente” (DUVIGNAUD, 1990, p. 6). Ainda que se trate de acontecimentos em que apenas um sujeito esteve envolvido, “nossas lembranças permanecem coletivas, e elas nos são lembradas pelos outros [...]. É porque, em realidade, nunca estamos sós” (HALBWACHS, 1990, p. 18). O processo de rememoração pessoal acontece em meio a malhas de solidariedades múltiplas das quais emerge a lembrança, como se fosse “um ponto de referência que nos permitisse situar em meio à variação contínua dos quadros sociais e da experiência coletiva histórica” (DUVIGNAUD, 1990, p. 6).

Para que aconteça a rememoração, é preciso haver pontos de contato com a comunidade afetiva em que tal memória se estabelece, uma vez que:

Não é suficiente reconstituir peça por peça a imagem de um acontecimento do passado para se obter uma lembrança. É necessário que esta reconstrução se opere a partir de dados ou de noções comuns que se encontram tanto no nosso espírito como no dos outros, porque elas passam incessantemente desses para aquele e reciprocamente, o que só é possível se fizeram e continuam a fazer parte de uma mesma sociedade (HALBWACHS, 1990, p. 22).

Como se constitui ao longo de um tempo coletivo, a memória coletiva se estende até onde duram os grupos e não possui linhas de separação (como a história possui). Ela “retém do passado somente aquilo que ainda está vivo ou capaz de viver na consciência do grupo que a mantém” (HALBWACHS, 1990, p. 56). A dissolução da

memória acontece com a dissolução do grupo ou com a desarticulação do sujeito a ele.

A partir desse domínio comum, a evocação é facilitada e apoiada na memória de outras pessoas. A memória individual, portanto, é um ponto de vista sobre a memória coletiva ou, como coloca Halbwachs (1990, p. 31), “[...] uma convicção que parece toda pessoal, reflexões tomadas de um jornal, de um livro, ou de uma conversa. Elas correspondem tão bem à nossa maneira de ver [...que] nós não percebemos que não somos senão um eco”. Poderíamos caracterizar a memória coletiva, conforme traz o autor, por sua independência e multiplicidade, pois não é possível atribuí-la exclusivamente à lembrança deste ou daquele membro do grupo.

Retomando Rocha e Eckert (2013), o que foi vivido determina a forma como o tempo é experimentado e engendra uma memória coletiva a partir das individuais, cujo impacto nas formas como se estabelecem as relações entre os sujeitos de um grupo e entre diferentes grupos pode ser observado – uma vez que a memória coletiva pode deixar reflexos sobre acontecimentos vividos.

O trabalho das autoras também permite direcionar a compreensão de narrativas e de memórias coletivas expressas em imagens, seja no sentido mais palpável, como fotografias, ou mais abstrato, do campo do imaginário. As imagens (mentais) também carregam as motivações simbólicas de um corpo coletivo, que podem ser observadas e traduzidas em formas como fotografias (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 59), e oferecem um caminho para compreender a forma como o próprio interlocutor se coloca na entrevista com histórias de si. Essas imagens, por sua vez, não são estáticas, pois podem circular e produzir efeitos:

[...] o tema da identidade narrativa é instigador pela apreensão da circularidade das imagens e do seu sentido comum para as ambiências privadas e públicas, para o micro e o macrocontexto, para o local e o universal, posto que uma experiência de vida individual se mistura à dos outros, num processo de troca incessante, nem sempre homogêneo (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 42).

Como as imagens (mentais ou não) mesclam aspectos do indivíduo, da cultura e da sociedade em suas diversas instâncias, é possível por meio delas ter uma noção do local na sociedade em que o interlocutor esteve inserido, o que determina certas condições de sua produção (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 86). A narrativa que emerge nos relatos de ciclos de vida, além de nos contar uma história, permite observar como o interlocutor se situa em contextos sociais vividos no passado e reinterpretados no

presente. Esse movimento também informa sobre o lugar de onde o relato é produzido atualmente (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 108).

Por outro lado, a memória não possui terreno apenas naquilo que é deste tempo ou retrospectivo. Conhecendo o que interlocutores contam sobre aquilo que viveram, também podemos identificar desejos sobre quem almejam ser no mundo, pois “a memória jamais estará separada do futuro e de um projeto de futuro” (RICOEUR, 2000²⁷, p. 24 apud ROCHA; ECKERT, 2013, p. 40).

Dessa maneira, a etnografia da duração consiste em uma importante estratégia de compreensão de experiências vivenciadas, bem como da maneira em que elas influenciam na constituição do sujeito que as experimentou. Portanto, contamos com um potente instrumento para explorar a dimensão da duração de um fenômeno estudado.

4.6.3 O percurso etnográfico da pesquisa

A articulação entre a etnografia multissituada e a etnografia da duração nos permite a construção de um campo de pesquisa diversamente situado, tanto na dimensão do local quanto da duração das vivências dos sujeitos de pesquisa. Viabiliza, também, traçar aspectos comuns entre esses membros de uma “comunidade de tempo” que compartilham práticas cujas características não seriam totalmente contempladas com o uso de outros procedimentos como o de estudo de casos múltiplos.

A coordenação entre as dimensões da pesquisa etnográfica e o seu percorrer ocorreram com a facilitação de fotografias, o que “amplia e enriquece a variedade de informações de que o pesquisador pode dispor para reconstituir e interpretar determinada realidade social” (MARTINS, 2008, p. 26). Seu uso também implica em não conceder ao depoimento verbal o crédito por ser total e completo em sua riqueza.

A fotografia também é um ponto de partida para a rememoração (por parte dos interlocutores) e para a análise (por parte da pesquisadora) das histórias compartilhadas pelos interlocutores. Este recurso documental aprofunda a compreensão acerca dos espaços e das experiências neles vividas e operou neste trabalho como um articulador entre as dimensões multilocal e da duração.

²⁷ RICOEUR, Paul. *La mémoire, l'histoire, l'oubli*. Paris: Seuil, 2000.

Iniciamos a construção deste campo de pesquisa considerando sua dimensão multissituada, em Marcus (1995), que nos orienta a especificar o que seguir, a associação entre os “locais”, suas mobilidades e a forma de presença da pesquisadora.

Este trabalho é coerente com seguir narrativas (*follow the plot, story or allegory*), mais especificamente aquelas que partem do ponto de vista dos sujeitos sobre a experiência vivenciada - ou seja, seguir uma história de vida (*follow the life or biography*). Também há aqui intersecção com a etnografia da duração, por tratar-se de memória como fonte de narrativas:

Talvez o único tipo de trabalho em que essa técnica [seguir uma história de vida] está sendo usada agora seja o interesse entre antropólogos e outros pesquisadores pela memória social. [...] Processos de lembrar e esquecer produzem precisamente tipos de narrativas, enredos e alegorias que ameaçam reconfigurar ou perturbar versões (mitos, na verdade) que servem a ordens estatais e institucionais. Desta forma, tais narrativas e enredos são uma fonte rica de conexões, associações e relações sugeridas para moldar objetos de pesquisa multissituados (MARCUS, 1995, p. 109, tradução nossa²⁸).

A estratégia de seguir uma história de vida já foi empregada no estudo de autobiografias de cientistas como material documental, cuja análise etnográfica que segue a biografia sugere um olhar mais geral para compreender aspectos culturais ricos e diversos dentro da história e da prática de várias ciências (MARCUS, 1995). Porém, seguir apenas a história (sem o envolvimento intenso do sujeito que dela é personagem e escritor), ou apenas a biografia completa (com detalhes não tão pertinentes neste caso), seria insuficiente para responder à questão de pesquisa. Sendo assim, aproximamos as duas técnicas para seguir a história narrada pelos sujeitos a respeito da sua experiência de vida em meio ao contexto da iniciação científica no ensino básico.

Ao propor uma lógica de associação entre os “locais”, entendemos que estes são as histórias dos interlocutores e que podem ser seguidos por meio de suas narrativas. Relacionam-se as histórias pois há uma prática em comum (desenvolvimento de IC no ensino médio) ao longo de um mesmo intervalo de tempo

²⁸ Original: “Perhaps the one genre of work where this technique is now being used is the renewed interest among anthropologists and others in social memory. [...] Processes of remembering and forgetting produce precisely those kinds of narratives, plots, and allegories that threaten to reconfigure in often disturbing ways versions (myths, in fact) that serve state and institutional orders. In this way, such narratives and plots are a rich source of connections, associations, and suggested relationships for shaping multi-sited objects of research.”

(de duração variável entre pelo menos, mas não somente, 2018 e 2021) e com deslocamentos – físicos ou online ou desejados mas não concretizados – para alguns eventos científicos em comum (principalmente feiras de ciências pré-universitárias). Não é necessário para esta pesquisa que os interlocutores tenham se conhecido nessas oportunidades, nem frequentado elas na mesma edição. Assim, não se trata da conexão literal entre esses sujeitos, e sim do cruzamento entre as suas histórias.

A questão da mobilidade, aprofundada por Buscher e Urry (2009), se refere a direcionar-se para movimentos, movimentos potenciais e/ou movimentos bloqueados. No contexto desta pesquisa, os três referidos aspectos poderiam ser, respectivamente: um deslocamento para participar de uma feira de ciências ou para realizar trabalho de campo ou determinada análise em instituição externa à escola; a intenção de participar; e a impossibilidade de participar (por conta da pandemia da COVID-19, ou porque não está mais no ensino básico ou pela inacessibilidade a recursos). Se a prática de iniciação científica júnior gira em torno de escolas e de eventos científicos e se há intercâmbio promotor de trocas como as recém descritas, esse fenômeno só poderia ser melhor compreendido por uma abordagem multissituada que leva em conta essa particularidade do campo. Selecionar um local mas não contemplar as mobilidades existentes seria desafiador, pois forneceria um retrato incompleto ao não abarcar aspectos característicos da constituição narrativa desse ciclo de vida dos estudantes enquanto jovens cientistas, como são os deslocamentos.

A forma de presença da pesquisadora junto a cada interlocutor, por fim, exige que essas conexões sejam percorridas através de ferramentas de conversa online e de fontes documentais (fotografias). Uma particularidade do campo, de importante compreensão, é a de que muitas situações em que os jovens desenvolvem pesquisa – experimentos, trabalhos de campo, códigos, processos de construção de protótipos, entre outros, bem como os próprios eventos científicos – são efêmeras. Essas situações constituem as condições de produção daquele momento, abrangendo o conjunto de pessoas, estrutura física, acontecimentos, expectativas e sentimentos. Depois, se dissolvem, restando delas as imagens (da memória ou fotográficas) e os efeitos provocados em cada um. Dessa forma, foram seguidos os deslocamentos através de espaços geográficos e simbólicos marcados na memória e em fotografias e trazidos em relatos de jovens cientistas.

Partindo para as contribuições da etnografia da duração para o delineamento e abordagem do campo, trazemos a importância do entendimento de experiências no mundo, compartilhadas por uma comunidade de tempo (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 39). A partir da memória, podem emergir as histórias que compõem as vivências dos interlocutores enquanto jovens cientistas. No entanto, ainda que os objetos revisitados não mudem nem envelheçam, segundo pontuado pelas autoras, a interpretação do sujeito acerca delas pode mudar: “[...] no plano da memória não há reprodução simples do passado, pois [...] a função fabulatória da imaginação dela participa. O passado é, portanto, a lembrança de um evento no presente, e é no presente que o passado é evocado pela memória-imagem [...]” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 34).

Portanto, a partir da rememoração, compreendemos as motivações dos interlocutores atualmente e a forma como expressam imagens (mentais), o que permite “a compreensão não apenas do ator social em si mesmo, mas também das unidades ou processos sociais que são mais amplos do que os indivíduos” (CAMARGO; HIPOLITO, 1983²⁹, p. 13 apud ROCHA; ECKERT, 2013, p. 123), como aspectos da escola, da dinâmica familiar, do bairro, culturais, da rotina, entre outros.

Como um dos propósitos da pesquisa é compreender se e como a experiência com iniciação científica júnior contribui com a constituição do sujeito, a etnografia da duração se torna apropriada no tocante à circularidade das imagens e dos seus sentidos, “posto que uma experiência de vida individual se mistura à dos outros, num processo de troca incessante, nem sempre homogêneo” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 42). No âmbito da IC no ensino básico, essa mistura pode ocorrer, contribuindo para a circularidade das imagens, no grupo de pesquisa, no ambiente escolar, em redes sociais, em feiras de ciências, entre outros. Além disso, o imaginário projetado para o futuro e manifestado na forma de sonhos e desejos nos permite conhecer quem é, hoje, o sujeito que sonha. Afinal, “É pela vida da identidade narrativa que cada ‘nós’, nos atos de esquecer e lembrar, se reconstrói com os rastros do passado em razão de um devir, de um projeto de continuidade para a matéria de si” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 40). Mesmo que os sujeitos não desenvolvam carreiras que envolvam diretamente aquilo que fizeram nas suas pesquisas, mesmo que não desejem seguir na carreira científica, a reconstrução de uma continuidade de si carrega,

²⁹ CAMARGO, Aspásia; HIPOLITO, Lucia. Histórias de vida na América Latina. BIB-Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais, n. 16, p. 5-24, 1983.

inevitavelmente, um legado do que foi vivido. Pelo entendimento da continuidade de um jeito de ser cientista enquanto uma característica, independente da atividade exercida no futuro, esta pesquisa se justifica.

Com Hine (2015), refletimos sobre outras maneiras para atingir o ganho epistêmico proporcionado pelo contato presencial prolongado. A autora sugere um direcionamento metodológico para o âmbito da experiência. A um dos ganhos epistêmicos, o tempo para formulação e rejeição de teorias emergentes ao longo do envolvimento contínuo com o campo, nos aproximamos com o uso das fontes documentais - as fotografias. Nos momentos posteriores à conversa com o interlocutor, a fotografia foi um caminho de análise para a retomada da memória que significa essa imagem. O outro ganho mencionado por Hine é a noção do comum e do incomum para esse ambiente. Ainda que por meio da metodologia desta pesquisa esse tenha sido realmente um ponto com limitações, há de se reconhecer que os anos de vivência prévia da pesquisadora junto a jovens cientistas em espaços de pesquisa escolar proporcionam um afinar do sentido para percebê-lo.

Conforme afirma Hannerz (2003), a etnografia é uma arte do possível e pode ser melhor ter um pouco dela do que nenhuma. Desse modo, a construção metodológica deste trabalho foi composta pela articulação de perspectivas relativas às etnografias multissituada de George Marcus (1995) e da duração de Ana Luiza Carvalho da Rocha e Cornelia Eckert (2013). Como aspecto “seguido”, elegemos histórias a respeito da experiência de desenvolver pesquisa científica na escola. O “local” foi o próprio conjunto de memórias e histórias cuja duração foi percorrida em conjunto com os interlocutores. A associação entre as trajetórias dos sujeitos foi possível ao compreendê-las enquanto fruto de uma comunidade de tempo e de prática que manifesta uma experiência no mundo – isso produz um fenômeno social de memória coletiva (ROCHA; ECKERT, 2013). Por fim, a presença no campo se deu por meio da conversa com cada interlocutor e do acesso continuado aos elementos documentais.

O texto final de um trabalho etnográfico visa cruzar interpretações sobre as informações observadas e os referenciais teóricos adotados. As narrativas são interpretadas de maneira comparativa pelo pesquisador – sendo que a própria trajetória deste agrega vivências – bem como o contexto histórico em que as experiências dos interlocutores são por eles rememoradas. Enfim,

O método etnográfico se afirma como instrumento epistemológico coerente para construir as tramas e redes de relações nas quais transparecem as ações dos homens e para conhecer a maneira, ao mesmo tempo individual e coletiva, de os entrevistados pensarem, interpretarem e exprimirem as continuidades e descontinuidades de um tempo vivido, reelaboradas e ressemantizadas no presente, tanto quanto suas aspirações e projetos de vida, sem perder de vista as circunstâncias históricas em que emergem essas categorias e conceitos (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 118).

A metodologia de todo projeto não é simplesmente posta, nem está previamente dada e sequer há certeza de que ela é definitiva ou a melhor opção para responder às perguntas da pesquisa. A dúvida é potencializada pelos reflexos das barreiras do período da pandemia do novo coronavírus para as pesquisas em educação, o que aponta a importância do compartilhamento dos meios construídos pelos pesquisadores para contorná-las. Assim, temos como norte uma prática de pesquisa que, ao tentar se fazer possível, mantenha atenção aos referenciais e aos desfechos práticos das escolhas metodológicas.

4.7 ESTUDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

As RS podem ser estudadas enquanto produto ou processo. Enquanto produto, o foco está sobre o conteúdo da representação, contido em crenças, informações, valores e imagens que podem ser acessados a partir de questionários e entrevistas, por exemplo. Enquanto processo, a investigação busca as condições sociais de produção, as práticas sociais imbricadas e a relação dos sujeitos com a estrutura de representação, aspectos acessados por meio de análises culturais, interacionais e ideológicas do grupo. Este trabalho privilegia o estudo das representações sociais enquanto produto.

Em pesquisas com RS, é possível trabalhar com grupos “reais”, constituídos por pessoas que se intercomunicam, desempenham papéis e têm entre si relações de compromisso, ou por um grupo constituído pela pesquisadora ao agregar pessoas ligadas por alguma semelhança. Uma vez que “cada indivíduo se apropria, atualiza e expressa as formas sociais das culturas e dos grupos em que está inserido” (ALVES-MAZZOTI, 2008, p. 32), é possível captar as representações sociais presentes em falas e condutas individuais. Portanto, o uso de um ou de outro tipo de grupo depende do tipo de questão sobre a qual a pesquisadora se debruça. Nesta pesquisa, o grupo foi constituído por sujeitos que manifestaram interesse em participar da investigação

e são independentes entre si (ainda que seja possível que seus caminhos tenham se cruzado por frequentarem ou desejarem frequentar os mesmos eventos e oportunidades na mesma época). A escolha para este tipo de pesquisa ocorre porque:

No estudo do imaginário social, por exemplo – em que se parte da existência de um “quadro cultural que matricia a produção imaginativa do grupo” (TEVES, 1992, p.17), veiculando significados simbólicos, valores e aspirações sociais sem que haja, necessariamente, interação entre seus membros – parece perfeitamente válido investigar como diferentes sujeitos que partilham uma mesma condição, social, profissional ou outra, se apropriam dessa matriz de representações (ALVES-MAZZOTI, 2008, p. 32).

Este trabalho é tecido acerca de três objetos de representação: ciência, cientista e jovem cientista.

As representações dos interlocutores foram acessadas de diferentes formas: em entrevista, por meio de perguntas diretas do tipo “o que é/o que significa para você” e pela forma como os sujeitos contam a(s) história(s) da sua trajetória na pesquisa científica a partir do momento marcante suscitado pela fotografia (uma vez que as RS também estão presentes na maneira como as pessoas agem, interpretam acontecimentos, leem o mundo e realizam relatos); e em questionário, no qual foi solicitado o envio da fotografia e feita a provocação “cite o maior número possível de cientistas, sem consultar a internet”. Também é importante mencionar que, no roteiro de entrevista, as perguntas quanto ao objeto “ciência” e “cientista” foram feitas uma após a outra e a pergunta sobre “jovem cientista” foi propositalmente espaçada por outros tópicos, sendo trazida ao final da conversa.

A partir das respostas e das histórias acessadas por meio da interlocução com as pessoas participantes desta pesquisa, visamos identificar o entendimento dos/as jovens cientistas acerca dos objetos de representação e de que maneira isso implica na sua constituição enquanto sujeitos. Trata-se de apreender as representações manifestadas nas diferentes formas mencionadas, tentar construir representações mentais que se assemelhem àquelas dos sujeitos e, a partir disso,

[...] fazer-se intérprete: produzir representações públicas que se assemelhem em conteúdo às representações mentais que ele próprio [o pesquisador] construiu para se representar os propósitos e pensamentos de seus hospedeiros [interlocutores]. Dessa forma, a Antropologia produz para uso de seus leitores uma interpretação de suas próprias interpretações (SPERBER, 2001, p. 97).

Restando o importante desafio de discutir as implicações dessas representações sociais na constituição dos/as interlocutores/as, nos apoiamos em Alves-Mazzotti (2008), que afirma que, na atividade representativa dos sujeitos, não há separação entre seu universo externo e interno. Como consequência, “ele não reproduz passivamente um objeto dado, mas, de certa forma, o reconstrói e, ao fazê-lo, se constitui como sujeito, pois, ao apreendê-lo de uma dada maneira, ele próprio se situa no universo social e material” (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 22).

5 RESULTADOS

Em uma pesquisa etnográfica, as decisões sobre o método são provisórias e sua eficácia é avaliada de maneira retrospectiva. As potencialidades e as limitações das escolhas metodológicas são reveladas na prática, exigindo adaptações (HINE, 2015, p. 21). Nesta pesquisa, optamos por trabalhar com narrativas de histórias e trazê-las para o centro do trabalho. Uma vez que “colocar as experiências vividas em narrativa dá movimento ao tempo, à história vivida pelo habitante como anterioridade, tornada presente, e agora pública pela narração ao pesquisador” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 154), visamos por meio dela encontrar um caminho para a interpretação, no presente, de ações significativas para o sujeito.

A escolha de compor um conjunto de interlocutores de contextos distintos elevou a diversificação a um nível que nos exigiu um olhar atento para encontrar o que há em comum entre todos eles. E “em comum” não significa “idêntico”, mas sim pontos semelhantes nesse caminho pelos quais eles costumam passar, por meio da vivência única a respeito daquilo que lhes é comum na diferença.

A definição do uso de fotografias conversa com essa busca, pois

[...] a pesquisa com imagens propicia aos grupos sociais estudados compartilhar das experiências de construção de imagens de si, alcançando, assim, a produção antropológica uma eficácia simbólica na construção de memórias coletivas em comparação com a cultura da escrita que orienta os meios acadêmicos (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 10).

A partir disso, entendemos que “nenhuma imagem surge sem razão, sem associação de ideias” (BACHELARD, 1989³⁰, p. 51 apud ROCHA; ECKERT, 2013, p. 48). Nessas imagens, estão contidas memórias configuradas como um ato de duração. Isso torna o processo de curadoria de uma coleção de imagens (e memórias), com posterior eleição de uma significativa, portador de significado em si. Esse processo, ainda, não se dá no âmbito referente apenas ao sujeito, pois não se trata de uma escolha deslocada de uma situação social que espera vê-lo desta ou daquela forma.

Em se tratando de uma investigação sobre o pluralismo empírico do meio cósmico e social das sociedades contemporâneas (empregando o termo durandiano), trata-se de pensar as censuras culturais e as intimações sociais que as orientam para uma seleção de certas formas simbólicas na construção

³⁰ BACHELARD, Gastón. *La dialectique de la durée*. Paris: Quadrige/PUF, 1989.

de seus modelos de construção do real no âmbito dos jogos da memória coletiva (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 58-59).

Assim, ao trazer uma fotografia e um repertório de histórias para a entrevista, cada interlocutor/a percorre suas memórias e faz escolhas (sobre o que fala, como fala e quem quer ser quando fala) que estão situadas em um universo social do qual faz parte. As imagens, então, mesclam “as dimensões do indivíduo, da cultura e da sociedade em suas diversas instâncias, numa gênese recíproca” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 86). Dessa forma, as fotografias constituíram um rico recurso de pesquisa e possibilitariam infinitas análises adicionais se infinito tempo houvesse para a sua realização.

As conversas realizadas com nossos/as interlocutores/as foram submetidas à Análise Textual Discursiva e interpretadas à luz do referencial teórico já mencionado. Ao longo da análise, percebeu-se como a Teoria das Representações Sociais permeava as categorias a priori e emergentes:

Geralmente, reconhece-se que as representações sociais - enquanto sistemas de interpretação que regem nossa relação com o mundo e com os outros - orientam e organizam as condutas e as comunicações sociais. Da mesma forma, elas intervêm em processos variados, tais como a difusão e a assimilação dos conhecimentos, o desenvolvimento individual e coletivo, a definição das identidades pessoais e sociais, a expressão dos grupos e as transformações sociais (JODELET, 2001, p. 22).

Conforme já mencionado, as RS acerca de um objeto contam com determinadas condições de produção, são uma forma de conhecimento socialmente elaborado, circulam e determinam pertença e práticas sociais, exercendo efeitos entre estes e outros fatores. Os resultados deste trabalho estão organizados em três partes que seguem o movimento das RS: a primeira correspondente às condições de produção, a segunda ao conteúdo e a terceira às implicações.

PARTE I – CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A primeira parte abrange os itens ilustrados na Figura 5.

Figura 5 - Índice ilustrado da Parte I dos resultados.

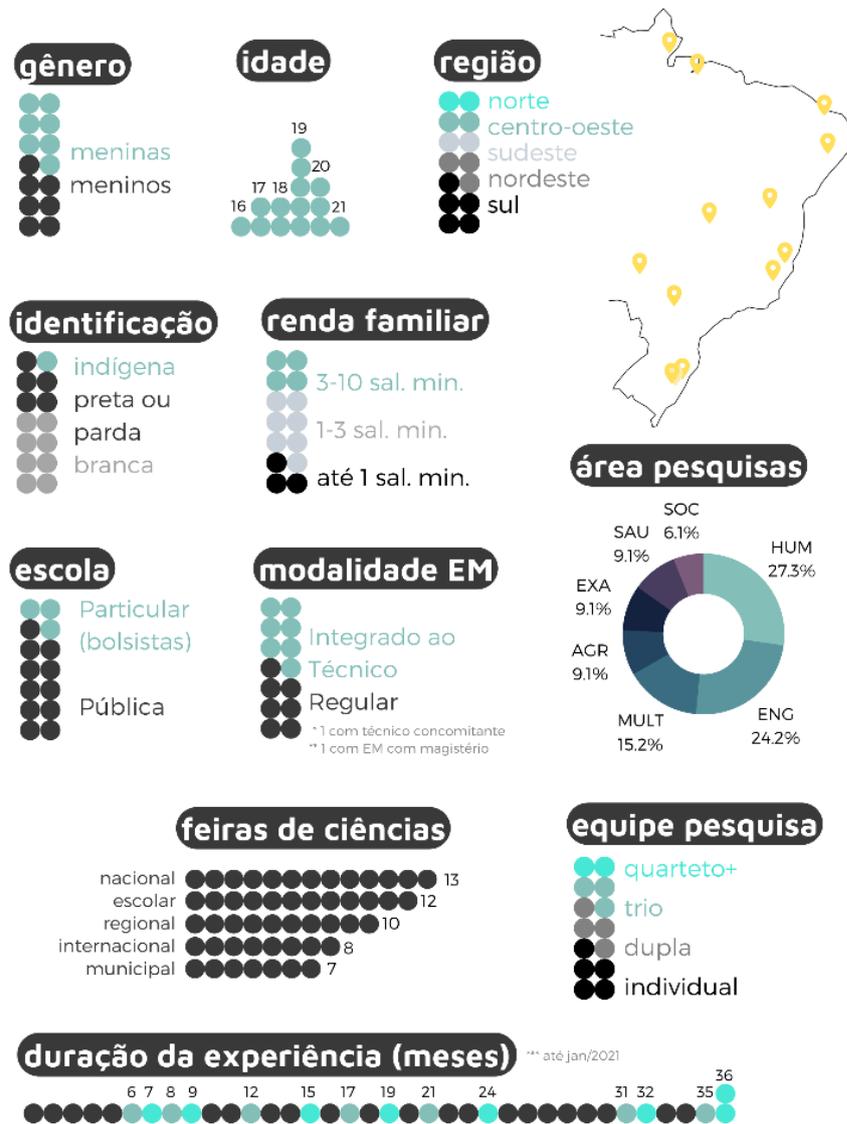


Fonte: elaborado pela autora.

5.1 INTERLOCUTORES

Foram selecionados para participar da presente pesquisa 14 sujeitos, cujas características estão dispostas no infográfico a seguir (Figura 6).

Figura 6 - Características dos 14 sujeitos de pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora.

Os marcadores no mapa representam a localidade de residência de cada estudante no momento em que desenvolveu iniciação científica no ensino médio. Cada conjunto de bolinhas ilustra a distribuição de uma característica entre os 14 sujeitos em diferentes cores de acordo com a respectiva opção. Observa-se a

diversificação de gênero, identificação étnico-racial, região, faixa de renda familiar³¹, modalidade de escola, tamanho da equipe com a qual vivenciou a experiência mais recente de pesquisa e de participação em feiras de ciências de diferentes abrangências.

Entre os 14 participantes da pesquisa, metade se identifica com o gênero feminino; 8 se consideram brancos, 5 pretos ou pardos e 1 indígena; e dois terços contam com renda familiar de menos de 3 salários mínimos. Foram alcançadas todas as regiões do país e 11 estados diferentes. Quanto à educação, metade dos sujeitos cursou ensino médio regular (dos quais um formou-se no ensino médio com magistério e outro cursou técnico concomitante), enquanto a outra metade cursou ensino médio integrado ao ensino técnico. Os/as participantes estudaram majoritariamente em escolas públicas, sendo os três estudantes de escolas particulares bolsistas integrais. Com respeito à experiência com iniciação científica, 4 mencionam ser obrigatório o desenvolvimento de um projeto científico em sua escola. Todos participaram de alguma feira de ciências, seja ela escolar, municipal, estadual, regional, nacional ou internacional (Figura 7, interlocutor participante de feira de ciências internacional).

Figura 7 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 11



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

³¹ Quando a pesquisa foi realizada, o salário mínimo nacional era R\$ 1.100,00, conforme a Medida Provisória nº 1.021, de 30 de dezembro de 2020 (BRASIL, 2020).

Onze interlocutores desenvolveram mais de um projeto diferente no ensino básico e, destes, 9 mudaram de área pelo menos uma vez, considerando a classificação de áreas do conhecimento da CAPES (CAPES, 2017). Somadas as experiências de todos os jovens, o total é de aproximadamente trinta projetos. A maioria foi desenvolvida no âmbito do ensino médio – apenas 3 sujeitos também tiveram essa experiência no ensino fundamental II, o que ocorre porque o recorte da pesquisa visava pessoas com essa vivência pelo menos, mas não somente, no ensino médio. As áreas das pesquisas variam, da mais frequente para a menos frequente, entre Ciências Humanas (um terço dos projetos), Engenharias, Multidisciplinar (abrange Biotecnologia, Ciências Ambientais, Ensino, Interdisciplinar e Materiais), Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências da Saúde e Ciências Sociais Aplicadas (dois projetos).

Antes de prosseguirmos, uma ressalva é necessária: quando o discurso trazido nos resultados soar como uma resposta uníssona de um jovem cientista abstrato e representativo, é importante lembrar que esse jovem, que respondeu dessa forma às perguntas, não existe. No lugar de imaginar as respostas atribuídas a um jovem, preferimos imaginá-las enquanto um conjunto de vozes. Não há sujeito absoluto, abstrato ou genérico no qual todas as opiniões a seguir cabem, uma vez que o objetivo com isso não é formar uma figura representativa de todos/as jovens cientistas. Assim, salientamos a singularidade de diferentes experiências possíveis e de seus significados para quem as vivencia.

5.2 CONTEXTO

O contexto em que os interlocutores e interlocutoras desenvolveram projetos de pesquisa foi caracterizado dando origem a categorias emergentes na ATD.

5.2.1 Ambiente que pesquisa

As descrições a seguir foram elaboradas a partir da fala dos sujeitos, não envolvendo qualquer tipo de análise do currículo das respectivas instituições de ensino. Durante o período em que os/as interlocutores cursaram o ensino médio, o Novo Ensino Médio ainda não havia sido implementado.

Metade dos entrevistados relata experiências com um **currículo que prevê a prática de pesquisa** científica. Há casos em que existe uma disciplina específica (iniciação acadêmica, metodologia ou iniciação científica), o que é mais comum em escolas de ensino médio integrado ao ensino técnico em que há um trabalho de conclusão de curso. Em outras escolas, ainda que o desenvolvimento de pesquisa científica seja obrigatório (como parte da composição de uma nota ou estimulado por um programa oriundo de política pública estadual), os encontros para sua elaboração acontecem no contraturno sob demanda, ou em meio a outras disciplinas, quando professores/as cedem horário. Outra forma, menos frequente, é aquela em que a IC é um dos modos possíveis de cumprir as horas complementares necessárias à conclusão do ensino médio integrado ao ensino técnico.

No contexto da outra metade dos/as interlocutores/as, a construção da pesquisa científica acontece de maneira **extracurricular**, seja por iniciativa dos/as estudantes ou a convite dos seus/suas professores/as. Arantes, Simão e Arantes (2021, p. 13591) consideram que a existência de seleções ou convites para participação em projetos de pesquisa leva a “um clima de segregação entre os estudantes, pois nem todos têm acesso a essa modalidade e são escolhidos apenas aqueles alunos considerados de alto desempenho escolar e com as melhores notas”. Ainda foram relatados casos de formação de grupos de pesquisa ou clubes autogeridos. Em algumas escolas, a existência de disciplinas de projetos e eletivas até contribui para despertar um interesse, mas a IC não é seu propósito e acontece fora do currículo. Há escolas em que a disciplina de iniciação científica do ensino fundamental é descontinuada no ensino médio visando foco na preparação para vestibulares, o que torna a prática extracurricular.

Em dois terços das escolas em que os/as interlocutores/as cursaram o ensino médio **havia alguma tradição** de desenvolvimento de pesquisa científica. Consideramos que uma escola possui tradição quando já existem estudantes que fazem ou fizeram pesquisa antes do/a jovem cientista entrevistado/a começar a desenvolver iniciação científica. Há escolas de tradição tão forte que mesmo antes de ingressar nelas é possível saber que lá existem jovens que fazem pesquisa. Há aquelas em que a tradição é colocada pela obrigatoriedade do desenvolvimento de pesquisa para obtenção de notas, cumprimento de algum trabalho escolar ou implementação de uma política pública. Em outras, quando a pesquisa é opcional, a tradição está apoiada em histórias propagadas sobre a trajetória de algumas pessoas

que desenvolveram pesquisas em anos anteriores. Dois a cada três jovens informam que participaram de uma feira de ciências organizada pela sua escola. Quando a IC já é uma prática da escola antes da chegada do/a estudante, é possível que já existam representações sociais circulantes a respeito do que é ciência, cientista e jovem cientista. Conforme Jodelet (2001, p. 34), a adesão às representações existentes contribui para o estabelecimento e o reforço do vínculo social, uma vez que “partilhar uma ideia ou uma linguagem é também afirmar um vínculo social e uma identidade”.

Por outro lado, na escola dos demais entrevistados, **não há uma tradição** de pesquisa estabelecida. A vontade de desenvolver uma pesquisa não surgiu "do nada" para estas pessoas: havia envolvimento prévio da escola com projetos de extensão e *hackathons*, espaço em disciplina eletiva ou interesse trazido pelo/a jovem a partir de influências externas. Ser a primeira ou a única pessoa da escola a fazer IC pode levar a um estranhamento com reflexos em, por exemplo, desestímulo de docentes (principalmente por caracterizarem a IC como fator competidor com o desempenho escolar), curiosidade à nova proposta e até reações de surpresa por conquistas obtidas pelo/a aluno/a em algum evento científico. Nesses espaços, foram relatados desafios para encontrar apoio, pessoa orientadora, recursos físicos e financeiros, tempo e até colegas que aceitassem formar uma equipe. Portanto, são diversas as formas de presença da IC nos espaços escolares mencionados.

5.2.2 Bolsa de Iniciação Científica

Foi identificado, por meio do relato dos/as jovens, que metade não teve acesso a nenhum tipo de bolsa de programas ou projetos de incentivo à iniciação científica. Ademais, 5 dos 7 estudantes que contaram com bolsa mencionam ter se dedicado à pesquisa voluntariamente durante um período, seja antes da implementação ou após o término. As modalidades de bolsa recebidas foram, principalmente: PIBIC-Jr concedida a partir de verba do CNPq e de fundações estaduais de apoio à pesquisa destinada ao fomento de pesquisa e inovação na sua instituição federal de ensino; e PIBIC-Jr concedida como premiação por desempenho em feiras de ciências, originada também a partir do CNPq e conferida por meio do edital de apoio a Feiras e Mostras Científicas. Todas estas pagam R\$ 100 por mês e costumam ter vigência de 12 meses. Também há caso de recebimento de bolsa PIC Jr, uma premiação da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), e de bolsa de projetos de

extensão (o que demonstra as conexões existentes entre os universos da pesquisa, olimpíadas do conhecimento e extensão). Ainda, todos entrevistados que cursaram ensino médio em instituição privada recebiam bolsa de estudos integral acessada por meio de premiação em feira de ciências ou de processo seletivo próprio.

A maior parte dos entrevistados que contou com bolsa de iniciação científica coloca que isso possibilitou **dedicação** à pesquisa científica - fazer algo que é do seu interesse ou aprofundar-se em um tema de maneira remunerada. O valor também permitiu que estudantes não precisassem exercer outra atividade remunerada, podendo concentrar seu tempo nas tarefas escolares e na pesquisa. Isto contribuiu para o adiamento da entrada dos sujeitos nas atividades de trabalho e dilata a atenção aos estudos.

Algumas entrevistadas empregaram o valor da bolsa para viabilizar alguma vontade ou plano **futuro**. Foi relatado uso do dinheiro para pagamento de cursinho pré-vestibular, o que permitiu aprovação em um curso bastante concorrido.

A bolsa é um incentivo para a permanência na IC, geralmente utilizada para viabilizar a participação de estudantes nessa atividade, segundo a literatura discutida por Arantes, Simão e Arantes (2021), o que corrobora com nossos resultados. Os autores também investigaram o uso da bolsa por estudantes participantes do PIBIC Jr da UEMG (Universidade Estadual de Minas Gerais) e encontraram que a subsistência familiar também era um uso frequente, conforme relatado pelos interlocutores daquela pesquisa: “ajudei em casa e comprei algumas coisas para mim” e “guardei em poupança e posteriormente usei para ajudar em casa com as finanças” (ARANTES; SIMÃO; ARANTES, 2021, p. 13591).

5.2.3 Equipe que pesquisa

Este item traz duas categorias emergentes que abordam as dinâmicas de formação de grupos de pesquisa entre os/as estudantes e a percepção da relação com o/a orientador/a. Chamar de “equipe” o conjunto de pessoas que desenvolvem pesquisa científica no ensino básico é uma escolha que visa “promover um processo de pesquisa no qual o aluno deixa de ser objeto de ensino para ser parceiro do trabalho; e para também se estabelecer relações mais participativas, em que os sujeitos envolvidos contam com um desafio comum” (FUENTES-ROJAS; GEMMA, 2021, p. 8). Esta concepção também se alinha a uma educação científica alicerçada

na construção coletiva e com espaço para imaginar uma outra existência possível por meio disso, afinal, “sem sonho e sem utopia, sem denúncia e sem anúncio, só resta o treinamento técnico a que a educação é reduzida” (FREIRE, 2000, p. 57).

5.2.3.1 Estudantes: encontros e desencontros

Na Figura 6, é possível encontrar a informação do tamanho da equipe mais recente com a qual desenvolveram IC. São mais frequentes, nesta ordem, trabalhos individuais, em dupla, trio e em quarteto (ou mais pessoas). Não foi identificada razão já descrita para que as pesquisas com 1 a 3 integrantes sejam mais comuns. Uma suposição é que as feiras de ciências nacionais e internacionais autorizam em seus editais, majoritariamente, a participação de equipes com até 3 estudantes, mas não é possível saber se a regra veio antes da prática ou o contrário. A familiaridade com o campo também permite supor que pesquisas individuais são mais comuns no período final do ensino médio, enquanto aquelas em grupo são frequentes nas primeiras experiências. Quase a totalidade dos/as entrevistados/as (12 de 14) teve alguma experiência desenvolvendo pesquisa em equipe junto a um ou mais colegas – ou até com a sala de aula inteira – em algum momento do ensino básico. Também há interlocutores/as que participaram de grupos de pesquisa e discussão (Figura 8) com outros/as estudantes que desenvolviam ou não projetos de pesquisa.

Figura 8 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 5.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

A rica diversidade de situações trazidas pelos relatos permitiu mapear quatro subcategorias: por que uma equipe se forma, por que ela se desfaz, por que uma equipe deixa de se formar e também os motivos para o trabalho individual.

Os fatores que definem a **formação de uma equipe** serão trazidos aqui conforme o grau de autonomia dos/as educandos/as, começando por onde há mais. Alguns estudantes mencionam ter escolhido colegas de pesquisa em função de *características* que favoreciam o desenvolvimento da pesquisa e/ou o cumprimento dos seus objetivos com ela, como: interesse por pesquisa, esforço por resultado (melhor nota no trabalho de pesquisa ou chance de ganhar reconhecimentos em feiras) e idade dos colegas (dentro do limite de idade permitido em feiras de ciências internacionais). O fator que influenciou mais entrevistados foi a *amizade* preexistente. A afinidade e a sintonia levadas para a equipe de pesquisa contribuem para que sejam tomadas iniciativas em conjunto e mantido um espaço de apoio mútuo. Por outro lado, a pesquisa também une jovens "*conhecidos*", que não cultivavam amizade antes, por motivos como: identificação de interesse em comum; por terem sido contemplados com uma bolsa de pesquisa ou edital, a partir de iniciativa sua ou a convite de professor/a, o que os faz trabalhar juntos e, por vezes, construir amizades posteriormente; ou por provocação do/a professor/a (no caso de pesquisas envolvendo a turma inteira). Por fim, houve um caso de inserção involuntária de um jovem recém-chegado na escola (que, portanto, *não conhecia* ninguém) em uma equipe em que faltava um membro. Notamos que equipes cuja formação foi motivada por fatores que expressam mais autonomia do/a estudante (*características, amizade*) tendem a permanecer unidas por mais tempo, enquanto equipes formadas sem autonomia se desfaziam ou se recombinaavam em novas configurações.

Razões pelas quais **equipes se rompem** ou se recombinaavam foram observadas no relato de um terço dos/as interlocutores/as. É possível que haja desistência de algum colega por falta de interesse – em pesquisar, de um modo geral, ou no tema – e também quando o/a parceiro/a prefere desenvolver pesquisa com outra pessoa com quem tem mais afinidade. Houve, ainda, um sujeito que mencionou que a própria decisão pela desistência do projeto de pesquisa foi motivada pela sensação de haver uma dedicação desigual entre os participantes, o que lhe trazia sobrecarga e provocou desentendimentos.

Uma pequena parte dos/as interlocutores/as também relatou tentativas malsucedidas de formar equipe e fatores contextuais que fizeram com que ela **não se formasse**. O principal motivo mencionado é a dedicação dos estudos para vestibulares e ENEM, seja por interesse próprio ou pressão institucional. Neste caso, a pesquisa parece uma distração desnecessária e uma atividade menos prioritária para os sujeitos que preferem não embarcar nela. O segundo aspecto identificado foi o desinteresse e até a hostilização por parte de colegas em função da área de pesquisa escolhida por uma pessoa, levando ao prosseguimento do projeto de maneira individual.

Um a cada três interlocutores teve, em algum momento da trajetória com pesquisa, experiência **individual**. A conjuntura mencionada em cada relato deste tipo é singular. Uma história menciona o abandono da pesquisa por outro integrante por falta de interesse. Outra traz o gosto pessoal pelo tema, não compartilhado por outros colegas. Também há quem prefira desenvolver um trabalho individual de conclusão de curso ou quem goste de trabalhar sozinho mesmo fora do contexto de fazer um TCC. A facilitação de acesso a recursos financeiros da instituição também foi uma razão mencionada para o desmembramento em projeto individual. Por fim, um caso específico é o de um projeto cujo desenvolvimento teve início com envolvimento de toda a turma, que escolheu um colega para seguir sendo o representante dos seus interesses expressos naquela pesquisa.

Oliveira, Civiero e Bazzo (2019, p. 459) afirmam que “no desenvolvimento de trabalhos em equipe, valores éticos são construídos, os quais possibilitam aprender a respeitar, a se posicionar, a tomar decisões, a aprender, a desaprender e a ser solidário”. Demo (2015, p. 25), por sua vez, traz que “trabalho individual e coletivo não são instâncias excludentes. Ao contrário, são estritamente interdependentes”. Dessa forma, o presente trabalho contribui para as discussões que visam compreender não só como ocorre o trabalho em equipe ou individual, mas também o que motiva cada uma dessas configurações no âmbito da pesquisa científica no ensino básico.

5.2.3.2 Orientação

Ainda que não tenha sido perguntado na entrevista a respeito do/a professor/a orientador/a, pontos interessantes emergiram na conversa. As pessoas orientadoras de quem entrevistamos eram, geralmente, professores/as da mesma instituição de

ensino dos jovens, com qualificação variável (de licenciatura ou bacharelado a estágio pós-doutoral). Também é diversa a sua experiência prévia com orientação de pesquisas científicas no ensino básico: havia docentes sem experiência e outros com mais de 10 anos de prática. Além disso, os/as interlocutores/as frisaram casos de orientadores/as e coorientadores/as que já haviam sido jovens cientistas, o que pode influenciar no teor do vínculo criado por produzir identificação. A existência de coorientação, aliás, não foi muito relatada.

A participação e a concepção epistemológica dos/as orientadores/as é fundamental para a formação científica e humana do/a estudante, conforme afirmam Oliveira, Civiero e Bazzo (2019) a partir do alinhamento de vários autores a respeito. O trabalho de Adriano de Oliveira, Emília Araújo e Lucídio Bianchetti (2014a) investiga, entre outros aspectos, expectativas de orientadores/as sobre bolsistas de IC e relatos de estudantes sobre as orientações. Os autores encontraram que expectativas e desejos de professores/as influenciam a constituição de projetos e de habilidades dos/as bolsistas (principalmente relativas à continuidade na carreira acadêmica). Os/as jovens, por sua vez, mencionam que a aprendizagem foi potencializada pela orientação. Os autores afirmam que

Por isso, as mediações, o tratamento, as representações e as expectativas dos orientadores são fundamentais para constituição inicial do habitus acadêmico, de um sentimento de pertença a um público que não transita por esse locus, contribuindo para que estabeleçam projetos de vida distintos daqueles da sua origem socioeconômica (OLIVEIRA, A; ARAÚJO; BIANCHETTI, 2014a, p. 348).

Neste trabalho, o ponto de partida é o olhar dos e das jovens sobre o mundo. Portanto, foi dada atenção para o que os/as interlocutores/as diziam a respeito de quem lhes orientava e como o diziam. As subcategorias encontradas e apresentadas na sequência, começando pelas mais frequentes, dizem respeito à percepção do/a orientador/a como alguém a admirar, como um encorajador ou cúmplice, como um alguém com quem formou um importante vínculo e, por fim, como alguém afastado.

Uma parcela significativa dos/as estudantes falam sobre seus/suas orientadores/as com um tom de **admiração** ou afirmam isso diretamente em seus relatos. Consideram que a pessoa que os orienta é alguém a admirar pelas conquistas (como reconhecimentos obtidos em feiras de ciências e uma trajetória acadêmica que consideram fascinante); por aquilo que faz e pela forma como o faz - com destaque

para o fomento de discussões, a excelente aula e o apoio forte à iniciação científica - ; e por representar uma inspiração e um modelo a ser seguido.

Também foi salientado o papel **encorajador e cúmplice** do/a orientador/a. Isso é descrito em meio a narrativas sobre ações do/a docente como incentivar, apoiar, ceder recursos próprios e demonstrar-se animado e empolgado junto à equipe sobre a pesquisa, o que traz aos/às jovens uma sensação de que estão juntos/as nesse caminho.

O **vínculo e a amizade** aparecem no sentimento de forte identificação com a história dos/as orientadores/as, na criação de uma relação de amizade que, em alguns casos, segue até o presente, e até no uso de palavras que caracterizavam família para se referir a essa pessoa.

Poucos jovens falam do/a orientador/a como alguém que, apesar de oferecer uma ajuda importante, **afastou-se** ao longo do tempo. Segundo relatado, isso aconteceu por conta de outras responsabilidades assumidas junto à gestão escolar.

Por fim, há de se mencionar a importância da adequada formação docente para a atuação com pesquisa em sala de aula. Os cursos de formação de docentes, segundo o parágrafo 8º do Art. 62 da Lei nº 13.415/2017, devem ter a BNCC como referência. Porém, como já vimos, “o documento negligencia processos de alfabetização e letramento científico dos jovens e alude a processos de iniciação científica e investigação científica de modo inespecífico” (ARANTES; PERES, 2020, p. 120). Os déficits da formação, porém, são históricos e, apesar de cientes da importância da pesquisa, os/as professores/as da educação básica não a veem como algo possível na prática cotidiana e denunciam condições precárias de trabalho, que contribuem para impossibilitá-la. Portanto, ainda temos muito o que caminhar para o fortalecimento da atuação docente na orientação de pesquisas de iniciação científica no ensino básico.

5.3 FAZER PESQUISA

Este item aborda aspectos relacionados à prática de pesquisa científica e contempla uma discussão sobre qual é a origem dos temas de pesquisa, quais são as influências dos/as jovens e o que os/as motiva a fazer pesquisa.

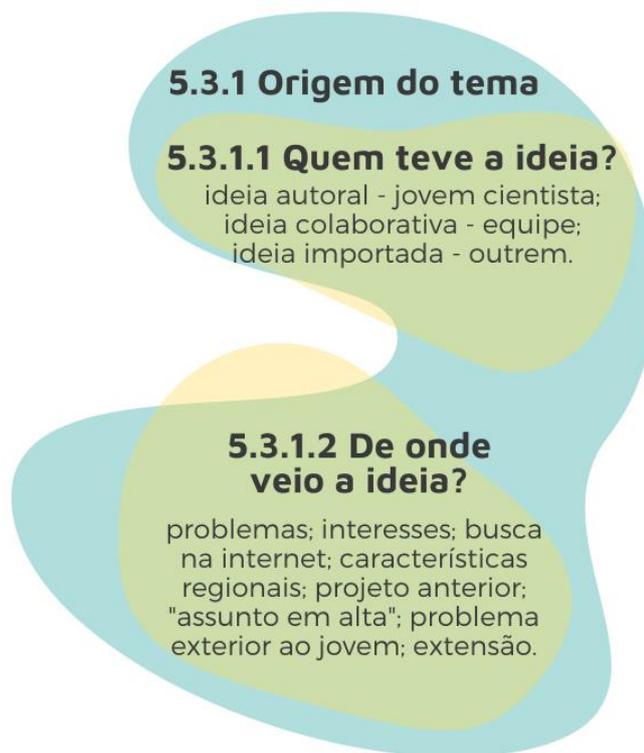
5.3.1 Origem dos temas de pesquisa

Os temas de pesquisa não estão simplesmente dados, e sim são frutos de uma participação ativa do/a aluno/a na escola. Para Gramsci, a pedagogia do indivíduo encerrado em si mesmo é uma ilusão de pedagogia libertadora. Dessa forma, uma escola ligada à vida e às relações educativas entre indivíduos que representam todo o complexo social são fatores que fazem emergir temas e discussões (MANACORDA, 2007, p. 142).

Princípios centrais que norteiam a filosofia de Freire, a dialogicidade e a problematização, guiam a discussão de duas categorias emergentes da ATD: quem teve a ideia de pesquisa e de onde ela veio. O diálogo da educação progressista envolve a interlocução, a interação entre educador e educando cujo conteúdo não é aleatório, “é um diálogo diretivo que permite que o educando tenha conhecimento sobre seu pensar ingênuo, sobre seu conhecimento anterior” (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006, p. 104). Bastante diferente é a noção simplista de dialogicidade enquanto ideia de que quem educa deve conversar com quem é educando. Problematizar, por sua vez, não se resume ao uso de problemas cotidianos para introduzir conceitos: “A problematização deve ser um processo no qual o educando se confronta com situações de sua vida diária, desestabilizando seu conhecimento anterior e criando uma lacuna que o faz sentir falta daquilo que ele não sabe” (NASCIMENTO; VON LINSINGEN, 2006, p. 104). Portanto, se trata de partir da experiência de vida de educandos e compreender que seu contexto de vida pode ser apreendido e modificado em uma educação que é feita *com* e não *sobre* eles/as.

Desse modo, trazemos uma discussão sobre quem teve a ideia para o tema de pesquisa e de onde ela veio, de acordo com o índice ilustrado (Figura 9).

Figura 9 - Detalhe do índice ilustrado correspondente aos resultados sobre a origem de temas de pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora.

5.3.1.1 Quem teve a ideia? Dialogicidade na origem de temas de pesquisa

Os relatos acerca de diferentes experiências dos sujeitos com pesquisa científica no ensino básico nos levaram a três subcategorias: a ideia própria e autoral do/a jovem cientista, a ideia de caráter colaborativo, e aquela que surgiu sem participação do/a estudante.

A maior parte conta o trajeto de origem da ideia a partir do/a **próprio/a jovem cientista**, que descreve os passos e os pensamentos que percorreu a partir de alguma questão, problema, experiência, informação ou observação até formar a ideia definitiva da pesquisa. Discussões com quem lhes orienta também ocorrem quando um projeto se origina a partir de um desdobramento de um projeto anterior, o que é comum nos chamados “projetos de continuidade”, mas a proposição segue sendo do/a estudante.

Também ocorreram, em um terço das experiências, processos de ideação de natureza mais colaborativa, que contam com a circulação de ideias entre **estudantes da equipe de pesquisa ou entre equipe e orientador/a**. Estes casos são marcados

em nossas entrevistas quando afirma-se que não é possível discernir de quem foi a ideia. Assim, o processo de construção conta com a colaboração de diversos atores e não poderia ter chegado até o mesmo resultado sem qualquer uma das partes envolvidas. É comum que estudantes observem em conjunto alguma questão disparadora de interesse e discutam entre si até fazer uma escolha e, depois, caso sintam que é necessário amadurecer a proposta, desenvolvam conversas com orientação.

A menor parte dos relatos conta que a ideia originou-se **a partir de outra pessoa**. A sugestão partiu majoritariamente da pessoa orientadora ou de amigos e é importada pela equipe por várias razões possíveis: não haver ideias prévias; não saber até aquele momento como (ou que era possível) fazer pesquisa; ou por apresentar dificuldade de delimitação dentro de uma temática abrangente pela qual tem interesse.

5.3.1.2 De onde veio a ideia? Problematização na origem de temas de pesquisa

Ao discutir sobre o ensino de ciências, Bachelard (1996, p. 34) diz que “a ciência moderna, em seu ensino regular, afasta-se de toda referência à erudição. E dá pouco espaço à história das ideias científicas”. Consideramos essencial que as ideias científicas possam ter sua história conhecida e disseminada, pois isso promove uma noção de ciência enquanto processo e de conhecimento científico enquanto produção humana, situada historicamente. Dessa maneira, trazemos a seguir as oito subcategorias originadas que visam caracterizar a origem das ideias de pesquisa dos/as interlocutores/as. Um diferencial importante, neste caso, é que a maioria das subcategorias não é excludente (portanto, pode se sobrepor a outras, compondo um conjunto de influências). As categorias excludentes, que não se somam a outras, são apenas duas: quando o tema tem origem em um problema que não envolve o/a estudante e quando tem origem a partir de uma sugestão de outra pessoa.

A primeira subcategoria diz respeito às ideias que surgem a partir do direcionamento para **problemas**, o que está presente em metade dos casos relatados. Tais problemas apresentam alguma relação com os/as estudantes, direta ou indireta, podem ter natureza local ou global e afetar alguém de maneira específica (como uma pessoa conhecida) ou geral (como uma região e todos os seus moradores). A consideração de um fenômeno como um problema se dá por meio de uma

interpretação. Os/as jovens cientistas consideraram determinadas situações como problemas quando feriam ou afetavam aspectos como acesso a água e saneamento básico, segurança, uso sustentável de recursos, ensino, saúde e bem-estar, entre outros. Desse modo, o ponto de partida é a experiência de vida do/a educando/a e a compreensão de que seu contexto de vida pode ser apreendido e modificado, conforme o processo de problematização discutido por Freire (1975).

Foram narradas situações em que **interesses** pessoais e prévios foram levados em consideração ou influenciaram diretamente no tema de pesquisa. A afinidade com algum assunto pode refletir em uma prática de pesquisa com mais engajamento, interesse e disposição para experimentar algo desconhecido, sentindo-se mais à vontade e podendo de fato se ver na pesquisa que faz.

Alguns jovens mencionam que a realização de **buscas na internet** (em sites de um modo geral ou no Google Acadêmico) também fez parte do processo de ter uma ideia para a pesquisa. Este não é um aspecto mencionado isoladamente, ou seja, nenhum/a entrevistados/as teve a ideia simplesmente navegando pela internet ou lendo artigos. Isso foi a fonte de informações cuja busca fazia sentido a partir de uma ideia preliminar (que surgiu, por exemplo, a partir da observação de problemas ou de conversas entre a equipe). Ocorre, então, associação ao conhecimento encontrado online para o desenvolvimento da ideia.

Possivelmente por provocação a olhar ao seu redor para encontrar um tema de pesquisa, há jovens que mencionam **características regionais** como a origem dos trabalhos desenvolvidos. Trata-se da observação de um costume tradicional da sabedoria popular ou de aspectos relacionados a alguma prática da economia regional – como a extração de recursos naturais. Os fatores locais e regionais são algo corriqueiro que, quando visto com curiosidade, leva a buscar compreender melhor determinados fenômenos ou identificar oportunidades a partir de aspectos danosos desses processos. Xavier e Flôr (2015) realizaram um levantamento bibliográfico acerca da literatura na área de Educação Científica sobre o tema “saberes populares” e encontraram principalmente estudos envolvendo propostas de novas alternativas didáticas para a Educação Básica, “nas quais os saberes populares são utilizados como ponto de partida para a realização de atividades” (XAVIER; FLÔR, 2015, p. 324). Sendo assim, compreendemos que a IC pode trazer saberes populares e características regionais para o centro da sua abordagem, enriquecendo o conhecimento sobre isso e a experiência de jovens cientistas.

Quatro dos catorze entrevistados desenvolveram em algum momento um projeto de continuidade, que é o **prosseguimento de um projeto** desenvolvido por mais um ano letivo. Neste caso, a origem do tema de pesquisa está na ideia desenvolvida no ano anterior e nas provocações colhidas durante o período - como sugestões do/a orientador/a e de avaliadores/as de feiras de ciências ou o direcionamento para um ponto em específico que merece aprofundamento ou aplicação prática no segundo ano.

Um conjunto menor de jovens menciona ter tido influência de "**assuntos em alta**" quando pensava na ideia da sua pesquisa. Um assunto em alta pode ser um problema de interesse público cuja importância é sinalizada pelos meios em que esse/a jovem circula. A transformação de um assunto circulante em tema de pesquisa exige um olhar buscador de problemas, que questiona "e se...?".

Um entrevistado menciona que o tema da sua primeira pesquisa surgiu a partir de um assunto abordado em uma série de televisão. Trata-se de um **problema que não envolve o jovem**, mas que por alguma razão desperta sua curiosidade. O fato de ser pouco recorrente a origem de ideias a partir de questões distantes do jovem revela que, atualmente, o ensino de pesquisa científica tem como ponto de partida algo que afeta o jovem cientista.

Os projetos que têm origem a partir de **vivências em projetos de extensão** compartilham características com outros já citados, como abranger interesses de jovens envolvidos e ser um desdobramento de outra ideia já existente. Porém, o que faz disso uma subcategoria única é a passagem que se faz de um projeto de extensão para um projeto científico, que envolve conhecer as suas diferenças e aprender que a pesquisa envolve mais aspectos teóricos e analíticos do que a prática extensionista (conforme afirma uma interlocutora). Os/as jovens cujos relatos fazem parte desta categoria desenvolveram pesquisas que buscavam aprofundar o conhecimento ou testar uma solução para um problema identificado na extensão.

Marx e Engels rejeitam a noção de separação entre ideias e interesses: "a 'ideia' ficou sempre em situação ridícula quando parecia divorciada do interesse. Não há, portanto, 'ideia pura'" (VÁZQUEZ, 2007, p. 137). As ideias expressam necessidades e interesses reais "[...] situados no terreno objetivo, visto que tal interesse é inseparável de determinado nível de desenvolvimento histórico-social" (VÁZQUEZ, 2007, p. 138). Desse modo, temos que uma ideia não é apenas uma ideia,

e sim fruto de uma atividade. Também é por meio da atividade, ou da práxis, que as ideias ganham condição material e mudam a realidade.

5.3.2 Influências e inspirações

A investigação de pessoas ou fatores que servem de influência ou inspiração para que estudantes desenvolvam pesquisa científica é uma categoria a priori. A ATD deu origem a sete subcategorias: outros/as jovens cientistas próximos/as, professores/as, cultura escolar preexistente de IC, família, cientistas famosos/as, ausência de influência e redes sociais.

Dez de catorze jovens entrevistados/as sentiram algum tipo de inspiração ao conhecer ou conviver com **jovens cientistas próximos/as** da sua realidade. Conforme relatam, estudantes da mesma escola, que fazem ou fizeram recentemente pesquisa, são exemplo de possibilidade, ou seja, de que alguém de realidade semelhante à sua é capaz de vivenciar essa experiência. Ocorre identificação com uma ideia conhecida de trajetória na pesquisa científica. Assim, em vez de "histórias de sucesso" de figuras desconhecidas, os/as jovens se inspiram majoritariamente em pessoas reais com histórias reais. Estudos sobre a representação social na infância afirmam que "a imagem de uma 'criança-modelo' pesa sobre a auto-imagem da criança, mas que ela aprende a afirmar suas próprias necessidades e desejos. A elaboração da pessoa e de sua imagem efetua-se nesta dinâmica conflituosa" (DE LAUWE; FEUERHAHN, 2001, p. 293). O contato com outro/a jovem cientista oferece um modelo orgânico e real que influencia os desejos dos/das interlocutores/as a respeito do caminho que têm pela frente na IC.

Dois terços dos entrevistados mencionaram ter sido influenciados ou terem se inspirado em **professores/as** de um modo geral, ou em quem orientou sua pesquisa. Estas pessoas têm atuação marcante porque, segundo os/as interlocutores/as: auxiliam a superar adversidades e não desistir, a forma como trabalham a iniciação científica produz interesse e identificação, e porque a relação construída é tida pelos/as jovens como de proximidade e afinidade. Além disso, sua trajetória e seus feitos geram admiração. Demais docentes presentes no espaço escolar também exercem influência na decisão de iniciar ou continuar a fazer pesquisa, seja por incentivar de um modo geral, por servir de exemplo ou por trazer aos/às estudantes a sensação de que alguém acredita neles/as.

A importância de uma **cultura** envolvendo a iniciação científica na sua instituição de ensino também foi mencionada. Atividades escolares envolvendo o fazer científico, a abertura de portas, os convites para fazer pesquisa e visitas a feiras de ciências (da própria escola ou externa) despertam a sensação de identificação e apoio e contribuem para que ali surja interesse em fazer pesquisa.

O contexto **familiar** também pode ser uma força incentivadora dos estudos (de um modo geral, incluindo a IC) como um caminho para vivenciar um futuro melhor e de ascensão social. Isso ocorre por meio de alguma profissão inspiradora, de um problema enfrentado que motiva o questionamento ou de um exemplo de vida. As relações entre a família e o percurso de estudantes na iniciação científica foi alvo de estudos de Arantes, que afirma que

Nas famílias, a ação das mães na orientação dos percursos de escolarização é um aspecto fundamental. Elas interferem sobre as escolhas e determinam quais oportunidades devem ser investidas (E1), se dirigem aos estabelecimentos escolares para a resolução de problemas (E3), medeiam relações familiares e avalizam os estudos em detrimento da inserção precoce no mercado de trabalho (E6) (ARANTES, S., 2015, p. 2111).

Ainda, “a precariedade do capital cultural favorável ao acúmulo de capital escolar pode ser compensada pela intensa mobilização do capital social familiar” (ARANTES, S.; PERES, S., 2015, p. 49), de modo que o suporte familiar contribui para o desempenho escolar dos/as estudantes (Figura 10).

Figura 10 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 7.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Poucos sujeitos mencionam inspirar-se por **cientistas famosos**, que fazem parte da história ou de filmes/programas de TV. Esses cientistas significam inspiração, segundo os/as entrevistados, por terem importância histórica pelo trabalho feito, por gerarem identificação, por terem interesses em temas comuns aos dos/as jovens ou pelo fato de compartilharem a nacionalidade brasileira.

Dois entrevistados declaram que **não houve inspiração** em alguém ou em algo para começar a fazer pesquisa. Ambos vêm de um contexto escolar em que desenvolver um projeto de pesquisa é obrigatório. Os sujeitos se dividem entre afirmar que não era necessário haver inspiração e entre contar que essa inspiração, como entende hoje, não estava disponível na sua realidade, apesar de atualmente desejar ter tido.

Uma pessoa entrevistada menciona que as **redes sociais** também a influenciaram, especialmente pela divulgação de oportunidades de participação em feiras, o que desconhecia. O fato de isso ter sido mencionado por apenas uma pessoa pode acender a discussão sobre o uso que está sendo feito das redes sociais para disseminar oportunidades relacionadas à educação pela pesquisa.

5.3.3 Motivação

Visando compreender o que motiva jovens cientistas em suas práticas, estabelecemos a motivação como uma categoria a priori neste estudo. O potencial de um ensino por investigação para promover motivação autônoma, no âmbito da educação científica, já foi alvo de discussão de outro trabalho (CLEMENT; CUSTÓDIO; ALVES FILHO, 2014). Os Parâmetros Curriculares Nacionais, ainda, prezam como objetivos do Ensino Médio a priorização da “[...] formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 2000, p. 13) e, em decorrência, esperam que estudantes “[...] desenvolvam competências básicas que lhes permitam desenvolver a capacidade de continuar aprendendo” (BRASIL, 2000, p. 14). Apesar de salientar a importância da autonomia e do desenvolvimento de motivação, o documento não traz um entendimento do que seria essa autonomia. Clement, Custódio e Alves Filho (2014, p. 102) frisam que “não há, portanto, clareza conceitual sobre qual é a autonomia buscada tampouco alternativas para operacionalizá-la no contexto de sala de aula”. Isso evidencia a demanda por estudos do tema.

No presente trabalho, as subcategorias foram agrupadas em duas perspectivas chamadas de autocentrada e solidária. A primeira esteve presente na fala de todos/as os/as entrevistados/as. Os motivos se sobrepõem (se somam, se combinam) e também são flutuantes: uma mesma pessoa tem motivações diferentes em momentos diferentes da trajetória.

A perspectiva do olhar **autocentrado** abrange aspectos sobre o sujeito, o que gera desejo por viver a experiência. Salientamos três desses aspectos. O primeiro é aproveitar as *oportunidades* oferecidas em decorrência da IC – a própria chance de fazer pesquisa, oportunidades que se abrem por conta de pesquisa, ou a obtenção de uma nota melhor. O acesso a tais oportunidades é relacionado a ascender socialmente por meio da pesquisa e educação, alcançando uma perspectiva diferente para o futuro. Os/as interlocutores/as também relatam que as oportunidades trazidas pela pesquisa seriam inacessíveis por outros meios, posta a sua condição econômica. O potencial de inclusão ou segregação social contido nos programas de IC foi discutido recentemente por alguns autores (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020) e

corroborar os horizontes visualizados por interlocutores e interlocutoras desta pesquisa.

O segundo aspecto gerador de motivação autocentrada envolve *interesses* do/a jovem. Há quem declare que sempre gostou de coisas relacionadas à ciência ou que o interesse teve origem na infância, com livros e revistas sobre o assunto e a criação de pequenos projetos. Hoje, o interesse em pesquisar se dá pela curiosidade de aprender algo novo, abordar um tema que gosta ou com o qual já se envolve (e por isso tem vontade de estudar, aprofundar e pesquisar sobre), buscando também trazer visibilidade para o problema de pesquisa para compreensão e discussão por outras pessoas. É possível discutirmos os relatos que afirmam sempre ter havido interesse em ciência: se considerarmos que, na criança, não há natureza a priori e sim potencial, cabe questionar a existência de “uma certa força latente originária, já por si mesma orientada, independente das sensações e das imagens que a criança acumula desde os seus primeiros instantes de vida” (MANACORDA, 2007, p. 141). Como o homem é uma formação histórica, “a consciência da criança não é algo de ‘individual’ (e muito menos individualizado), é o reflexo da fração da sociedade civil da qual a criança participa, das relações sociais que se mesclam na família, na vizinhança, na povoação etc.” (GRAMSCI, 1949 apud MANACORDA, 2007, p. 142). Por mais que se perceba como um interesse natural por ciência, ele é construído ao longo da formação da criança, por estímulos e contextos.

O terceiro e último aspecto motivador de fazer pesquisa na perspectiva autocentrada vem quando os/as jovens cientistas dizem “*eu importo*”, ou seja, que possuem importância enquanto sujeitos no mundo. Essa sensação se constrói quando percebem que participam de uma experiência impermanente e transitória, como é a IC, cuja perpetuação ocorre porque um dia intencionaram fazer pesquisa, por ter conhecido alguém que fazia, e hoje eles mesmos servem como ponto de referência para a próxima geração de jovens cientistas. Dada a impermanência, os motivos para vivenciar a oportunidade envolvem intensidade: segundo os e as jovens, a prática de pesquisa é desafiadora, possibilita o exercício de autonomia e gera sentimentos de autorrealização e orgulho de si. A sensação de que sua ação importa nasce de perceber que foi capaz de cumprir algo importante para si em meio a essa temporalidade, algo percebido como aproveitar a sua chance de fazer.

A segunda perspectiva identificada, chamada de **solidária**, engloba motivações que se direcionam a algo externo aos/às jovens cientistas. Ela aparece

sempre em intersecção à perspectiva autocentrada e suas características específicas podem ser apontadas.

As pessoas entrevistadas relatam que por meio da pesquisa e da metodologia científica se adquire conhecimento e meios para elaborar algo que possa *ajudar alguém, melhorar algo*, mudar realidades e até mudar o mundo. A motivação aparece, inclusive, amparada em algo descrito como um chamado de Jesus para fazer a diferença no mundo - segundo o jovem, isso também seria possível por meio da pesquisa, não apenas por ações de caridade e semelhantes geralmente associadas a movimentos religiosos. O estudo de Luiz e Ginebro (2018) sobre representações sociais de ciência e cientista em teatros de educação científica também apontou características de religiosidade em personagens cientistas:

As emoções e intuições foram associadas às experiências religiosas, mas, indiscutivelmente, estavam compondo o fazer ciência. Não querendo abdicar de sua religião, o personagem Lemaître encontrou uma saída separando sua vida profissional, permeada pelo discurso da ciência, de sua vida pessoal, em que pôde professar sua fé (LUIZ; GINEBRO, 2018, p. 208).

Um estudo de caso com 30 egressos de um programa de bolsas de IC júnior, investigou desdobramentos da participação sobre as escolhas profissionais e de carreira e indagou sobre a motivação para participar do programa. Os resultados são coerentes com os da presente pesquisa e apontam que

Os jovens buscam novos conhecimentos, aprendizagens e desenvolvimento pessoal. Também buscam aprender a pesquisar, cursar o ensino superior, e seguir carreira acadêmica. Alguns jovens chegam ao programa por meio do incentivo de professores, amigos e parentes. E alguns jovens buscam aprofundar conhecimentos em campos de interesse (ARANTES; SIMÃO; ARANTES, 2021, p. 13592).

Por fim, um interlocutor criticou **contradições** envolvendo a motivação de outros jovens em desenvolver pesquisa científica. A inclusão do relato neste trabalho interessa para que a discussão acerca dos motivos de fazer pesquisa seja enriquecida e menos idealizada. Foi relatado que motivações comunicadas de maneira romantizada mascaram uma "motivação real" de obter premiações e reconhecimento. Apesar de fazer pesquisa pelo desejo de momentos de glória, não é raro que se propague um discurso fantasiado, fantasioso e pouco autêntico, que passa por clichês como "ver um sorriso no rosto de alguém", "poder descobrir o mundo", "ciência é top demais". Ainda segundo as entrevistas, a motivação "certa" deveria surgir a partir de

algo cultivado e que, independente da razão, fizesse o/a jovem cientista feliz. A partir disso, pensamos que não há absolutamente nenhum problema em desejar prêmios e realmente querer descobrir ou salvar o mundo – isso inclusive foi mencionado em diversas entrevistas e é comum, pois estamos entrando no campo dos sonhos e sonhar é importante –, desde que se trate de algo que emerge a partir da vivência singular que cada pessoa tem ao fazer pesquisa na escola. Para cada jovem, a pesquisa cumpre uma função. Não há função certa nem errada, há aquela que faz essa pessoa feliz (Figura 11).

Figura 11 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 1.



Escola escola leva três premiações em Feira Brasileira de Ciências e Engenharia



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

A autonomia na pesquisa não se restringe à decisão sobre desenvolver esta ou aquela atividade, ao olhar crítico, nem à proatividade de fazer algo acontecer. Ela se estende até a possibilidade de explorar a experiência, descobrir, cultivar e, se

necessário, expor motivações absolutamente autênticas, desdenhando do conjunto de “motivações românticas”.

Retomamos, por fim, a educação omnilateral, que visualiza primeiramente o sujeito enquanto possibilidade e que, portanto, se opõe à velha pedagogia fundamentada no determinismo social e

[...] requer a cada um tornar-se si mesmo e se apóia nas motivações, mais do que nos dados objetivos e predeterminados de um saber imutável ser transmitido, e considera potencialmente cada indivíduo como sujeito de todos os direitos e de todas as possibilidades educativas (MANACORDA, 2007, p. 28)

Tomando emprestadas essas compreensões, entendemos que todo/a estudante é jovem cientista enquanto possibilidade, o que se efetiva quando, com quem e onde se construir um contexto social apropriado. O acesso a essa experiência (que não deixa de ser um processo articulado de educação e trabalho) potencialmente proporciona, com apoio nas motivações, condições para que cada estudante possa tornar-se si mesmo, construir saberes e exercer os direitos às possibilidades educativas que lhe fizerem sentido.

PARTE II – CONTEÚDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A segunda parte dos resultados abrange o conteúdo das representações sociais acerca de ciência, cientista e jovem cientista. A Figura 12 consiste em um índice ilustrado desses resultados.

Figura 12 - Índice ilustrado da parte II dos resultados.



Fonte: elaborado pela autora.

5.4 CONTEÚDO DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

5.4.1 Ciência

As respostas dos/as interlocutores/as a respeito do que é ciência foram analisadas por meio da ATD e deram origem a seis subcategorias (Figura 13):

Figura 13 - Subcategorias associadas à categoria Ciência.



Fonte: dados da pesquisa.

A ciência foi explicada por cerca de metade dos jovens como uma ação, ou seja, como algo que **serve para fazer algo que atende a alguma finalidade** (como gerar benefícios, resolver problemas e contribuir com pessoas e com a sociedade). Outros mencionam que se trata de mudar uma realidade por meio da metodologia científica. Ainda, um interlocutor afirma que ciência é algo que muitos utilizam para causar "mal e destruição". Manacorda discute sobre o deslocamento da "pequena ciência" do século XIX para o "*big science*" do século XX devido a mudanças nas demandas da indústria e nas exigências de qualificação escolar dos trabalhadores. Enquanto pequena ciência, configurava-se como operativa, limitada a cada ramo da produção ou dela substancialmente separada, apresentando-se de maneira geral como "busca desinteressada da pura verdade, como compreensão da natureza enquanto imutável dado de contemplação" (MANACORDA, 2007, p. 26). A escola,

educava (quem a acessava) para contemplar e fruir dos bens culturais, não para produzi-los. A seguir, o *big science* ganha espaço e se constitui como ciência da projeção, da estratégia e da previsão: adquire a qualidade de um meio pelo qual o ser humano intervém para transformar a natureza. Segundo Manacorda (2007, p. 26), “de ciência para conhecer, tornou-se ciência para atuar; de ciência para classificar, tornou-se ciência para modificar e criar”. Assim, evidencia-se, nas falas dos/das interlocutores/as, uma concepção de ciência enquanto um meio para atuar, criar e transformar semelhante às compreensões marxianas do *big science* e diferente da busca desinteressada de pura verdade.

Foi possível identificar contrastes no que chamamos de **abrangência da ciência**, o que constitui a segunda subcategoria. Um grupo afirma que ciência significa gerar uma contribuição a um recorte específico, como uma comunidade, ou ter um olhar curioso sobre o cotidiano, e não necessariamente mudar o mundo. Por outro lado, outro grupo traz uma significação totalizante sobre a ciência, entendida como "tudo" ou "viver", que pode ser feita por muitas pessoas, envolver o mundo e mudar vidas, afirmando que é possível ver manifestações de ciência em tudo. Em Bachelard (1996), o ato de conhecer acontece em meio à superação de obstáculos epistemológicos, como os conhecimentos unitário e pragmático, caracterizados pelo uso de generalizações exageradas (TRINDADE; NAGASHIMA; ANDRADE, 2019). A divergência na fala dos sujeitos pode se dar no campo da superação desse obstáculo epistemológico. A visão de egressos de um programa de IC sobre ciência e tecnologia, investigada por Silvestre, Braga e Sousa (2009, p. 6), também traz generalização, conforme relato: “a ciência está em tudo, está no mundo, está em casa... Vejo ciência em tudo e o Provoc me ajudou a tirar aquela ‘tapa de burro’...”.

A ciência também é explicada em função das suas **características**, que seriam: envolver curiosidade, proporcionar um espaço para questionamento sobre alternativas à realidade (manifestado em pensamentos como "e se...?") e ser um entendimento tido como verdade que pode ser alterado por novas descobertas. A noção de ciência enquanto algo inacabado e plausível apenas enquanto resposta a uma pergunta é típica de uma leitura a partir do espírito científico, pois “se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico” (BACHELARD, 1996, p. 18). Não obstante, caracterizar é também afirmar aquilo que não faz parte do objeto descrito. Os jovens cientistas afirmam que a ciência não se limita ao estereótipo atribuído comumente a certas áreas do conhecimento, uma vez que envolve outras atividades além de ficar

no laboratório: pesquisa teórica, com pessoas, em ciências sociais, entre outras. Alguns entrevistados relatam já ter aderido a essa noção estereotipada no passado, mas abandonaram essa concepção e perceberam que, além de estar presente em tudo, a ciência pode ser feita por qualquer pessoa. Características semelhantes foram encontradas por outros autores em relatos como: “aprendi ainda a [...] interpretar o conhecimento enquanto produto histórico, considerar os conhecimentos teóricos como mutáveis e extremamente relacionados aos conteúdos práticos” (SILVESTRE; BRAGA; SOUSA, 2009, p. 6).

Os interlocutores também descrevem **como funciona o fazer ciência**. Segundo eles, é um método criado pelo ser humano, por meio do qual se dá uma construção coletiva do conhecimento e que ajuda a ver o mundo de forma mais precisa. Ademais, um trabalho é científico mesmo que não retorne o resultado esperado; em ciência não existe o certo e sim o mais adequado conforme o contexto e as condições; e, por fim, se admite que o trabalho científico nunca termina (um ideal de ciência inacabada). Houve divergência na associação entre ciência e descoberta: alguns participantes consideram que tais aspectos se relacionam no cerne do funcionamento da ciência, enquanto outro afirma que nós (cientistas) não descobrimos nada, mas sim fazemos relações possíveis entre o que “já está por aí”. Isso evidencia um conflito entre estados de superação da ingenuidade da experiência primeira que, em Bachelard (1996), é um obstáculo epistemológico caracterizado pela opinião e observação básicas e pelo deslumbramento com os fenômenos. Ademais, o fazer ciência é trazido pelos/as interlocutores/as como ato essencialmente humano, que depende da ação coletiva e colaborativa e que também está ancorado a um contexto social. Essas concepções se contrapõem à noção de ciência como entidade em si, pois, como observado por Schiele e Boucher (2001, p. 376), a elisão do sujeito pesquisador “propicia uma representação de uma ciência objetiva, ancora e reforça a concepção de uma ‘realidade’ que fala por si mesma e que se impõe como evidente”. Supomos que a concepção de ciência como atividade humana, manifestada nesta e na subcategoria anterior, seja possível porque nossos interlocutores produziram – e se entendem enquanto produtores de – conhecimento.

Um número menor de jovens entrevistados manifestou **sentimentos em relação à ciência** e à percepção dela por outras pessoas. Para eles, ciência significa colocar uma ideia em prática por mais que pareça “maluca”, pois ela pode se mostrar importante. Por mais que às vezes algo não faça sentido para outras pessoas, se

trabalhar nisso faz sentido para o pesquisador, é o que importa. Portanto, segundo os/as jovens cientistas, ciência é assumir um compromisso e defender uma hipótese de pesquisa e uma prática.

Por fim, é importante destacar as diferenças apontadas por alguns jovens entre sua experiência com iniciação científica na escola e outras abordagens de desenvolvimento de projetos. Eles mencionam que ciência é **diferente de extensão e que há abordagens e lógicas distintas entre o âmbito da escola e o da universidade**. Entendem que a extensão envolve projetos que dão respostas mais rápidas, com base em algo que já funcionou em algum lugar, e que depende principalmente do empenho das pessoas e dos recursos; enquanto a pesquisa científica lida com uma investigação sobre uma situação e nunca depende unicamente das pessoas (ou dos recursos, por mais fundamentais que sejam). A principal diferença entre ciência pré-universitária e universitária, por conseguinte, é que na primeira não se sustentaria a ciência de base, que não é tão atrativa para exposição em feiras de ciências, conforme apontado por um entrevistado.

Nestas duas últimas subcategorias, que expressam sentimentos e diferenças observadas pelos/as interlocutores/as sobre a ciência, observamos defasagem da representação social em relação ao referente: especificamente o efeito de suplementação, caracterizado pelo acréscimo de significações (JODELET, 2001, p. 36). É possível que elementos da trajetória com pesquisa e da trajetória escolar, de um modo geral, sejam mobilizados para construir tais suplementações.

5.4.2 Cientista

O questionamento feito aos interlocutores, “o que significa ser cientista?”, resultou em relatos que, após ATD, constituíram cinco subcategorias (Figura 14).

Figura 14 - Subcategorias associadas à categoria Cientista.



Fonte: dados da pesquisa.

Se ser cientista pode ser compreendido como **fazer ciência**, nos resta compreender como se dá essa ação. Segundo os/as entrevistados/as, fazer ciência envolve explorar, aprender, questionar e agir sobre um problema que atinge a sociedade, usando o método científico, ou para tentar aproximar-se de uma verdade. Apesar de poder "abrir novos horizontes" e "descobrir o mundo", ser cientista também exige compreender, na prática, que há coisas que nunca se saberá.

A pessoa que faz ciência também foi descrita por meio de suas **características**. A predominante é ser alguém inconformado. O exercício dessa característica acontece ao assumir uma postura de questionamento sobre o que se vê e ao desejar agir visando eliminar ou mitigar problemas. A existência da inconformação, podemos pensar, vale a pena se acompanhada da esperança de que algo pode ser diferente, afinal, "sem sonho e sem utopia, sem denúncia e sem anúncio, só resta o treinamento técnico a que a educação é reduzida" (FREIRE, 2000, p. 57). A coragem para pesquisar algo nunca antes pesquisado e para buscar algo novo também foi citada. Por fim, os/as participantes consideram que cientista é uma pessoa "perguntadora" que, por ter curiosidade e gostar de entender melhor as coisas, propõe questões e

busca respostas para elas – produzindo ainda mais perguntas (Figura 15). Ser inconformado e questionador vai ao encontro da formação do espírito científico pois, em Bachelard, um conhecimento se forma contra o conhecimento anterior e a partir de uma pergunta, “[...] contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro” (BACHELARD, 1996, p. 29). Isto significa oferecer resistência em uma prática crítica.

Figura 15 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 6.



Fonte: elaborada pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Muitos sujeitos frisaram que cientista **não é a figura estereotipada** comumente propagada, não é só aquela pessoa famosa do livro didático, ou que veste jaleco branco, trabalha no laboratório, faz faculdade ou pós-graduação em universidade, lê artigo, constrói robô e "fala outra língua mesmo falando português" (Interlocutor 14). Portanto, segundo os/as entrevistados/as, cientista pode ser alguém comum, alguém que eles conhecem, que trabalha com artes e ciências humanas, que pode estar de pijama fazendo cálculos em casa e ainda estará sendo cientista. Acima de tudo, assim

como existem pessoas diversas no mundo, existem cientistas diversas/diversos, sendo impossível haver uma imagem única. Ainda que ser cientista represente um diferencial com relação a outras pessoas, não é necessário ser ou conquistar algo extraordinário e sobre-humano para ser considerado enquanto tal. Para finalizar, um interlocutor afirma que cientista é alguém “descolado”. Uma vez negado o estereótipo, compreendemos que outras possibilidades de existir se abrem. A construção desse argumento nos leva à interpretação de Gramsci da obra marxiana que “considera potencialmente cada indivíduo como sujeito de todos os direitos e de todas as possibilidades educativas” (MANACORDA, 2007, p. 28), pois inferimos que não é necessário ter características predeterminadas para ser cientista. A educação omnilateral, nesse sentido, visa uma formação humana que considera a totalidade de dimensões que constituem uma pessoa, suas condições objetivas e subjetivas para seu pleno desenvolvimento histórico, abrangendo a educação e a emancipação de todos os sentidos (FRIGOTTO, 2012, p. 267). Este pensamento marxiano, portanto,

[...] pressupõe o desenvolvimento solidário das condições materiais e sociais e o cuidado coletivo na preservação das bases da vida, ampliando o conhecimento, a ciência e a tecnologia, não como forças destrutivas e formas de dominação e expropriação, mas como patrimônio de todos na dilatação dos sentidos e membros humanos (FRIGOTTO, 2012, p. 268).

Alguns estudantes ressaltaram a importância dos **sentimentos** em ações da prática de pesquisa, como: conectar-se com a sociedade para demonstrar o que faz visando o benefício da comunidade; contribuir para a vida de outros sem visar o próprio prestígio; ajudar outras pessoas a fazer ciência; “tornar-se uma pessoa melhor” ao descobrir coisas sobre si e se reconhecer em meio à prática científica; e resistir e insistir apesar da desvalorização, desinformação e dificuldade. Esta subcategoria também se distancia do entendimento da ciência como entidade abstrata, isenta e “sem rosto” e a aproxima a uma atividade humana.

Houve considerações de três entrevistados/as sobre **ser cientista e ser pesquisador**. Alguns afirmam que ser cientista é o mesmo que ser pesquisador, e outros dizem o contrário. Estes dizem que “não me vejo muito como cientista, [me vejo] mais como pesquisador”. No entanto, quando descrevem o que seria um pesquisador, as características são as mesmas que outros/as entrevistados/as atribuem a um cientista – o termo varia mas o significado se aproxima. A semelhança

manifesta-se também na descrição da prática: "[...] todo mundo que desenvolve pesquisa, *pra* mim, é cientista" (Interlocutora 3).

5.4.3 Jovem cientista

Os/as interlocutores/as foram provocados com a questão "O que significa ser jovem cientista?" e as seis subcategorias provenientes da ATD das respostas constam na figura.

Figura 16 - Subcategorias associadas à categoria Jovem cientista.



Fonte: dados da pesquisa.

Os/as entrevistados/as afirmam que ser jovem cientista é ter um **jeito próprio de ser**. Trata-se de cultivar uma curiosidade pelo mundo com um olhar sensível para seus problemas. É ser inconformado, inquieto, não acreditar em discursos prontos e questionar/criticar tudo, até mesmo aquilo em que se acredita. Relacionado a isso, os sujeitos mencionam que ser jovem cientista é estar disposto a aprender constantemente e reinventar seus valores. Observa-se o movimento de superação do obstáculo epistemológico da experiência primeira ao se disporem a afastar-se da postura ingênua e ir contra o conhecimento anterior (BACHELARD, 1996). Ainda

segundo os/as interlocutores/as, esse jeito de ser abrange uma disposição de tentar, reconhecendo que a sua ação tem importância, seja para parte da sociedade afetada por determinado problema, seja para si mesmo. Com isso, poderiam contrariar um destino previamente posto por sua origem socioeconômica. A contribuição da IC Jr para a mobilidade social intergeracional foi discutida por Oliveira, Araújo e Bianchetti (2014), que propõem que o programa pode nutrir níveis de confiança que levam estudantes a questionar as “barreiras mágicas” impostas e assumidas para sua classe social.

Outro aspecto marcante e presente em metade das entrevistas diz respeito àquilo que é descrito como “**fazer a diferença**”. Os entrevistados convergem ao mencionar a metodologia científica como um caminho para melhorar a vida de outras pessoas e/ou a sua. Entre menções de “descobrir um mundo novo” e causar impacto local, parecem saber que, se outros/as estudantes também puderem ser jovens cientistas, esse impacto se multiplicará. O entendimento de ser jovem cientista enquanto um fazer utilizando a ciência segue alinhado ao afirmado por Manacorda como ciência para atuar, para modificar e para criar (2007, p. 26).

Nas duas subcategorias acima, ficam evidentes os entendimentos de ser jovem cientista enquanto um ser e um fazer específicos. Ser e fazer não estão separados, o que Marx coloca como

uma atividade na qual a sociedade humana está fortemente empenhada e que representa, de certa maneira, todo o processo da sua história: apropriar-se da natureza de modo universal, consciente e voluntário, modificá-la e, ao modificar a natureza e seu próprio comportamento em relação a ela, modificar a si próprio, como homem (MANACORDA, 2007, p. 128).

Na mesma linha, Fuentes-Rojas e Gemma (2021) desenvolveram uma pesquisa-ação junto a participantes de um programa de IC Jr em “que se trabalhou nos moldes da pesquisa internalizada, entendida aqui como atitude cotidiana a ser desenvolvida de diversas maneiras”, o que destaca a interdependência do ser e do fazer mesmo fora das atividades científicas.

Alinhado a isso, a próxima subcategoria expressa que ser jovem cientista significa sentir que **faz parte de algo**. Os/as interlocutores/as compreendem que sua participação na IC não é desprezível, pois contribui para uma continuidade: é fazer parte de uma grande corrente de pessoas e de uma comunidade, pois se um dia alguém lhes inspirou, no outro dia eles mesmos serão inspiração para a próxima

geração de jovens cientistas. Fazer parte também é aprender para poder ajudar outros jovens com esse conhecimento. A sensação gerada a partir disso é de pertencimento e interdependência e, após concluída a pesquisa e o ensino básico, o sentimento é de saudade. Conforme Alves-Mazzotti (2008), enquanto uma forma de pensamento social, as RS mediam relações em grupos nos quais são compartilhadas, contribuem para a leitura comum da realidade e favorecem a construção de uma identidade grupal e de pertencimento. Assim, envolvem fatores afetivos e normativos e interiorizações de experiências, práticas, modelos de condutas e pensamentos do grupo (JODELET, 2001, p. 22). Isso contribui para que a pertença se constitua num grupo que, entre muitas outras coisas, compartilha representações (Figura 17).

Figura 17 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 13.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

A divergência mais notável no contexto das RS sobre ser cientista se dá entre aqueles que entendem que ser jovem cientista é **algo incomum**, e os que entendem que é **algo comum**. O primeiro grupo menciona que ser jovem cientista parecia algo extraordinário, fora do alcance e mais difícil do que (hoje sabem que) realmente é. Após a experiência, consideram que significa ser um jovem diferente, que se orgulha

do que é, e que faz algo não muito comum para as demais pessoas da sua idade. Isso os faz conhecer pessoas e oportunidades que não acessariam de outras formas. Assim, constroem e vislumbram objetivos diferentes daqueles que a maioria das pessoas têm. Dessa forma, ser jovem cientista é ser um adolescente que faz algo incomum. O outro grupo de entrevistados/as, entretanto, afirma que ser jovem cientista é ser um/a aluno/a comum, como qualquer outro, que teve uma oportunidade ou se dispôs a realizar uma atividade extracurricular. Segundo afirmam estes interlocutores, não é preciso ter notas excelentes, e sim oportunidades, iniciativa e um pouco de disciplina. Inclusive, há entrevistados/as que também consideram cientistas aqueles/as estudantes que realizam atividades sem ligação direta à ciência: "se for olhar pelo lado de que ciência é viver, nós temos muita gente fazendo ciência por aí, né. Aquele jovem que é da favela e que infelizmente não tem todas as condições de ir pra escola mas que com o pai pedreiro aprendeu a construir uma casa melhor que um engenheiro, eu acho que isso é ser cientista também. Aquela que aprendeu a costurar tão bem quanto um alfaiate também é uma cientista" (Interlocutor 11). Portanto, parece haver nessas considerações reflexos de como cada um se percebe enquanto jovem cientista. Entender-se como alguém que pode fazer algo incomum é importante para a constituição de quem se é, assim como é notável a noção de ubiquidade dessa vivência, que revela que o jovem pode passar a enxergar mais possibilidades de existir no mundo. O potencial para inclusão ou segregação social dos programas de IC, bem como seus aspectos meritocráticos, foram discutidos recentemente (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020; ARANTES, 2015) e corroboram os horizontes visualizados por nossos/as interlocutores/as.

Foram recorrentes as falas que traziam **reivindicação de espaço**. Nelas, ser jovem cientista é reivindicar um espaço próprio para ser e fazer, que seja do seu jeito (do jeito que adolescentes desenvolvem pesquisa na escola). É ser alguém capaz de fazer ciência, de mostrar aos mais velhos sua competência e suficiência e de quebrar o estereótipo do cientista idoso isolado em um laboratório. É ser persistente e corajoso em um país e, especificamente, em um governo, que não valoriza a ciência como forma de ensino. É entender que existem diferenças entre ser cientista na universidade e na escola, pois o ambiente pré-universitário volta mais o olhar para os sonhos e o impacto do que para aspectos formais como publicação e rigor científico. Enfim, ser jovem cientista é ser um cientista em início de carreira e que, mesmo sem tanta experiência, já cria e nutre perguntas e inquietações. Dessa maneira, se

expressa a importância de reivindicar um espaço legítimo e com características próprias para exercer suas práticas como alguém que está fazendo a diferença no presente e não apenas se preparando para ser um bom profissional no futuro. Esta subcategoria carrega marcas de uma disputa entre o efeito de defasagem da distorção da RS de jovem cientista como um cientista incompleto (atenuado) e como um cientista apto e potente (acentuado), em relação a um outro objeto: o cientista que a universidade forma. Ainda, a afirmação de sua capacidade é um esforço na direção de uma retomada do direito à omnilateralidade – um desenvolvimento “em todos os sentidos, das faculdades e das forças produtivas, das necessidades e da capacidade da sua satisfação” (MANACORDA, 2007, p. 87). Trocando em miúdos: um jovem cientista não é um futuro cientista, pois será o que ele/ela quiser ser (inclusive, cientista) com a “possibilidade de uma plena e total manifestação de si mesmo, independentemente das ocupações específicas da pessoa” (MANACORDA, 2007, p. 48)

Dois sujeitos ainda descreveram aspectos de importante consideração sobre **apropriar-se** de ser cientista enquanto se é um adolescente. Um menciona que seus colegas não se viam como jovens cientistas, mas como pessoas que estavam fazendo um trabalho escolar, mesmo que envolvesse práticas de IC. Neste caso, a pesquisa fazia parte do currículo escolar. Outro aponta a existência de um “lema clichê”, que é propagado quando estudantes reforçam que “eu sou jovem e eu posso fazer ciência, [...] olha como é legal [tom de deboche]” (Interlocutor 9) apesar de nem sempre se sentirem jovens cientistas. Isto facilitaria a propagação de uma concepção romântica e preestabelecida de como cada um deveria ser cientista na adolescência.

5.4.4 Formas de representar-se: cientista em primeira pessoa

Há diferentes formas de declarar uma representação. Laplatine (2001), ao estudar as RS sobre a doença, identificou que elas poderiam ser colocadas a partir de 3 polos, em primeira, segunda ou terceira pessoa:

[a doença na terceira pessoa] É uma apreensão fundada sobre um conhecimento objetivo do sintoma e de sua etiologia, cujo corolário é a ocultação ou, pelo menos, um abandono a segundo plano, da relação da doença com o psicológico e o social. [...] A doença na segunda pessoa pode ser ilustrada pela abordagem do médico clínico, homeopata, psicólogo, psicanalista e, em muitos aspectos, do etnólogo ou principalmente do

etnógrafo. O estudo da doença na primeira pessoa (*illness*) consiste na análise dos sistemas interpretativos forjados no cadinho da subjetividade dos próprios doentes (LAPLATINE, 2001, p. 242).

É possível observar os três polos nas declarações dos/as interlocutores/as da presente pesquisa. A referência a cientista em terceira pessoa se faz com relação a um outro abstrato e idealizado. Adota concepções e imagens elaboradas por terceiros e absorvidas pelo sujeito, sobre as quais não faz investimentos de origem pessoal. Essas RS contêm traços de definições presentes em materiais instrucionais ou da suposta “definição certa”, como afirmado pela interlocutora 13: “eu uso como base esse argumento devido ao conceito que eu aprendi em sociologia do conhecimento científico. Então a base do que eu falei é o conhecimento científico da sociologia. Por isso que eu tenho isso como verdade *pra* mim, porque eu acredito nesse ponto”.

Os/as interlocutores/as se referiam a cientista em segunda pessoa quando reconheciam estar participando de uma pesquisa ou em frente a uma pesquisadora e sobre isso teciam comentários: “eu admiro muito as outras pessoas. Tipo, eu admiro você, por - com certeza você teve muita coisa *pra* chegar aí, não foi fácil, e hoje você é uma cientista maravilhosa” (Interlocutora 3). Supomos que isso ocorra porque a experiência dos sujeitos com IC no ensino básico trouxe familiaridade com as dinâmicas que permeiam a situação em que estão inseridos como sujeitos de pesquisa. Manifestações em terceira e segunda pessoa também são encontradas em: “eu não sei exatamente dizer alguma coisa específica talvez, não sei se isso te ajudaria na tua análise depois” (Interlocutor 14).

Já a representação social declarada a partir da primeira pessoa traz uma interpretação de ser cientista que a partir da experiência dos sujeitos na IC. Mesmo que exista aderência preliminar a alguma definição elaborada por terceiros, ela tomou “cor” e “calor” quando foi vivenciada pelos jovens cientistas e fez parte do seu processo de elaboração de RS:

Além disso, conteúdo concreto do ato de pensamento, a representação mental traz a marca do sujeito e da sua atividade. Este último aspecto remete às características de construção, criatividade e autonomia da representação, que comportam uma parte de reconstrução, de interpretação do objeto e de expressão do sujeito (JODELET, 2001, p. 23).

O sujeito carrega a explanação com características das próprias experiências e empresta a essa representação algumas marcas de si (podendo frisar ou não que

se trata de uma referência a si), como em: “**o cientista** pode não ter aquela figura do jaleco, *né*, no laboratório, pode ser uma pessoa, sei lá, de pijama em casa fazendo cálculos matemáticos, que seria mais ou menos o **meu caso**, para poder resolver um problema, resolver uma solução para sociedade” (Interlocutora 13); ou em “**tu** pesquisa sobre aquilo, tu vai tentar solucionar algo de uma forma precisa, em função do método científico. É solucionar um problema na **tua** comunidade, na tua escola, na tua cidade, na tua própria casa, no teu cotidiano. Quando tu soluciona um problema *pra ti*, já está sendo pesquisa” (Interlocutor 10); ou em “[sendo cientista] **você** tem que ser uma pessoa corajosa para ‘meter a cara’ em algum assunto que alguém talvez não tenha pensado ou nunca alguém já pensou, mas **você** quer descobrir novas formas, então **você** tem que ter coragem, tem que ser criativo” (Interlocutora 7).

A representação de cientista e de jovem cientista em primeira pessoa foi a mais recorrente na forma como os/as interlocutores/as explicaram seu entendimento a respeito desses temas neste trabalho. Sendo assim, se trata de um conjunto de representações que trazem a marca dos sujeitos e das suas atividades.

A discussão das representações sociais investigadas à luz da epistemologia bachelardiana permitiu tecer relações entre a experiência com IC e a superação de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996). Frisamos, porém, que a iniciação científica na escola não deve ter a formação do espírito científico enquanto uma finalidade – ainda que para ela contribua. A experiência primeira não precisa ser afastada a todo custo, mas experimentada enquanto fizer sentido, o que constitui as condições para a superação. Assim, são plausíveis “convicções primeiras” ao longo da prática de iniciação científica.

Visualizamos contribuições da participação em projetos de IC para a elaboração de representações sociais sobre ciência, cientista e jovem cientista. Sendo a RS um saber prático e do cotidiano, cuja forma se dá por meio da lógica natural (não de demonstração científica), ela nos informa sobre a experiência prática dos atores sociais, pois a prática social não é científica. Assim, a função e eficácia sociais das RS dizem respeito a agir sobre o mundo e sobre o outro, pois leitura, compreensão e ação a partir de uma representação estão interligadas (JODELET, 2001, p. 28, 39).

Foi identificado, nas RS dos três objetos, o efeito de defasagem que consiste na suplementação, ou seja, no “acréscimo de significações devido ao investimento do sujeito naquilo e a seu imaginário” (JODELET, 2001, p. 36). Ainda é preciso compreender se estes efeitos de defasagem cumprem função na afirmação da

identidade plural e própria de jovem cientista. Uma vez que a escola não é um sistema autônomo e independente do restante das estruturas sociais, Gilly (2001, p. 337) afirma que “os sistemas de representações sociais relativos à escola não podem ser considerados independentemente de seus vínculos com outros sistemas gerais de representações sociais, dos quais dependem”, como as representações envolvendo sociedade, trabalho, carreira, entre outros, elaboradas por outros grupos sociais. Os jovens tendem a caracterizar a si mesmos afirmando seu valor enquanto o que se é e faz naquele momento. Pode haver um jogo de atores e de representações: se cientistas formados pela universidade representam jovens cientistas os comparando a si, os jovens cientistas também se posicionam em relação aos cientistas universitários, reivindicando uma existência diferencial. Portanto, na RS de jovem cientista, conforme os próprios jovens cientistas, pode haver uma distorção (atributos acentuados) para suprir outra distorção (atributos atenuados) presente na representação dos mais velhos a esse respeito.

Este trabalho se propõe a nutrir reflexões e discussões sobre a iniciação científica na escola e aspectos que a cercam, levando em conta a vivência dos/as estudantes. É possível que a experimentação seja fundamental para que os/as alunos/as possam negociar representações sociais sobre o que é ser jovem cientista e, a partir disso, agregá-la à sua constituição de identidade, prática e/ou modo de ver o mundo. Conhecer como se dá esse processo é fundamental para a elaboração de políticas públicas e ações de educação científica junto aos sujeitos.

PARTE III - IMPLICAÇÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

A terceira e última parte dos resultados está organizada conforme o índice ilustrado a seguir (Figura 18).

Figura 18 - Índice ilustrado da parte III dos resultados.



Fonte: elaborado pela autora.

5.5 HISTÓRIAS MARCANTES

Este trabalho se embasa na Sociologia da Fotografia e da Imagem para interpretar registros fotográficos compartilhados por interlocutores/as e que, segundo eles/as, representam aquilo que é marcante na experiência de fazer pesquisa científica na escola. Em Martins (2008, p. 36), a fotografia faz parte de uma sociedade intensamente visual, porém não significa que ela é o melhor retrato da sociedade. Ela se coloca como representação social e memória do fragmentário. Nesse contexto, “mesmo que tenha tido uma origem difusa e funções inespecíficas, a fotografia vai se definindo, no contemporâneo, como suporte da necessidade de vínculos entre os momentos desencontrados do todo possível [...]” (MARTINS, 2008, p. 36).

O uso de imagens nesta pesquisa implica em não conceder ao depoimento verbal o crédito de ser total e completo em sua riqueza. Também podemos questionar se instrumentos como questionário e entrevista supõem que “a viva voz é documental por excelência e que a memória vocalizável é toda a extensão da memória” (MARTINS, 2008, p. 26). Nesse sentido, o uso da fotografia amplia e enriquece a variedade de informações com as quais podemos contar nesta pesquisa para interpretar a realidade social estudada, “não como mero instrumento supletivo da linguagem falada ou escrita, mas como discurso visual dotado de vida e legalidade próprias” (MARTINS, 2008, p. 30).

A fotografia atua como um instrumento que permite ao/à interlocutor/a o conhecimento de sua visualidade na sociedade em que vive (MARTINS, 2008, p. 18). A possibilidade de colocar-se na entrevista como o sujeito lá projetado não indica um “verdadeiro modo de ser” ou uma “autêntica verdade”, mas uma identidade em processo de construção no mundo. As pessoas podem afirmar seu verdadeiro modo de ser conforme aquilo que querem ser e que acham que são. A verdade, se existir, não é nosso objeto, o que abre campo para a fantasia:

A fantasia é um dado fundante da identidade, mesmo que dela não existam evidências factuais. As pessoas são o que imaginam ser e o que querem que os outros pensem que são. Nossos processos interativos são, também, técnicas para dar vida e realidade à ficção que nos move na sociedade (MARTINS, 2008, p. 49).

Além de ser uma forma das pessoas se representarem *na* sociedade, a fotografia as representa *para* a sociedade. Desse modo, “a fotografia ‘conserta’ o fato de que na vida cotidiana a *apresentação* social desmente a *representação* social. Ela é o rodapé esclarecedor da compostura, do decoro” (MARTINS, 2008, p. 47, grifos do autor).

Se o ato de fotografar faz um congelamento de uma situação, há diversos aspectos implicados no seu “descongelamento” e revelam a dimensão sociológica e antropológica do objeto fotografado, como o exercício de remetê-la para a história, a cultura e as relações sociais. O desafio de decifrar o que está contido na imagem envolve abandonar a ilusão da fotografia como um documento socialmente realista e objetivo. No lugar disso, podemos tomá-la como um meio de compreensão imaginária da sociedade (MARTINS, 2008, p. 65-66).

Os elementos, a escolha e a interpretação da fotografia contribuem para entender aspectos do contexto do episódio marcante, veiculado pela fotografia, e da própria condição de existência do sujeito cientista na escola. Bourdieu (1965³² apud MARTINS, 2008, p. 16-17), em uma contribuição sobre o estudo sociológico do visual, afirma que, com a chegada da fotografia em sociedades camponesas e tradicionais, ela é entendida como “peça de afirmação e veículo dos valores, normas e instituições tradicionais e costumeiros, seja agregando-se aos significados próprios do rito matrimonial, por exemplo, seja incorporada como objeto de troca de dons”. Bourdieu afirma que o conteúdo sociológico da fotografia está no modo de fotografar, que pode diferenciar classes ou categorias sociais. A partir disso, é possível fazer (mas não necessariamente aqui responder) uma série de questionamentos. Será que há algo no modo de fotografar estudantes sendo jovens cientistas que os diferencia de outros grupos sociais? Pode existir alguma fotografia típica de jovem cientista ou algum significado comum cuja transmissão é desejada a partir da sua visualidade? Ainda, quais os efeitos dessa suposta fotografia típica nas representações que se tem sobre o que é ser cientista e ser jovem cientista? Se uma única fotografia de Albert Einstein com a língua para fora contribui até hoje para o imaginário popular sobre o que é uma figura científica (BASILIO, 2018), como podemos estar contando para o mundo o que é ser jovem cientista por meio das imagens produzidas e veiculadas a seu respeito?

³² BOURDIEU, Pierre *et al.* Un Art Moyen. Essai sur les usages sociaux de la photographie. 2. ed. Paris: Les Éditions de Minuit, 1965.

Contamos com o compartilhamento de ideias, opiniões, críticas, visões de mundo, representações e experiências pessoais dos/as nossos/as interlocutores/as. Quando contam o que viveram, o fazem sempre com emoção – até quando não sabem como contar algo: “eu nunca tinha esse negócio de tipo 'um dia preferido da minha vida', mas não tem como ter outro dia preferido da minha vida do que aquele dia, sabe, tipo assim, só de lembrar me dá um arrepio” (Interlocutor 9); “acho que [ser jovem cientista] significa saudade!” (Interlocutora 8); “eu lembro muito da sensação, sabe aquele choro que engasga a garganta, não consegue sair, tu fica com a voz assim [imitou] porque não consegue falar... foi assim que eu fiquei. E aí, foi horrível, horrível mesmo” (Interlocutor 11).

Cada fotografia encontra no Quadro 3 a respectiva descrição, tanto a partir do olhar desta pesquisadora quanto a partir da narrativa dos sujeitos. O quadro traz uma miniatura de cada uma e as fotografias em si se encontram costuradas ao texto deste trabalho.

Quadro 3 - Descrição das fotografias conforme a pesquisadora e conforme os/as interlocutores/as.

Sujeito e Figura	Descrição da pesquisadora	Descrição dos/as interlocutores/as
<p>Interlocutora 1 (Figura 11)</p> <p><small>perfil da escola</small> Localização da escola</p> <p>Escola escola leva três premiações em Feira Brasileira de Ciências e Engenharia</p> 	<p>Captura de tela de divulgação na rede social da escola da notícia sobre sua participação e premiação em feira</p>	<p>“eu tinha visto uma foto da professora logo no início [dos estudos naquela escola...] e aquilo pareceu tão longe, sabe, aí, conquistando medalha e tal [...]. só sei que eu tava lá com a medalha e a medalha era linda, e eu fiquei nossa, era longe!”</p>
<p>Interlocutor 2 (Figura 20)</p> 	<p>Equipamentos por meio dos quais se obteve o resultado mais aguardado da pesquisa</p>	<p>“esse dia foi um dos dias mais felizes da nossa trajetória, a gente tava lá no laboratório, um pouco desanimado, e quando o professor chegou com a tabela dos dados e foi apresentando pra gente, nossa, a gente pulou muito de alegria, foi uma satisfação enorme”</p>

(continua)

Quadro 3 – Descrição das fotografias conforme a pesquisadora e conforme os/as interlocutores/as (continuação).

Sujeito e Figura	Descrição da pesquisadora	Descrição dos/as interlocutores/as
<p>Interlocutora 3 (Figura 22)</p> 	<p>Em frente ao banner da pesquisa, mostrou na feira da escola como foi participar da feira estadual</p>	<p>“foi uma feira que a gente fez lá no segundo ano, a gente tinha recém participado [da feira regional]. [...colegas de escola] nem faziam ideia que existia [feira regional], que tinha trabalho científico, e aí eu achei tão legal assim a gente poder levar isso pra eles de alguma forma, mesmo que seja só com uma camiseta e um crachá.”</p>
<p>Interlocutor 4 (Figura 23)</p> 	<p>Segura troféu recebido, dado a apenas um entre centenas de estudantes da feira da sua escola</p>	<p>“eu lembro muito do quanto eu lutei por essa premiação. [...] foi muito difícil ganhar, porque eu ficava na escola pela manhã, ficava a tarde pra fazer projeto, e às vezes eu ia à noite, e era assim muito corrido, tinha que virar várias noites fazendo pesquisa, estudando pra prova, estudando pra ENEM [...]”</p>
<p>Interlocutor 5 (Figura 8)</p> 	<p>Colegas e professor que compõem grupo de pesquisa se abraçam</p>	<p>“essa foto aí ela representa o [grupo de pesquisa], e é muito interessante porque muitas pessoas aí eles não faziam parte assim diretamente da pesquisa, porém, quinzenalmente a gente se encontrava pra debater e tudo o mais e era muito interessante e era muito legal, e todos eles são meus amigos.”</p>
<p>Interlocutora 6 (Figura 15)</p> 	<p>Primeira apresentação da pesquisa, em um evento nacional, para um professor de área diferente do tema do trabalho</p>	<p>“não era tipo eu apresentando um seminário ou um trabalho qualquer pra ele, era tipo eu apresentando pra ele um projeto que eu levei 6 meses pra fazer e ele todo concentrado lá e vendo a expressão que ele fazia, tipo 'uau!' que como ele era professor de [x], aquilo não era muito da área dele, mas ele entendeu o que eu tava dizendo. [...] ele foi a primeira pessoa que eu apresentei”.</p>
<p>Interlocutora 7 (Figura 10)</p> 	<p>Abraço emocionado em familiar após obter prêmio importante em feira</p>	<p>“eu e minha mãe assim logo que eu ganhei a credencial, que eu fui chamada lá na frente, daí ela tava lá gritando assim um monte, e foi me abraçar, então foi também um dia muito legal.”</p>

(continua)

Quadro 3 – Descrição das fotografias conforme a pesquisadora e conforme os/as interlocutores/as (continuação).

Sujeito e Figura	Descrição da pesquisadora	Descrição dos/as interlocutores/as
<p>Interlocutora 8 (Figura 26)</p> 	<p>Equipe de pesquisa, amigos e apoiadores juntos em frente ao banner da pesquisa em feira brasileira internacional</p>	<p>“poder ter conhecido o pessoal do [programa de iniciação científica] pessoalmente, também foi uma coisa muito interessante, porque todo o processo foi muito divertido, muito dinâmico e foi como encontrar uns amigos virtuais. [...] nessa foto tão presentes pessoas que foram marcantes nesse processo.”</p>
<p>Interlocutor 9 (Figura 19)</p> 	<p>Abraço emocionado em colega de pesquisa ao receber prêmio importante em feira</p>	<p>“foi o abraço mais sincero que eu podia ter dado em alguém, sabe. Uma coisa assim, cara, é conhecer, sabe, que a gente conseguiu alcançar aquele nosso objetivo.”</p>
<p>Interlocutor 10 (Figura 27)</p> 	<p>Exibição de medalha, certificado e bandeira do estado junto ao orientador em feira brasileira internacional</p>	<p>“conseguir ir participar dela [feira internacional] já é muito bom. consegui sair de lá acho que foram 3 ou 4 premiações. Foi a primeira vez que eu participei de uma premiação da [feira]. isso teve uma repercussão muito grande aqui no estado, porque as pessoas conhecem a história da [feira]. acho que eu escolhi ela por conta disso, mesmo, porque eu me dediquei muito, eu fui querendo ganhar.”</p>
<p>Interlocutor 11 (Figura 7)</p> 	<p>Visita de grupo de crianças ao estande em feira de ciências em outro país</p>	<p>“essa turminha muito legal que a gente conheceu lá de uma escola local, eles tavam super atenciosos, sabe, com o nosso projeto e eles falaram que [também passam pelo problema da pesquisa...]. foi a conversa que eu posso dizer que mais tive um câmbio cultural.”</p>
<p>Interlocutora 12 (Figura 21)</p> 	<p>Exibição de troféu e de bandeira da instituição de ensino em feira de ciências nacional</p>	<p>“acabou sendo muito importante pra mim vivenciar aquele momento de adquirir aquela experiência e ainda assim receber um prêmio [...]. foi o último local onde eu apresentei e foi a minha penúltima viagem assim antes da pandemia começar. nós ainda éramos livres...”</p>

(continua)

Quadro 3 – Descrição das fotografias conforme a pesquisadora e conforme os/as interlocutores/as (continuação).

Sujeito e Figura	Descrição da pesquisadora	Descrição dos/as interlocutores/as
<p>Interlocutora 13 (Figura 17)</p> 	<p>Equipe de pesquisa e orientador exibem bandeira da instituição de ensino em frente a painel de evento</p>	<p>“eu escolhi justamente essa porque eu to com esses colegas que me acompanharam durante toda a trajetória, porque eu não cheguei lá, eu não fui pra [outro país] porque eu tenho dinheiro pra ir lá viajar. eu fui pra [outro país] porque eu conquistei aquele espaço.”</p>
<p>Interlocutor 14 (Figura 24)</p> 	<p>Equipe de pesquisa posa para foto junto à diretora da escola ao receber premiação na feira escolar</p>	<p>“é da noite da premiação. e a gente, nesta feira da escola, a gente ganhou [lista os prêmios] então foi muito bom, sabe? [sorriu ao lembrar] a gente ficou muito feliz em ter feito isso tudo e ter se esforçado. no final valeu bastante a pena, sabe?”</p>

Fonte: elaborado pela autora.

5.5.1 Análise das fotografias e das memórias

A Análise Textual Discursiva dos relatos de experiências marcantes dos/as jovens cientistas, representadas em cada imagem, levou à emergência de 4 subcategorias. Elas visam descrever aspectos que contribuem para a construção de uma experiência memorável e potente na sua trajetória escolar. As subcategorias são apresentadas com nomes que partem da perspectiva de primeira pessoa e são: “achei caminhos”, “fui e fiz”, “me senti validado” e “me senti potente”.

Quando o caminho não está desenhado, é preciso construí-lo. Quando está desenhado, é preciso desbravá-lo e conquistá-lo. Ainda faz parte desse trajeto preservá-lo para que outras pessoas possam passar por ali depois. Nesse sentido, **achar caminhos** para desenvolver uma pesquisa no ensino básico exige mais do que se imagina – não basta um bom tema e dedicação. As pessoas que entrevistamos apontam pelo menos 5 aspectos que dizem respeito a esse caminhar.

O primeiro deles é constituído por *pessoas*. Orientadores/as, professores/as, pesquisadores/as, colegas de pesquisa e amigos/as: por oferecer incentivo,

companhia, inspiração e atenção, esses personagens são lembrados junto a momentos marcantes, pois nutrem de afeto, validação e apoio e somam forças.

De maneira relacionada, o segundo aspecto frisado foi o *apoio* recebido. Os/as interlocutores/as trazem como essenciais o suporte afetivo por meio dos vínculos, que contribui com o sentimento de pertença; o logístico, para o desenrolar das suas atividades práticas e participações em eventos; e o financeiro, fator crucial para diversas atividades, que parte de órgãos de fomento, setores públicos educacionais e da instituição de ensino.

No processo de achar caminhos, nossos/as interlocutores/as mencionam o quão marcantes foram os diferentes *espaços* pelos quais transitaram. Tomamos para "espaço" uma concepção ampla: pode ser aquele concreto no qual a prática de pesquisa acontece, como em uma saída de campo ou em um laboratório, ou o campo de experimentação do fazer e aprender ciência, que envolve mais do que a prática: "a gente teve tanto contato com as coisas e com a ciência, de fato [...]. Deu pra ter uma noção mais ainda de como é a ciência, de como se pesquisa" (Interlocutora 3). Também pode ser o lugar de exercício de religiosidade, o qual é trazido para retomar sentido e esperança frente a alguma dificuldade com a IC: "um velhinho me pára e ele me dá um panfletozinho com uma literatura. [...] uma coisa, sabe, de confiança em Deus. E eu me apeguei tanto naquele papelzinho e eu sabia que podia até ser difícil mas ia dar certo" (Interlocutor 11). E, por fim, o espaço de tempo de vida que deixa marcas e recebe um significado especial: "eu nunca tinha isso, sabe, esse negócio de tipo 'um dia preferido da minha vida', mas não tem como ter outro dia preferido da minha vida do que aquele dia, sabe, tipo assim só de lembrar me dá um arrepio" (Interlocutor 9, Figura 19).

Figura 19 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 9.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

O penúltimo aspecto marcante contemplado em achar caminhos se traduz como uma *expansão de fronteiras*, pois ser jovem cientista é “empurrar” constantemente para mais longe a borda imaginária que separa o que se conhece e o que não se conhece, por meio da experiência. É diversificar o repertório, os círculos sociais, o que é familiar e aquilo que se considera possível. Vivencia-se a oportunidade de participar de eventos científicos, viajar, sair pela primeira vez do seu estado, região ou continente e conhecer pessoas de diversas origens e idades, podendo ter acesso também a relatos de suas vivências. Experimentar isso é caminhar na borda e empurrá-la para poder misturar-se a algo novo.

Ao fim da experiência com IC, é muito comum que os/as estudantes *desejem fortemente que outras pessoas também tenham essa oportunidade*. Há quem atue ativamente na atração de mais estudantes, acreditando que tem o dever de facilitar o percurso de quem vem depois. Isso envolve também reconhecer-se em uma posição de referência, ou seja, como quem tem algo para contribuir com a alimentação da cultura de pesquisa científica na escola. Assim, o caminho não fecha depois que cada jovem cientista o percorre.

Seguindo como referência o lugar dos sujeitos desta pesquisa para nomear as subcategorias, a segunda chama-se **"fui e fiz"**. Propositamente ambíguo, contém

tanto o sentido de tomada de iniciativa – como em "fui lá e fiz" ou “coloquei a mão na massa” – quanto o de uma existência como quem entende que foi alguém (fui jovem cientista) que fez algo de importância. Esta dimensão contempla momentos em que, durante o relato, os/as interlocutores/as revisitam episódios vividos, tomam consciência do trabalho e do esforço desempenhados e atribuem a eles um significado.

Interlocutores e interlocutoras relatam com encanto a obtenção de um resultado que foi muito desejado (Figura 20). Também trazem interpretações de como fizeram ciência: com evidências, com tentativas e erros, muitas vezes improvisando em meio a dificuldades e reconhecendo que, apesar do esforço e dos “perrengues”, é possível contornar em algum grau a falta de estrutura. Isto é feito por meio de dedicação ao método científico e também pelo enriquecimento de discussões possibilitado pelo compartilhamento de diferentes pontos de vista com outras pessoas. Rever a maneira como se atravessou arduamente por esses episódios é compreendê-los como gratificantes, como "a melhor experiência da vida" segundo alguns relatam e como a conquista de um espaço.

Figura 20 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 2.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Firmando neste trabalho o compromisso de evitar a descrição da iniciação científica apenas como uma história feliz, também trazemos menções de interlocutores sobre o quão frustrante e exaustiva pode ser uma situação na qual o empenho resulta em oportunidades perdidas, nunca é suficiente para conquistar um sonho ou parece insustentável devido a outras exigências. Ainda, um momento de glória pelo qual se lutou pode ter o significado alterado: com o início das medidas de segurança sanitária face à pandemia da COVID-19, a expectativa de vivenciar uma feira de ciências toma a forma de mais um dia na frente do computador ou de incerteza sobre o cancelamento do evento.

Encontrar caminhos, ser e fazer produzem expectativas e inseguranças. Em meio a isso, emergiu no relato dos/as interlocutores/as a importância da **validação** por agentes externos, a terceira subcategoria. Foram identificadas duas naturezas validadoras: a partir de premiação em eventos científicos e a partir de ações de outras pessoas. Elas diferem no aspecto validado: em geral, a premiação legitima o trabalho feito, enquanto uma pessoa reconhece o sujeito que fez o trabalho.

Parece-nos que a validação por *premiação* é percebida pelos/as jovens cientistas como algo que parte da comissão de avaliação, ou seja, de pessoas com bastante experiência em pesquisa. Isto parece atuar como justificativa e ponto de partida para um “ranqueamento” de si mesmo e da sua experiência em comparação a outros trabalhos (quer o jovem concorde ou não com o que lhe foi atribuído). Há quem vincule seu valor a esse desfecho, seja conscientemente ou não, por força da cultura escolar em que se insere. Jovens cientistas “sensíveis” a esse mecanismo de reconhecimento o percebem como uma legitimação necessária aos esforços e sacrifícios desempenhados para que isso fosse possível, mesmo sendo alguém tão jovem. Assim, no lugar da insuficiência e do cansaço em vão, passam a se sentir felizes, valorizados e emocionados, entendendo que sua dedicação valeu a pena. Por outro lado, também há um conjunto de interlocutores/as que enxerga a distribuição de prêmios como algo isento de sentido ou com premissas arbitrárias e questionáveis. Os/as jovens que afirmam isso partem do princípio de que todo trabalho é bom e necessário à sua maneira.

A validação conferida ao/à jovem cientista por *outros sujeitos* possui caráter mais pessoal e costuma reconhecer as características e ações de quem fez aquela pesquisa acontecer. Possuem papel importante nesse processo professores/as,

avaliadores/as, familiares, público-alvo da pesquisa e colegas. As ações validadoras consistem em, principalmente, oferecer atenção, compreensão e carinho, dar sugestões e reforçar a importância da ideia que o/a jovem teve. Os reflexos disso são vistos na celebração do caráter autoral do trabalho ("fui e fiz") e no despertar de um sentir-se necessário/a, valorizado/a, eficiente e acolhido/a.

Outro tipo possível de reconhecimento, um pouco mais inespecífico, ocorre quando o trabalho desenvolvido pelo/a jovem cientista é veiculado, por exemplo, nas redes sociais da escola, na rádio e televisão locais ou ainda em ações de divulgação científica por canais diversos. Mesmo com um retorno não tão objetivo quanto aquele obtido com um prêmio ou com a fala de uma pessoa, *divulgar* seu trabalho dessa maneira também traz a sensação de reconhecimento.

Observamos que era comum que a combinação entre encontrar um caminho, fazer e ser validado resultasse em um **sujeito que hoje se sente mais potente**, o que configura a quarta e última subcategoria. Três aspectos parecem contribuir para esse lugar de potência: sentir que *importa* como pessoa, que *cumpriu* um dever e que *redefiniu* conceitos sobre si. Abordaremos cada um a seguir.

O sentimento de *ser alguém que importa* se mistura com se sentir importante. Os/as interlocutores referem essas sensações quando relatam, por exemplo, que eram as únicas pessoas da sua região, país ou continente em determinado evento científico e que, portanto, tinham a responsabilidade de representá-lo, ou quando se empolgam ao descrever que vestiram roupa social em um evento "chique", em contraste com o suor do dia a dia da pesquisa. Nas imagens, é comum encontrarmos um elemento que canaliza esta sensação: a bandeira do país, do estado ou da escola. Presente em quatro das catorze fotografias analisadas (como na Figura 21), as bandeiras não eram descritas diretamente pelos/as interlocutores/as, mas quando provocados, trazem uma discussão interessante: "nas olimpíadas, o atleta sempre leva a bandeira, certo? É uma forma de ele dizer de onde ele vem, o que ele tá representando, quem ele é, certo? Então tu estar lá representando o teu estado, ganhando uma medalha, levando isso pra tua região e mostrando pras pessoas de lá que é possível ganhar, mostrando de onde tu veio, é melhor ainda. Então daí vem o costume de levar a bandeira, é uma forma de tu representar as tuas origens" (Interlocutor 10).

Figura 21 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 12.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

A composição de elementos captados em uma fotografia não é aleatória, pois segue escolhas e carrega significados. Levar uma bandeira para um evento e a exibir junto a medalhas ou ao estande é uma das escolhas que contribui para a significação desse momento. Isso resulta, entre outras coisas, em sentir que é alguém que importa e que pertence a algum lugar. O pertencimento, como já discutido, é um aspecto que permeia a elaboração e a circulação de representações sociais em um grupo (JODELET, 2001, p. 22).

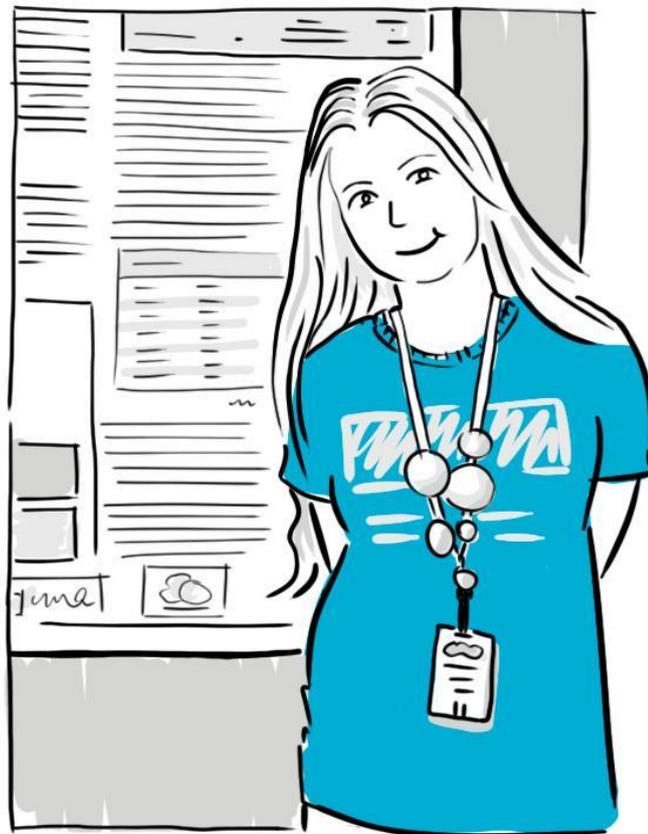
A noção de *dever cumprido* aparece quando narram momentos de expectativa para obtenção de resultados e comprovação de hipóteses, por exemplo, em que experimentaram as sensações de concluir algo que consideravam difícil a priori ou haviam proposto a si mesmos em tom de desafio pessoal, de ter dado o seu melhor e de superar algo. Isso resulta em um sentimento de completude, suficiência e satisfação.

A *redefinição de conceitos sobre si* foi bastante evidente em alguns relatos, pois tem como elementos frequentes uma interpretação e significação no presente sobre alguma insegurança anterior. Por exemplo: "a gente passou pra bastante feira no ano passado, e todas elas eu queria chorar quando saía a lista. [...]. eu sempre tive

um problema de nunca acreditar muito no meu trabalho e sempre achar que os outros são melhores, que tipo assim o da área das biológicas que ia ganhar, e o meu trabalho era sociais, [...] eu pensava assim 'ah a gente passou mas de certo porque teve pouco inscrito, né'" (Interlocutora 3, Figura 22). Tais inseguranças costumavam surgir da comparação a um outro (real ou imaginário) supostamente melhor, bem como da exigência consigo mesmo gerada a partir da internalização de alguma regra ou padrão observado. É possível interpretar em parte esse fenômeno por meio das representações sociais e das suas implicações nas práticas sociais:

Como fenômenos cognitivos, envolvem a pertença social dos indivíduos com as implicações afetivas e normativas, com as interiorizações de experiências, práticas, modelos de condutas e pensamento, socialmente inculcados ou transmitidos pela comunicação social, que a ela estão ligadas (JODELET, 2001, p. 22).

Figura 22 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 3.



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa.

No processo de redefinir conceitos sobre si, acontece, necessariamente, um distanciamento dessas pré-concepções constituídas de exemplos, expectativas de

desempenho, do que lhe dizem e do que lhe parece ser. O olhar atual, que revisita essas inseguranças, constrói um lugar de potência, porque lê a experiência passada de alguma destas formas: como uma aproximação bem sucedida aos exemplos que se tinha (o que não rompe a lógica das pré-concepções, mas ao menos traz atributos humanos, reais e com defeitos para trajetórias exemplares); e/ou como um processo de rompimento com aquilo que outras pessoas dizem ou esperam de um/a jovem cientista; e/ou com uma negociação consigo mesmo (que envolve autocompaixão sobre suas características, capacidades, potenciais e gostos).

Uma vez que obtivemos pistas sobre como se dá esse lugar de potência, resta questionar que implicações tem sobre os *futuros* possíveis imaginados pelos/as interlocutores/as a partir disso. Abordaremos especificamente desejos para o futuro em outro tópico deste trabalho (em 5.8). Aqui cabe descrever como nos parece ser o “trampolim” que levará os/as jovens até lá. Os desejos para o seu futuro não aparentam ser uma eventualidade isenta de influência da experiência de ser jovem cientista. Ao nutrir em alguma medida a confiança no seu potencial, germina um entendimento de que suas ideias, vontades e habilidades também importam e, portanto, podem ser direcionadas para dar vazão a interesses de atuação. É como se os/as estudantes partissem de um outro lugar para imaginar quem serão a seguir. Isso se alinha a trabalhos que discutem o papel da experiência com IC na construção de confiança e também que classificam essa vivência não como determinante de um futuro, mas como um dos fatores que contribui para isso (OLIVEIRA; ARAÚJO; BIANCHETTI, 2014b, ARANTES; SIMÃO; ARANTES, 2021).

5.5.2 Atravessando locais e durações: produção de autoria e autonomia

A contribuição da Etnografia da Duração (ROCHA; ECKERT, 2013) e da Etnografia Multissituada (MARCUS, 1995) foi essencial para a análise das narrativas dos interlocutores e das interlocutoras. Tais teorias ofereceram um suporte que permitiu identificar um movimento comum na fala dos sujeitos. Esse movimento narrativo passa por três pontos: *resgate* com atribuição de sentido e valor a uma situação ou período passado; *declaração* de um sentimento atual de potência, que passa por afirmar que teve acesso a uma experiência única e que “isso é viver”; e a *projeção*, o sonho e a manifestação de implicações, repercussões e ecos da experiência. Como colocado pelas autoras:

[...] é por intermédio da identidade narrativa que se tem acesso ao sujeito que age, com qualificação ética de ser reflexivo, mediante a experiência do tempo. [...] É pela vida da identidade narrativa que cada 'nós', nos atos de esquecer e lembrar, se reconstrói com os rastros do passado em razão de um dever, de um projeto de continuidade para a matéria de si (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 40)

O Quadro 4 contém um conjunto de excertos de três entrevistas que ilustra o movimento mencionado. Tais falas não são continuidade uma da outra, nem apareceram necessariamente nessa ordem na entrevista, pois foram organizadas de modo a evidenciar o suposto movimento.

Quadro 4 - Excertos de relatos.

Sujeito	Resgate (passado)	Declaração (significado atual)	Projeção (repercussão futura)
Interlocutor 4	“quando ele chamou [para receber premiação], no momento assim parecia que tinha passado um <i>flashback</i> na minha cabeça, de quem eu era no começo quando eu comecei, que eu fiz por nota, até onde eu cheguei, até onde eu tinha ido.”	“senti que foi muito gratificante, como uma sensação de dever cumprido.”	“esse prêmio ele mudou muito a minha vida. ele me ajudou muito a ser o cientista que eu sou hoje.”
Interlocutora 6	“eu sempre fui muito tímida, então apresentar trabalho [...] eu começava a gaguejar, aí travava, [...] mas depois desse dia foi super fácil.”	“não era tipo eu apresentando um seminário ou um trabalho qualquer pra ele, era tipo eu apresentando pra ele um projeto que eu levei 6 meses pra fazer e ele todo concentrado lá, tipo 'uau!' como ele era professor de [x], aquilo não era muito bem da área dele, mas ele entendeu o que eu tava dizendo.”	“tenho vontade de ser orientadora. [...] eu gosto de dar palestra, ensinar coisas, ser orientadora. tipo designar o caminho de alguma pessoa. E eu acho que foi a partir desse dia que eu decidi que eu queria ser isso.”
Interlocutor 9	“tu ter um sonho [participação em feira internacional] que tu pensa que é um negócio impossível e aí tu acha, assim, que é impossível [com ênfase]. E aí tu vai lá e tu faz o negócio, sabe.”	“eu acho que eu nunca vou ter isso de novo na minha vida [...] já posso morrer em paz agora! Realizei um sonho de infância [riu]”	“depois daquilo até a minha concepção do que é possível ou impossível meio que mudou.”

Fonte: elaborado pela autora a partir de dados da pesquisa.

Figura 23 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 4.



Fonte: elaborada pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Ainda que as imagens da situação vivenciada façam parte, hoje, do domínio da memória em uma duração específica, vemos seus reflexos em como os sujeitos se projetam no mundo.

A partir das análises, foi possível inferir o papel das práticas e das reflexões sobre as práticas em iniciação científica para a produção de autoria e de autonomia. No mesmo sentido, Oliveira e Bazzo (2016, p. 2) afirmam que a inserção da IC na Educação Básica oportuniza “uma educação científica e tecnológica que provoque a autoria, a autonomia e a visão holística da civilização humana”. Semelhantemente, Demo (2014) considera que “impregnar” a vida com ciência e tecnologia, em uma sociedade intensiva de conhecimento, pode ter um sentido adequado (em que não somos somente consumidores, beneficiários ou usuários) se esse processo ocorrer como resultado de aprendizagens orientadas por autoria e autonomia.

Se o pensar não se restringir somente ao campo técnico, ao método, mas abranger a habilidade humana de fazer parte, de se assumir como sujeito atuante (FREIRE, 2019), “à medida que o adolescente descobre o conhecimento, é chamado a tornar-se autor e a constituir-se como sujeito visível” (FUENTES-ROJAS; GEMMA, 2021, p. 3). Corroboram tais ideias as seguintes afirmações, da Interlocutora 13: “[ao] ser jovem cientista eu não to apenas me planejando pro futuro. Isso que é o mais legal. Eu não to sendo uma jovem cientista pra eu ser uma boa profissional depois. Ou uma boa cientista depois, né. Eu to vivendo, eu to vivendo o presente e tô fazendo a diferença no presente”; e do Interlocutor 14: “a gente sempre ouve falar 'ah os jovens são o futuro', mas a gente pode ser o presente, também. [...] porque se a gente não pensar no agora a gente não vai ter o depois”.

5.6 FRUSTRAÇÕES E DIFICULDADES

A discussão sobre frustrações e dificuldades que atravessam a experiência de desenvolver pesquisa científica é uma categoria emergente da Análise Textual Discursiva. O roteiro de entrevista não incluía questionamentos específicos sobre esses aspectos, porém eles foram trazidos com veemência em meio às narrativas ou no momento final da conversa.

Houve convergência entre as falas e a ATD deu origem a cinco subcategorias que representam frustrações e dificuldades no percurso vivido na IC: desestímulo e falta de apoio; coisas que não fez ou demorou a fazer; falta de recursos de tempo, estrutura e conhecimento; motivações abaladas; e condições financeiras. Essas subcategorias são discutidas a seguir, iniciando pelas mais frequentes.

As diversas formas de **falta de apoio e também o desestímulo** estiveram presentes de maneira marcante em quase metade dos relatos. Os/as estudantes narram as dificuldades enfrentadas pela falta de apoio da escola com relação a aspectos financeiros e logísticos; falta de apoio do governo, que afirmava incentivar a iniciação científica mas cortou um recurso que havia cedido; e falta de atenção do/a orientador/a em função de outras demandas. O desestímulo foi causado por declarações da direção escolar e de docentes em tom de crítica à dedicação para a pesquisa, que supostamente não “levaria a nada” além de prejudicar os estudos, e até por limitações de horário de acesso à escola e de recursos para projetos em andamento. Isso impacta de maneira muito forte as equipes de estudantes, fazendo

com que elas busquem formar outras alianças receptivas à ideia (dentro ou fora da escola) ou encerrem uma pesquisa em andamento.

A **falta de recursos** diversos representa uma barreira significativa para o desenvolvimento de uma pesquisa e para a experiência de jovens cientistas, seja por produzir frustrações ou levar a um sentimento de desvantagem com relação aos recursos aos quais estudantes de outros contextos têm acesso. São mencionados três principais tipos de recursos. O primeiro, de estrutura física (como laboratório, biblioteca e equipamentos adequados). Na sua ausência, os/as estudantes precisam direcionar os esforços para outros aspectos, como o rigor científico da pesquisa, recorrer a improvisos ou à estrutura de parceiros (universidades ou empresas, quando acessíveis). O segundo recurso escasso é o tempo. Não havendo tempo em aula ou outro momento destinado para isso, os encontros para realização da pesquisa precisam acontecer no intervalo entre as aulas e também motivam faltas na escola. O último recurso é o conhecimento, em específico da língua inglesa. Sua falta prejudicou o aproveitamento de oportunidades internacionais. Dificuldades com relação a recursos físicos e financeiros para o desenvolvimento de IC também são relatadas por Santiago (2016³³ apud SILVA, A., 2020), que ressalta que essa ausência interfere no processo de construção do saber científico.

Parte dos estudantes se sente frustrado por algo que **não atingiu** ao longo da experiência de desenvolver uma pesquisa ou por ter demorado a atingir o que esperava. Isso ocorre quando não se chega à aplicação prática da pesquisa ou pela própria falta de atividades práticas no seu desenvolvimento. Não ter obtido aprovação para participar das maiores feiras de ciências nacionais ou da maior feira internacional também gerou frustração e questionamento do valor da própria pesquisa, bem como dos critérios de avaliação desses eventos. Outros/as jovens desejavam ter começado antes a fazer pesquisa para aproveitar mais essa oportunidade, mas não contaram com o incentivo nem souberam que isso era possível antes de tê-lo feito realmente. Também foi relatada a vontade de ter buscado apoio para a pesquisa mais cedo do que realmente buscou, para que pudesse avançar mais e mais rápido no seu desenvolvimento.

³³ SANTIAGO, Maria Francilene Câmara. Iniciação Científica no Ensino Médio: saberes necessários à formação na educação básica. 2016. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2016.

Doise (2001) discute como a pertença a grupos de referência serve de ponto de ancoragem para opiniões e crenças. Cada pessoa pode ter vários grupos de pertença, que servem mais ou menos como ancoragem. O ponto que interessa à discussão desta subcategoria é que os grupos aos quais os sujeitos não pertencem, mas que desejam pertencer, também podem desempenhar esse papel. Como consequência, há influências em como o sujeito concebe a si mesmo em comparação a tais grupos de referência, pois

[...] categorias de pertença estão na base dos julgamentos emitidos pelos indivíduos para comparar seu destino ao de outros. O grupo de pertença reveste uma função comparativa em relação a outros grupos ou categorias na avaliação do destino que está reservado a si mesmo e a seus semelhantes (DOISE, 2001, p. 195).

As aspirações, no contexto desta pesquisa, podem envolver o desejo de ser finalista de uma feira de ciências, ser alguém que já desenvolveu uma pesquisa prática, entre outros.

Há jovens que contam terem enfrentado dificuldades relacionadas às diferentes **motivações** (ou falta delas) ao fazer pesquisa. A sensação de desconexão com a pesquisa, quando elaborada a partir de uma ideia que não foi de sua autoria, é uma delas. O impacto de obter mais de um resultado negativo também abala a vontade de continuar a pesquisar. Além desses aspectos, há quem gostaria de poder voltar no tempo e dizer para si mesmo não fazer pesquisa para “chamar atenção de pessoas”, e sim porque gostava.

Por fim, foram relatadas dificuldades por conta das **condições socioeconômicas dos/as interlocutores/as**. Jovens que precisavam trabalhar mencionam o cansaço e a falta de dedicação à pesquisa. Também foi falado que a origem em contexto de vulnerabilidade social coloca em risco a própria permanência na escola por motivos como a rotina desgastante por morar em região periférica e distante da escola, a falta de exemplos de pessoas que terminaram os estudos entre amigos e família, insegurança alimentar, entre outros. A forma encontrada para mitigar parte desses problemas foi recorrer a trabalhos informais, estágios, acessar uma política de assistência estudantil ou torcer por uma oportunidade de bolsa PIBIC-Jr. O potencial de inclusão ou segregação social contido nos programas de IC, bem como aspectos meritocráticos, foram discutidos recentemente (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020; ARANTES, S., 2015). Também há uma discussão sobre o potencial da iniciação

científica para manter os/as adolescentes na escola por um número maior de anos (BONELLI, 2010) e contribuir com o prolongamento da trajetória de escolarização posterior (ingresso no ensino superior).

Um estudo realizado com 13 estudantes de um curso técnico integrado ao ensino médio que tinham cursado uma disciplina que aborda a IC investigou suas percepções quanto à experiência vivida no âmbito da iniciação científica. Um dos aspectos mapeados foi o das dificuldades encontradas. A maioria dos alunos relatou dificuldades em relação à complexidade do desenvolvimento de atividades típicas da IC, e os demais afirmam dificuldade em conciliar esta a outras atividades curriculares, além do relacionamento com quem lhe orienta. Os autores desse estudo consideram, com relação à razão majoritária de dificuldade, que “fatores econômicos, culturais e sociais do aluno, influenciam diretamente não só o pleno desenvolvimento das atividades de pesquisa, mas a própria permanência do estudante no Programa, especialmente quando as atividades são desenvolvidas sem auxílio financeiro” (SOARES; BENTES, 2021, p. 71840).

A falta de apoio, de recursos e de motivação, a frustração por não atingir algo almejado e as condições socioeconômicas são dificuldades familiares a pessoas que desenvolvem pesquisa científica, e também parecem estar presentes na IC no ensino básico.

5.7 CONSTITUIÇÃO DOS SUJEITOS

Um dos propósitos do presente trabalho é conhecer a influência que a experiência de desenvolver IC na escola exerce sobre o sujeito que a vivencia. A importância de investigar isso fica evidente em relatos como o da Interlocutora 12: “[fazer pesquisa] traz não apenas conhecimentos profissionais, né, pro teu futuro, em relação à escola, mas conhecimentos pra vida mesmo. Acho que te torna uma pessoa melhor. Porque tu acaba descobrindo muitas coisas até sobre ti mesmo. *Tu te reconhece estando diante daquilo*”. Nessa direção, segmentamos os resultados entre fatores influenciadores e fatores influenciados. A maioria deles são categorias concebidas a priori na Análise Textual Discursiva.

5.7.1 Fatores influenciadores

A seguir, mapeamos o modo de influência exercido pelos conhecimentos que o/a estudante acessa e pela dinâmica das suas relações sociais.

5.7.1.1 Conhecimentos

A compreensão de que ao ser humano cabem todas as possibilidades de ser e fazer vem do processo educativo direcionado para a formação omnilateral de sujeitos “que sejam inseridos na atividade social após terem sido elevados a um certo grau de maturidade e capacidade de criação intelectual e prática” (MANACORDA, 2007, p. 139), dada pela união de ensino e trabalho, em Gramsci.

A presente categoria visa compreender as implicações dos conhecimentos sobre a trajetória de desenvolver IC na escola. O acesso e a experiência de produzir conhecimentos podem fazer parte de um processo educativo dedicado à formação omnilateral, como já mencionado, que expande possibilidades em vez de encerrá-las. As subcategorias observadas pela ATD dizem respeito à natureza dos conhecimentos, à forma como os/as interlocutores/as percebem a relação com o conhecimento, ao acesso facilitado a oportunidades e à percepção de novos olhares.

Questionamos sobre **conhecimentos práticos que a pesquisa trouxe**. O aspecto mais mencionado envolve conhecimentos aprendidos na *prática* de fazer pesquisa, que se aplicam no ato de pesquisar (busca de artigos, escrita acadêmica, normas da ABNT, diário de bordo) ou em outras atividades da sua vida (ler, estudar, escrever, organizar, planejar, desenvolver uma rotina, ter disciplina, lidar com pessoas, expressar-se, fazer apresentações, gravar vídeos, querer "fazer bem feito"). Alinhado a isso, Arantes (2015) discute que a apreensão do método científico e da divulgação científica proporcionam mudanças na dimensão cognitiva que contribuem para a resolução de problemas nas diferentes esferas da vida. O segundo aspecto se revela na própria noção de *como* se faz uma pesquisa, o que se aprimora conforme os/as jovens adquirem conhecimentos e se apropriam do fazer ciência. Alguns sujeitos lembram do momento em que iniciaram a IC com um tom de constrangimento por "nem saber o que estava fazendo" ou porque ainda não sabiam o que era pesquisa "de verdade". Isso ilustra o desenvolvimento do espírito científico ao abandonar os hábitos de racionalização apressada, que muitas vezes dão a resposta antes da

formulação de uma pergunta. Nesse sentido, Bachelard afirma que “é comum essa racionalização persistente de um processo cuja antiga irracionalidade se está ciente [...]” (1996, p. 52), sendo possível que o/a estudante note traços do encantamento inicial ao recordar suas primeiras experiências. O terceiro e último ponto mencionado com relação aos conhecimentos práticos traz aqueles *específicos* sobre a pesquisa desenvolvida, construídos ao aprofundar-se no tema, que não são abordados nos conteúdos escolares. De maneira semelhante, no trabalho de Arantes, Simão e Arantes (2021), 97% dos trinta egressos de um programa de IC concordam ou concordam totalmente que os conhecimentos aprendidos na iniciação científica não são ensinados no ensino médio.

Identificamos que a experiência com a IC possibilita mudanças na **relação com o conhecimento** e nas concepções que esses estudantes têm a partir disso. Entre os novos entendimentos sobre o conhecimento científico, encontramos compreensões sobre seus desdobramentos na vida real (em vez de conhecimento para contemplar, torna-se conhecimento para agir e transformar), sobre sua natureza infinita (quanto mais se estuda, mais há para estudar) e a humanização da construção do conhecimento científico. Esta reflexão tira a ciência do lugar de entidade abstrata, superior e intocável, e a caracteriza enquanto um produto humano. Isto fica evidente quando mencionam ter percebido que as "invenções da ciência" são feitas por pessoas, e que a ciência em si é fruto da construção coletiva do conhecimento. E, como os jovens e as jovens cientistas são pessoas, também lhes cabe a possibilidade de participar das "invenções da ciência", ou melhor, das invenções construídas com emprego da ciência por pessoas. Os interlocutores e as interlocutoras afirmam perceber que a prática de pesquisa trouxe o sentimento de ser protagonista da sua aprendizagem (em contraste à aprendizagem comum em sala de aula) e possibilitou que se entendessem enquanto produtores de conhecimento. Encontramos, dessa forma, uma compreensão do conhecimento semelhante àquela discutida por Marx em *Teses sobre Feuerbach* (1845), ou seja, associado a uma práxis, pois “[...] concebe o conhecimento em relação a essa atividade, como conhecimento de objetos produzidos por uma atividade prática, da qual a atividade pensante, da consciência – única que o idealismo tinha presente – não podia ser separada” (VÁZQUEZ, 2007, p. 144). O objeto do conhecimento, desse modo, “[...] é produto da atividade humana, e como tal – não como mero objeto da contemplação – é conhecido pelo homem” (VÁZQUEZ, 2007, p. 143).

Ainda em respeito à relação dos/as interlocutores/as com o conhecimento, mencionam que agora assumem uma nova posição quanto a informações recebidas, um olhar mais crítico sobre notícias, por exemplo. Por fim, os/as jovens relatam que foi possível superar preconceitos e ignorâncias trazidas pelo senso comum, além de notarem a necessidade de "traduzir" a linguagem acadêmica para que as pessoas beneficiadas pela pesquisa possam compreendê-la.

Alguns sujeitos relataram situações em que os conhecimentos adquiridos facilitaram o **acesso a oportunidades**. Eles contam que as habilidades com escrita e argumentação auxiliaram na redação do ENEM e que conhecimentos específicos da pesquisa também contribuíram com a compreensão e resolução de questões da prova. Também há casos em que o conhecimento da pesquisa gerou valorização de currículo e acesso a uma oportunidade profissional, e que a familiaridade com pesquisa ajuda, hoje, com os estudos e a elaboração de projetos no ensino superior.

Um número menor de jovens associa o conhecimento ao **fenômeno do olhar**. Segundo estes, é como se lhes fosse revelado um novo jeito de olhar para as coisas, obtendo novas compreensões e podendo questioná-las sob o olhar do método científico. Os jovens e as jovens cientistas também se dão conta de que não são os únicos que olham: existem outras pessoas com pontos de vista diferentes do seu, cuja compreensão é necessária.

A discussão sobre os conhecimentos nos leva a identificar nas falas dos sujeitos traços das representações sociais sobre ciência, especialmente sobre seu caráter humano e coletivamente construído e sua compreensão enquanto algo que serve para fazer alguma coisa, na prática, com uma finalidade.

5.7.1.2 Relações sociais

Manacorda (2007, p. 22) discute que o homem não nasce homem, é preciso para isso um processo de treinamento e de acúmulo de sensações, experiências e noções. Por outro lado, o autor também afirma que talvez o homem nasça, sim, homem, mas apenas enquanto possibilidade. Seu desenvolvimento depende do exercício que se dá nas relações sociais e "requer, sem dúvida, uma aprendizagem num contexto social adequado" (MANACORDA, 2007, p. 22).

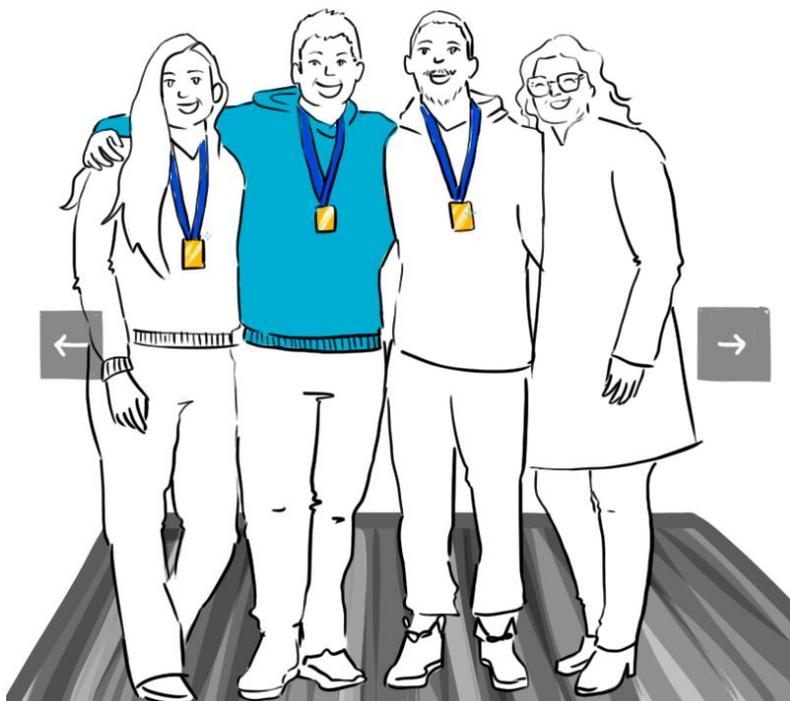
Marx define a essência humana como o conjunto das relações sociais, que Gramsci vê refletir-se em cada individualidade, e que são, portanto, produções

históricas: “são os seres humanos em sociedade que produzem as condições que se expressam no seu modo de pensar, sentir e de ser [...]” (FRIGOTTO, 2012, p. 268). Nos cabe investigar que contexto adequado à aprendizagem é esse quando falamos da educação científica, bem como a dinâmica das relações sociais que o atravessa.

Para isso, tomamos como referência a percepção dos interlocutores e das interlocutoras e encontramos, por meio da ATD, que em função das atividades de pesquisa ocorre afastamento ou aproximação a pessoas, tendo como motivos a sensação de identificação e de pertença e a busca de apoio. Também há jovens que mencionam que não houve alteração nos seus círculos sociais por conta da IC.

Quase a totalidade dos/as entrevistados/as conta que a experiência com pesquisa causou **alterações nas relações sociais que tinha**: proporcionou novas ou desfez relações existentes. As pessoas que ampliaram sua rede de relações contam que, ao conhecer outros/as jovens cientistas (principalmente de outros contextos e lugares, com quem seguiram ou seguem conversando pela internet), percebem que "abrem sua cabeça" e recebem apoio para buscar outras oportunidades. Além disso, esse encontro de semelhantes-diferentes permite compreender melhor a realidade brasileira e entender-se como parte de um conjunto/grupo que faz pesquisa nessa idade. A formação e o fortalecimento de laços acontecem também no cotidiano da prática de pesquisa. Nesse contexto, os e as jovens relatam aproximar-se de pessoas pela criação de grupos de pesquisa, pela formação de uma equipe coesa e com afinidade ou por fazer amizade com professores/as (Figura 24).

Figura 24 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 14.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

As motivações para a formação desses vínculos envolvem a vontade de unir interesses comuns e gerar um espaço de apoio e identificação mútua. Essa identificação também foi relatada por uma entrevistada como a razão pela qual mudou o padrão de pessoas que acompanha em suas redes sociais: passou a seguir pessoas que não são as mais famosas ou com a vida mais perfeita, e sim aquelas com as quais se identifica em termos de interesses, lutas e origem. As interações sociais em contextos de educação científica são atravessadas, entre outros fatores, pela origem social dos/as adolescentes (ARANTES, S., 2015). A participação em programas de IC durante o ensino médio já foi caracterizada como uma experiência pela qual os/as estudantes engendram uma rede extrafamiliar de benefícios, acessando capital social e cultural que favorece “a ruptura da circularidade dos capitais detidos pelos segmentos desfavorecidos, constituindo-se em espaços de inclusão social” (ARANTES, S.; PERES, S., 2015).

Foi relatada a necessidade de afastar-se de pessoas que duvidavam do potencial do/a jovem cientista na pesquisa, que não lhe desejavam o bem ou que questionavam suas escolhas. Assim como agregar pessoas contribui para uma

experiência feliz, distanciar-se de outras também pode ser necessário para que o cultivo de vínculos acolhedores seja possível.

A menor parte dos estudantes entrevistados relata que **não houve alteração substancial nas suas relações** sociais causada pela IC, considerando as pessoas próximas com quem convivia. Isso se dá por razões como o isolamento físico do período da pandemia, as poucas oportunidades e espaços acessados em decorrência do tipo de pesquisa feito ou por simplesmente considerar que, apesar de ter conhecido outras pessoas que fazem ciência, isso não afetou de maneira significativa a configuração preexistente de seus círculos próximos.

Em consonância aos aspectos expostos nesta categoria, Silvestre, Braga e Sousa (2009) identificaram, após entrevista com 24 egressos de um programa de iniciação científica, que a participação lhes permitiu construir vínculos com pessoas de diversos grupos sociais, expandindo suas relações para além do ambiente familiar. Por meio das análises, afirmam que “isto possibilita aos alunos da iniciação científica participar da rotina do trabalho científico e de certos rituais profissionais, tão úteis a outras esferas de convivência” (SILVESTRE; BRAGA; SOUSA, 2009, p. 7). Além disso, Arantes, Simão e Arantes (2021) identificaram extensa literatura que evidencia que a experiência possibilitada pelas relações com pares, alunos de graduação, de pós-graduação, professores orientadores e pesquisadores e técnicos de laboratório, no ambiente acadêmico, contribui para a construção de disposições sociais favoráveis ao campo científico.

No âmbito dos estudos da Etnografia da Duração, Rocha e Eckert (2013) discutem concepções de memória coletiva de Halbwachs, que são importantes para pensarmos as maneiras pelas quais há propagação (coletiva) de histórias, costumes e representações ao longo das redes de relações e do tempo:

Penetrando nos estudos antropológicos da memória coletiva, o autor sustenta ser a duração no tempo possível somente no âmbito do convívio social, posto que, para trabalhar a memória, as nossas lembranças, dependemos das lembranças dos outros. A memória coletiva não se confunde com a história; ela se aproxima da história vivida por uma comunidade afetiva, entrelaçada por laços de solidariedade cujos valores e normas são transmitidos pelos guardiões da memória, que transmitem em seu testemunho a tradição (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 36).

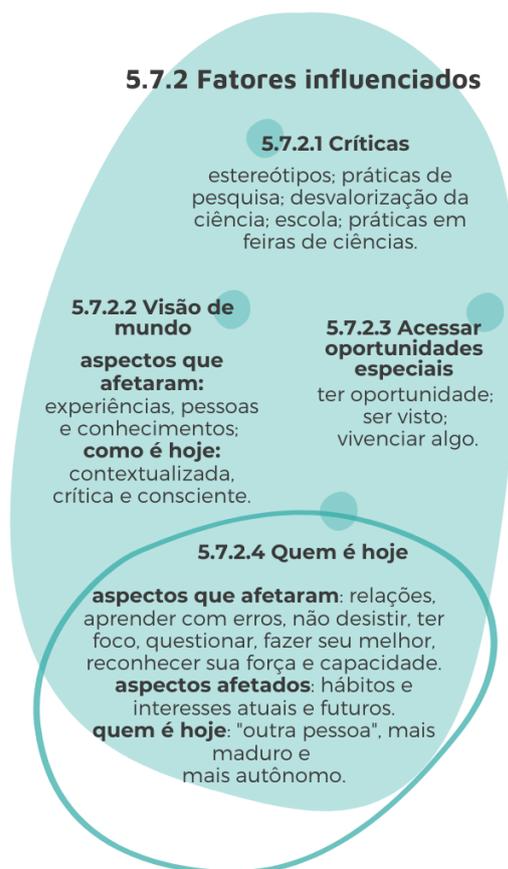
Por fim, se manifesta nesta categoria um dos aspectos essenciais da produção de representações sociais: os grupos de pertença. Como já discutido, a identificação

e a inserção nesses grupos é um caminho para a elaboração e a propagação de representações socialmente compartilhadas e vice-versa.

5.7.2 Fatores influenciados

Aqui se encontram agrupadas quatro categorias de diferentes dimensões do sujeito influenciadas pela participação em projetos e programas de iniciação científica no ensino básico. Elas foram organizadas conforme o detalhe do índice ilustrado na Figura 25.

Figura 25 - Detalhe do índice ilustrado dos resultados de aspectos influenciados pela experiência com pesquisa no ensino básico.



Fonte: elaborado pela autora.

5.7.2.1 Críticas

Se ensinarmos ciências e iniciação científica enquanto princípio educativo, os/as educandos/as serão capazes de, a partir do pensamento crítico desenvolvido e

de lógicas e pressupostos próprios, problematizar versões hegemônicas da atividade científica (BORBA; ANDRADE; SELLES, 2019).

A categoria “críticas” emergente na ATD e se dedica à criticidade na maneira com que os/as interlocutores/as fazem leituras do mundo. Com isso, espera-se contribuir não só para inferir que participar de IC desenvolve pensamento crítico, mas para que educadores/as conheçam o potencial que há em atentar para as considerações tecidas por estudantes. Além de conhecer o que esses/as jovens criticam. As cinco subcategorias abrangem críticas a: visões estereotipadas de ciência e cientista; como se faz pesquisa na escola; desvalorização da ciência; escola; e práticas comuns em feiras de ciências pré-universitárias.

Por meio dos relatos das entrevistas, encontramos que a IC permite que estudantes questionem definições e estereótipos que haviam construído anteriormente, abandonem o que não serve mais, construam no lugar um conceito próprio e, a partir disso, questionem visões simplistas ou equivocadas que encontrem. Um dos primeiros aspectos questionados pelos interlocutores é **o estereótipo associado à figura de uma pessoa cientista**, uma vez que sua simples existência enquanto criança ou jovem que faz pesquisa científica é um contraponto à imagem de Einstein com a língua para fora. Nesse sentido, os/as estudantes criticam as noções de ciência como algo distante, feita por um idoso isolado em laboratório que "fica misturando verde com vermelho" (Interlocutora 7). Também criticam que algumas áreas do conhecimento sejam consideradas como não científicas ou melhores do que outras, abordando a desvalorização e a desconsideração quanto às ciências humanas. A maior parte dos/as interlocutores/as que trouxe essas críticas desenvolveu pesquisa na área. Os principais argumentos alertam para a falta de protagonismo e oportunidade para as humanas: desde a falta de bolsas PIBIC-Jr na sua escola até a reflexão de que cientistas da educação, por exemplo, não possuem o título de cientista e sim de psicólogo, filósofo, sociólogo, entre outros. Também afirmam que fazem ciência as artes, a música, a educação, a história e outras áreas e declaram que não é só a ciência "tecnológica" que inova, pois as humanidades também produzem inovações (Interlocutores 5 e 13). Nesse sentido, Bachelard considera que “[...] o fato de [ciências experimentais] oferecer uma satisfação imediata à curiosidade, de multiplicar as ocasiões de curiosidade, em vez de benefício pode ser um obstáculo para a cultura científica. Substitui-se o conhecimento pela admiração” (1996, p. 36). Uma das consequências de visões estereotipadas do fazer

ciência, apontada pelos sujeitos, é o afastamento entre quem é cientista e quem não é. A linguagem rebuscada e a falta de disposição e de experiência de pessoas que fazem ciência com a sua popularização contribuem para mantê-la distante de outras pessoas. Ainda que seja questionável a propagação de tais representações estereotipadas, é possível compreender uma das suas funções. Sendo uma representação cuja circulação em um grupo é preexistente, “pode-se observar fenômenos de aderência às formas de pensamento da classe, do meio ou do grupo a que se pertence, por causa da solidariedade e da afiliação sociais” (JODELET, 2001, p. 34), pois uma ideia partilhada contribui para a afirmação de vínculo social e de identidade.

As críticas a **fazer pesquisa na escola** comentam sobre a falta de autonomia de jovens cientistas e a “sobra” de ordens dadas pelas pessoas orientadoras, o que resultaria em uma subtração dos sentidos dessa prática. Fazer pesquisa na escola deveria poder ser uma prática autoral, que não se pretende linear ou repleta de acertos, portanto caótica e potente construtora de saberes. Isso é comentado por uma interlocutora: “eu acho que a pesquisa no ensino médio se for pra ser feita só com um professor te dando ordens, mandando escrever relatório, ela é muito sem significado real. Claro que na faculdade a gente vai fazer muito isso, mas o interessante é aquela coisa de: você propôs, você tá indo atrás, você tá escrevendo todo o projeto de pesquisa, o plano de pesquisa” (Interlocutora 8). O valor dado à autoria e à autonomia está de acordo com o discutido no item 5.5 (Histórias marcantes). Outra noção criticada é aquela de que para produzir alguma mudança é preciso mirar alto: em mudar o mundo. Os sujeitos expressam uma visão contrária a isso, afirmando que é necessário começar por onde se mora, pela sua comunidade. Os/as jovens também têm o seu modo de fazer pesquisa criticado ou subestimado por outras pessoas a depender do seu contexto de origem, e podemos pensar que sua potente reação a isso é continuar existindo enquanto jovem que faz pesquisa, o que representa a reivindicação de um lugar próprio de ser e de fazer. Nesse sentido, também é colocada a importância de expor seu projeto para que as pessoas saibam que em escola pública também se faz pesquisa. Por fim, alguns sujeitos tecem críticas sobre o fazer ciência no ambiente acadêmico universitário: “é diferente do mundo acadêmico profissional, adulto e tudo mais que tem toda aquela rigorosidade, é publicar artigo, só porque tem que publicar, é toda essa burocracia. O jovem cientista é essa coisa mais sonhadora, sabe? [...] e eu sonho que isso continue assim, mas acho que essa é a grande

diferença de começar como um jovem cientista. A gente começa mais livre das amarras do mundo acadêmico" (Interlocutora 8, Figura 26). Percebe-se o estranhamento quanto à falta de espaço para exercer curiosidade e livre exploração de um tema e à existência de estruturas e avaliações que direcionam para que "lado" uma pesquisa vai.

Figura 26 - Ilustração da fotografia da Interlocutora 8.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

Quase todos/as os/as interlocutores/as criticam a **desvalorização de pesquisadores** e da pesquisa brasileira. É importante notar o lugar de onde parte a concepção dessa ideia, pois ela exige dos jovens: entender-se enquanto pesquisador/a; entender a desvalorização que acontece não só como uma notícia no jornal mas também como uma ameaça com efeitos concretos que também o/a atingem; e visualizar o recorte brasileiro, suas particularidades, os supostos responsáveis e principalmente os afetados, percebendo também o contraste entre a situação nacional e aquela que se apresenta em outros países. Alguns reconhecem que, talvez, as dificuldades de jovens cientistas não sejam as mesmas de cientistas que atuam em uma universidade.

Foi possível encontrar nos relatos descrições sobre os atores envolvidos e sobre formas em que a desvalorização se manifesta, assim como seus efeitos e ideias para combatê-la. Primeiramente, a desvalorização é tida como um processo ativo, fruto de escolhas, no qual estão envolvidos múltiplos atores: pessoas, autoridades, grupos específicos (exemplificado como o grupo anti-vacina), "sociedade", "nosso país", "as escolas" de um modo geral ou alguma estrutura não especificada. Os/as interlocutores/as consideram manifestações da desvalorização: quando se faz um trabalho científico árduo enfrentando dificuldade financeira; quando esse trabalho é menosprezado; quando a contribuição da ciência é apagada e não reconhecida; quando há o objetivo de autopromoção por parte de uma entidade governamental em cima do raso apoio que oferece à pesquisa; e também na esfera da educação, seja pela concepção disseminada de que "não serve para nada" ou pelo projeto de desmonte em andamento. Os efeitos e impactos da desvalorização de quem faz pesquisa no Brasil, percebidos e relatados por nossos/as interlocutores/as, dizem respeito majoritariamente à esfera da iniciação científica no ensino básico. Eles/as supõem que a falta de apoio influencia pessoas a não gostarem de fazer ciência ou não se enxergarem como cientistas. Outra consequência apontada é a baixa disponibilidade de pessoas para orientar pesquisas científicas: aquelas que estão dispostas e/ou capacitadas não dispõem de muito tempo ou não dão conta de ampliar o incentivo a outros/as alunos/as.

A sequência de críticas abrangendo a desvalorização de pesquisadores abrange a falta e a concentração das oportunidades relacionadas à iniciação científica júnior. Os/as jovens cientistas questionam a escassez de oportunidades, que acabam sendo acessadas por poucas pessoas – que, frequentemente, também são as que mais possuem condições financeiras, educacionais, emocionais, tempo e apoio. Segundo os relatos, as chances para viver experiências, realizar trocas com outras pessoas e expor sua pesquisa devem ser mais numerosas e acessíveis para escolas públicas não federais, o que fica evidente quando mencionam com pesar que pouquíssimas pessoas também poderão vivenciar aquilo que eles/as vivenciaram.

Os caminhos mencionados para enfrentar, lidar, resistir ou sobreviver a essa situação de desvalorização sistêmica são formas individuais (planejar dedicar-se a outra atividade além da pesquisa visando subsistência, ser criativo/a, estar ciente e disposto/a e permanecer "em pé" (Interlocutora 7)) ou coletivas/estruturais (propor mudanças na raiz do problema e manter-se atento/a pois "é difícil com todo o governo

do Brasil andando numa direção e a gente [na outra,] querendo uma coisa diferente" (Interlocutor 9)).

Ao estudar a literatura sobre a iniciação científica júnior, não foi comum encontrar espaço para as críticas levantadas por estudantes. Azevedo (2019) avaliou as contribuições sociais e educacionais de um programa de iniciação científica. As principais críticas que os egressos teceram acerca do programa diziam respeito ao “pequeno quantitativo de vagas, falta de laboratório com equipamentos científicos e na necessidade de aumento no valor da bolsa” (AZEVEDO, 2019, p. 8). Por outro lado, são numerosos os trabalhos que discutem o papel da IC enquanto um processo de inclusão ou de segregação e a necessidade de democratizá-la frente às desigualdades social e educacional (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020).

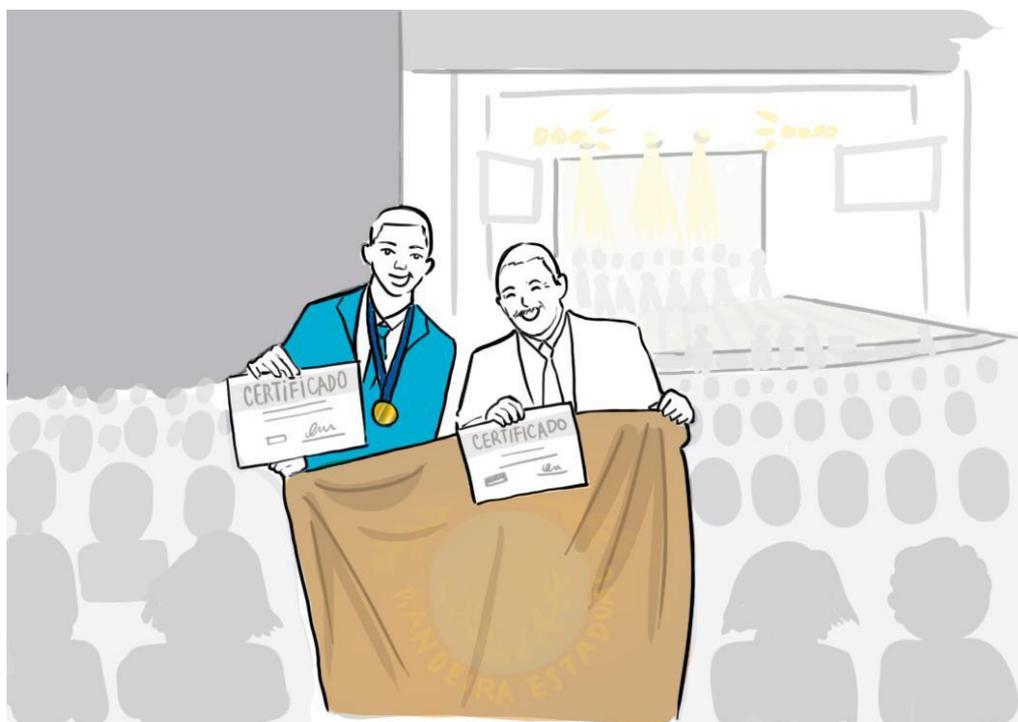
Críticas importantes foram feitas com relação a problemas de natureza **escolar**. Esta é a quarta subcategoria, que abrange críticas cujas causas e implicações envolvem a instituição de ensino frequentada pelo/a jovem cientista. Foram descritas situações em que o apoio oferecido aos/às estudantes é diferente daquele que a instituição afirma que há ou pelo qual é reconhecida. Isso ocorre quando o suporte da escola não se dá de maneira igualitária ou quando os procedimentos para dar início a um projeto de pesquisa sequer prevêem que estudantes possam propô-lo, o que restringe as oportunidades a aquelas dispostas por docentes para alunos/as (ou "de cima para baixo", como descrevem). Os/as interlocutores/as também nos alertam em suas críticas sobre os efeitos prejudiciais da romantização do fazer ciência, presentes na maneira como colegas e professores/as entendem essa prática. Com relação a esse olhar romântico, ou mistificação da prática, Bachelard (1996, p. 29) coloca:

[...] desejamos, desde já, mostrar nossa nítida oposição a essa filosofia fácil que se apoia no sensualismo mais ou menos declarado, mais ou menos romanceado, e que afirma receber suas lições diretamente do dado claro, nítido, seguro, constante, sempre ao alcance do espírito totalmente aberto.

Bachelard conecta o ideal romântico da construção de conhecimento à caracterização de um/a cientista como alguém com o “espírito totalmente aberto”. A propagação desse olhar romantizado, segundo os/as interlocutores/as, autoriza e dissemina um discurso pronto sobre a motivação para fazer pesquisa, o que mascara e/ou soterra a formação de motivos próprios. A ideia de que o espírito totalmente aberto tudo alcança também pode abrir caminhos para a atribuição de conquistas

envolvendo a pesquisa à genialidade de quem a faz. Isso foi vivenciado por um interlocutor: "eu fiquei muito estudando de madrugada, dormia pouco e estudava muito. Eu ficava exausto. Então acho que não era uma questão de eu ser gênio [risos], a questão era me esforçar. As pessoas acabam não vendo isso" (Interlocutor 10, Figura 27).

Figura 27 - Ilustração da fotografia do Interlocutor 10.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados da pesquisa.

A propósito, a cobrança da escola por desempenho é outro alvo de críticas dos/as estudantes, que afirmam ter sofrido pressão pela expectativa de pessoas para que obtivessem bons prêmios em feiras de ciências e boas notas na escola. Há casos em que professores/as e colegas também questionam e invalidam o desenvolvimento de pesquisa, considerando que não traz benefícios e provoca perda de aulas, notas e principalmente prejudica o desempenho no ENEM. Portanto, parece haver a coexistência de dois argumentos: o de que não há espaço para desenvolver pesquisa simultaneamente ao curso escolar, pois este seria ameaçado, e o de que aquelas pessoas que realizam as duas atividades devem, necessariamente, obter sucesso em ambas, pois isso é esperado de "gênios" como elas. A reflexão de Oliveira contribui

para pensarmos sob qual perspectiva ocorre e a que serve a propagação dessas exigências e discursos:

[..] há compreensões de IC no Ensino Médio que a enquadram na dinâmica social do capital e apontam que acontece como reprodutora de atitudes, por meio da imitação e do treino; que seleciona talentos; dá ênfase à meritocracia; exalta o método científico; e ocorre para atender ao mercado de trabalho, com características similares às do ensino tradicional. Dito de outro modo, aponta que a IC é conduzida de forma Reducionista, numa Perspectiva Reprodutivista e Instrucionista (OLIVEIRA, F., 2017, p. 267).

As **feiras de ciências** e outros eventos científicos correlatos costumam estar presentes na trajetória de jovens cientistas brasileiros/as. Três das catorze pessoas entrevistadas trouxeram críticas diretas sobre isso. Os comentários tecidos são pertinentes para fomentar um debate na coeso na área, considerando que se um dos propósitos da prática de iniciação científica é o desenvolvimento de pensamento crítico, e se isso estiver sendo provocado e desenvolvido adequadamente, é natural que educandos e educandas voltem esse olhar crítico para as próprias estruturas e representações em torno da iniciação científica. Entendemos que trazer tais críticas para o foco deste trabalho é uma forma de manter a coerência. Ademais, esperamos que os pontos abordados pelos/as estudantes sejam considerados em reflexões no âmbito das feiras e mostras científicas pois, como um interlocutor menciona, "por mais que eu entenda por que existe e entenda que isso possa trazer consequências boas a longo prazo, [...] a gente não tem que incentivar um negócio que tá dando certo [feiras de ciências] só porque tá dando certo. A gente talvez tenha que reconfigurar esse caminho" (Interlocutor 9).

Um aspecto apontado diretamente por um entrevistado – e perceptível na fala de alguns demais – é a vinculação quase indissociável entre o que é fazer ciência e o que é participar de uma feira de ciências, pois parece que é na feira que a ciência acontece e que fazer pesquisa é ir para feiras. No entanto, é preciso dissociar esses processos, pois mesmo que não exponham sua pesquisa em uma feira, os/as estudantes ainda são jovens cientistas.

A concepção (mais ou menos evidente e estimulada) de um evento científico como uma competição também foi um tópico discutido pelos/as interlocutores/as, que por diversas vezes narravam um reconhecimento obtido em feiras como o marco que fez refletir e atribuir valores e significados para a experiência vivida. As opiniões dos/as entrevistados/as sobre a competitividade não são homogêneas, pois ela possuía

funções diferentes na construção de diferentes experiências e, portanto, na constituição dos sujeitos. Alguns consideram que incentivar a competição em feiras de ciências é um jeito errado de ensinar às pessoas o que é ciência. Apesar disso, é possível reconhecer que essa prática proporciona, para outros, geração de significados e validação de capacidades que não eram obtidas em outros espaços - o que também é fundamental para sua constituição enquanto sujeitos. Portanto, os/as interlocutores/as discutem que é preciso, além de democratizar, pensar em maneiras “positivas” de incentivar o fazer ciência.

Um desdobramento do caráter competitivo é a premiação concedida a estudantes e/ou projetos de pesquisa que obtêm destaque segundo a avaliação de critérios predeterminados. Há entrevistados/as que assumem que o fato de poder expor sua pesquisa em uma feira significa que o projeto já é bom e que, por isso, a premiação não significa que um seja melhor do que outro. Tratam-se de pesquisas diferentes e de situações em que uma pode ser mais atrativa do que outra ou que as pessoas avaliadoras conseguiram entender melhor um projeto do que outro.

Nesse sentido, os relatos apontam para a necessidade de rediscutir qual é a função das premiações e da competitividade e o seu papel no processo educativo que uma feira representa. Alguns efeitos relatados por interlocutores e interlocutoras, aos quais é essencial haver atenção de educadores/as, são: a comparação de si a outros jovens cientistas com mais ou menos "sucesso" de acordo com o desempenho em algum evento; o uso desse reconhecimento para sentir-se superior a outros; o (por vezes inconsciente) desejo de ser como outros são ou conquistar aquilo que outros conquistaram; a frustração com suas condições e feitos; e o uso da "régua" das feiras como uma ferramenta de medida do próprio valor enquanto sujeito e de sua capacidade de fazer coisas.

Demo (2014) fala sobre agregar novas práticas às estruturas inflexíveis e aborda a importância de uma prática crítica em educação científica que se volte para o próprio sistema:

Temos tido a pretensão vã de introduzir mudanças na educação sem questionar o sistema como tal. Tais mudanças aparecem, então, como enfeite eventual. O enfeite mais comum é “aumentar aula”, à medida que não se questiona esta bendita aula. Outro enfeite é bastar-se com eventos, solenidades, dia da ciência e tecnologia, sem atinar para o fato de que o sistema como tal é totalmente avesso à noção de educação científica. O evento passa e tudo fica como antes (DEMO, 2014, p. 14).

Diversos autores apontam que a competição, o fortalecimento do método científico e o fato de a iniciação científica ser seletiva e elitista a distanciam de uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), conforme discutido por Oliveira e Bazzo (2016). A contribuição dos pressupostos da pedagogia marxiana para uma educação omnilateral nos leva a compreender que é papel da escola combater formas de competição que estimulem o individualismo, bem como refletir sobre a lógica da avaliação comparativa frente às profundas desigualdades em que cada trabalho é desenvolvido:

Do mesmo modo, se pautados pelo rigor científico que nos mostra uma realidade social e humana produzidas, em todas as esferas da vida, de forma desigual, não faz sentido a ideologia dos dons e nem estimular no processo educativo as avaliações comparativas, ou “premiar os melhores” alunos ou professores, um expediente cada vez mais utilizado pelo ideário neoliberal em nossa realidade (FRIGOTTO, 2012, p. 272).

Um caminho educativo que se proponha ao desenvolvimento humano omnilateral deve considerar desenvolver processos pedagógicos a partir das desigualdades causadas pela realidade social. Desse modo, então, seria possível o acesso democrático ao conhecimento (FRIGOTTO, 2012).

As primeiras feiras de ciências brasileiras, bem como os primeiros clubes de ciências, datam das décadas de 50 e 60, frutos do movimento denominado de Escola Nova, que teve as ideias de John Dewey (1859-1952) como referência (PORTELA; LARANJEIRAS, 2015). Sendo esta uma história em movimento, não significa que o modelo atual de feiras seja definitivo. A partir desse entendimento e das narrativas acolhidas nesta pesquisa, nos cabe discutir a pertinência e a predominância de um modelo mais ou menos único de feira de ciências, bem como propor outros caminhos. Conhecendo a singularidade e a multiplicidade de sujeitos cientistas e de experiências, como é possível que um modelo, majoritariamente expositivo-avaliativo, contemple as necessidades de todos/as? Há espaço para pensar em feiras de teor expositivo para o público não-cientista, visando popularização; em torneios de pesquisas como uma batalha de projetos propriamente dita; em encontros de caráter mais acadêmico, focados na contribuição para o rigor científico e para a construção de conhecimento, como simpósios; em eventos para inovação, inspirados em *hackathons*, maratonas e *startup weekend*; intercâmbios possibilitados por trocas de credenciamentos e atividades culturais; modalidades que explorem outras espécies de suporte para divulgação do trabalho, como mídias, redes sociais, ações culturais,

entre outros; eventos nos quais as equipes participam sem ter necessariamente uma pesquisa iniciada ou mesmo finalizada, o que traria contribuições e reflexões ao longo do percurso da pesquisa; eventos para professores/as orientadores/as, possibilitando trocas de experiências e aprimoramento conjunto; e em encontros descontraídos voltados para jovens pesquisadores em si, não para a sua pesquisa, visando gerar espaços de diversão, fortalecimento de autonomia e de uma identidade compartilhada, bem como discussão de temas de interesse comum e construções coletivas que descompartmentalizam as equipes de pesquisa e formam grupos pensantes e pulsantes de origens diversas. É natural que jovens diferentes se interessem por propostas diferentes. Dessa forma, a existência de ambientes em que sua forma de se expressar enquanto jovem cientista é contemplada pode fortalecer a autonomia, a autoria, gerar validação, oportunizar conexões com pessoas e provocar reflexões sobre os significados de sua trajetória. Se as feiras de ciências visam proporcionar oportunidades de aprendizado, trocas e fortalecimento de atitudes, é pertinente que haja autocrítica saudável na proposição desses eventos e atenção para ouvir e acolher o que participantes, por eles transformados, têm a contribuir para a reescrita de um projeto democratizante da ciência e da iniciação científica.

Por fim, frisamos a conexão do conteúdo da categoria de críticas com uma característica presente nas representações sociais previamente abordadas de cientista e de jovem cientista: ser alguém inconformado. Portanto, a discussão proporcionada pela emergência dessa categoria, repleta de críticas que partem de pessoas inconformadas, pode ser compreendida como autêntica manifestação de uma representação social enquanto atitude, opinião e modo de ver o mundo.

5.7.2.2 Visão de mundo

As representações sociais, enquanto uma forma de conhecimento socialmente elaborada e compartilhada em um mesmo grupo, contribuem para a construção de uma visão consensual da realidade para esse grupo, que “é um guia para as ações e trocas cotidianas – trata-se das funções e da dinâmica sociais das representações” (JODELET, 2001, p. 21). Abrimos o questionamento, sem intencionar aqui respondê-lo ou esgotá-lo, sobre a como seria essa visão consensual da realidade construída pelo conjunto de jovens cientistas – e se ela é consensual. As duas subcategorias discutidas a seguir abrangem o que os/as interlocutores relatam que afetou sua visão

de mundo (como experiências, pessoas e conhecimentos) e como essa visão é hoje (contextualizada, com implicações em atitudes e em concepções diversas).

Todas as pessoas entrevistadas descrevem efeitos (de intensos a singelos) naquilo que estamos chamando aqui de "forma de ver o mundo". Alguns jovens contam que sua visão de mundo **foi afetada** por terem conhecido pessoas em eventos científicos, terem tido acesso às suas vivências e poderem inspirar-se nelas. As experiências vividas nesses eventos refletem em questões profissionais, pessoais e sobre o seu futuro, segundo mencionam. Ademais, o próprio ato de pesquisar sobre um assunto significa adquirir uma visão que muda a forma de agir. Tais declarações corroboram com o que foi discutido sobre a influência dos conhecimentos, das relações e das experiências sobre os sujeitos.

Os efeitos relatados sobre **como a visão de mundo é hoje** compreendem três principais âmbitos, que costumam se sobrepor e se somar. Aquele citado por mais jovens diz respeito à forma de agir com *críticidade consciente*. Se estende um olhar mais sensível para as pessoas e para os problemas, com respeito e sem preconceito. A visão de mundo mais crítica e investigativa não se restringe ao tema/área de pesquisa e permite pensar que tudo o que veem é investigável (tudo "daria uma pesquisa"). Apesar disso, os/as jovens cientistas têm consciência das questões que estão ao seu alcance, ou seja, dos problemas sobre os quais os cabe atuar, em paralelo às "grandes questões do mundo". Podemos pensar que isso gera um direcionamento do potencial daquele/a jovem para a materialidade.

O segundo âmbito contempla as *concepções* dos/as interlocutores/as sobre aspectos como a sociedade, a ciência e a sua própria capacidade enquanto sujeitos. Quanto à sociedade, esta nova visão os/as tornou conscientes das desigualdades existentes, dos fatores que a acentuam e da necessidade de esperar. Com a visão que passaram a ter sobre ciência, hoje admiram e respeitam toda pessoa que está por trás de uma solução científica. O efeito sobre a visão da sua própria capacidade, por fim, é descrito como se houvesse uma lente que retira toda a limitação, fazendo com que qualquer coisa seja possível. Se percebem mais fortes e capazes do que imaginavam, apesar das dificuldades, e por isso se veem como alguém que tem valor perante a sociedade, uma vez que ao fazer pesquisa contrariou um destino de "não ser nada na vida", conforme menciona a Interlocutora 13: "Pesquisa faz com que as pessoas que não são valorizadas na sociedade tenham o seu valor. [...] aqui é cidade pequena, então se tu é mais novo, se tu é menos experiente e tudo mais, as vezes as

peças não dão muito crédito pra ti. Mas na pesquisa eu sempre tive voz, eu sempre tive esse conhecimento assim, eu nunca fui menosprezada por ninguém, assim. Eu sempre fui uma pesquisadora. E eu percebi que muitos colegas meus que também foram muito mais menosprezados que eu devido às suas condições socioeconômicas também tiveram essa voz e tiveram desenvolvimento muito importante pra serem pessoas melhores. Talvez se não fosse pela pesquisa, as pessoas que cercavam essas outras pessoas iriam dizer 'não, tu não vai ser nada na vida porque tu não nasceu pra isso'. E elas foram lá e contrariaram o próprio destino”.

Já foi discutida por outros autores a contribuição da IC “em direção a posições e horizontes mais favoráveis do que aqueles determinados pela origem social” (ARANTES; PERES, 2017, p. 122), bem como seu papel para a inclusão social e a visualização de novas expectativas:

Neste sentido, uma das principais características da iniciação científica no ensino médio para a inclusão social de jovens em situação de vulnerabilidade social é sua capacidade de outorgar condições mais favoráveis para a heterogeneização das práticas e aspirações, e projetos de futuro (ARANTES, S., 2015, p. 218).

O terceiro e último âmbito envolve uma visão mais *contextualizada* da sua localidade de origem a partir do que conheceram ao longo da experiência com IC. Encontramos uma divergência de sentidos possíveis após essa contextualização. Para alguns/algumas jovens, conhecer outros locais, culturas e viver outras experiências trouxe uma expansão da noção de localidade habitável pelos seus sonhos, diversificando também sua visão sobre oportunidades de futuro. Para outros/as, provocou a valorização das características do seu local de origem e os/as motivou a agir em prol da sua própria comunidade (algo relatado como uma percepção de que é preciso “arrumar sua cama” antes de sair para mudar o mundo).

Outros trabalhos que investigam questões semelhantes contribuem para que possamos nos distanciar do entendimento de “visão de mundo” enquanto termo abstrato, genericamente empregado para classificar positivamente a experiência. Relatos de estudantes entrevistados em outras pesquisas caracterizam essa visão:

A IC fez diferença na minha forma de construir pensamentos. Tanto na minha vida pessoal quanto profissional. Através de indagações constantes, na realização de perguntas e a busca constante em respondê-las. Hoje, vejo os problemas como desafios a serem resolvidos, através de mudanças, alternativas e soluções (EE050) (OLIVEIRA; CIVIERO; BAZZO, 2019, p. 466).

Tal relato foi interpretado pelos autores como originado a partir de uma formação humanizadora em iniciação científica, crítica, reflexiva e instigadora da curiosidade (epistemológica), que contribui para aprender a questionar e interpretar a realidade e as informações.

Fuentes-Rojas e Gemma (2021) encontram impactos sobre a visão de mundo por meio de depoimentos de estudantes a respeito da participação no processo de construção e desenvolvimento de um projeto de pesquisa-ação:

[...] fazer parte deste projeto mudou em mim o modo de ver as coisas. Poder olhar para os problemas com um olhar mais crítico, pensando sempre em alguma maneira de solucioná-los, me ajudou na escola a ser mais participativa, defendendo o meu ponto de vista, me incentivou a questionar mais, indo sempre em busca de respostas concretas e científicas e, como cidadã, me ajudou a lutar pelos meus direitos (FUENTES-ROJAS; GEMMA, 2021, p. 14).

Mesmo que os resultados da presente pesquisa se mostrem coesos com aqueles obtidos pelas outras pesquisadoras, é perceptível sua diversificação. Aspectos como o olhar crítico estão alinhados, porém a atitude de defesa e luta a partir disso não foi tão evidente na nossa pesquisa que, em contraste com as demais, apresentou mudanças na visão sobre a sociedade, a ciência e a percepção sobre capacidades e aspirações dos sujeitos. Desse modo, segue em aberto (e, a partir deste trabalho, fortalecida) a discussão sobre características da visão de mundo oportunizada a jovens cientistas pela experiência com IC no ensino básico.

5.7.2.3 Acessar oportunidades especiais

Perguntamos aos/às interlocutores/as se, como e por que eles/as haviam se sentido especiais em função da participação em projetos de pesquisa na escola. A conversa desenvolvida a partir disso na entrevista não visa induzir a uma percepção de si enquanto alguém especial, pois se trata de uma provocação ao/à estudante quanto aos seguintes pontos: que sentimento carrega por participar de IC Jr, que caráter atribui para a IC no contexto em que a vivenciou e o que contribui para esse sentimento e esse caráter. A partir disso, três subcategorias nos contam que isso se relaciona a ter uma oportunidade, poder ser visto e poder vivenciar algo.

Predominou nas entrevistas a problematização de interlocutores sobre o que significa se sentir especial, o que quase sempre levou a fazer uma distinção entre

sentir-se especial e ter uma **oportunidade**. Afirmam que não se sentem pessoas especiais a priori, que ninguém é especial por fazer pesquisa e que pesquisar não torna alguém especial. Essas opiniões são justificadas ao reiterar que todo mundo poderia fazer pesquisa se tivesse essa oportunidade, pois existem muitas pessoas com ideias muito boas. Assim, pesquisar na IC é uma oportunidade, um privilégio, que não os/as torna melhores do que outras pessoas que não a acessaram. Alguns sujeitos fazem questão de diferenciar se sentir especial e se sentir superior aos outros, o que afirmam veementemente ser incorreto. A oportunidade de fazer iniciação científica também é descrita como uma chance de participar de uma atividade extracurricular capaz de diferenciar tais estudantes de outras pessoas com origem no mesmo contexto social que não puderam seguir este caminho. Portanto, a ideia de sentir-se especial se assemelha a poder fruir de uma oportunidade que leva a um lugar diferente daquele em que estaria se não a tivesse, mas que vem acompanhada de questionamentos quanto ao seu caráter exclusivo e excludente.

Metade dos/as jovens cientistas relata que o que faz com que se sinta especial de alguma forma é a **forma como eles/as e os seus trabalhos foram vistos por outras pessoas**. A maioria conta que colegas e professores/as passaram a manifestar reconhecimento pelo desempenho e pela premiação obtidos em eventos científicos. Esse reconhecimento gerava satisfação por como os outros o veem e o validam, ou desconforto. Aquelas pessoas que viam jovens cientistas como pessoas “fora do normal” o/a caracterizavam enquanto “gênios” (para quem as coisas são naturalmente mais fáceis) ou enquanto batalhadores (para quem as conquistas vêm com esforço). Por fim, os sujeitos provenientes de contextos menos favorecidos economicamente mencionam ser vistos pelos pais com orgulho. Há jovens que relatam terem se sentido especiais ao poderem expor seu trabalho em veículos de mídia, em feiras, pela divulgação da prefeitura ou por poderem contar para empresas da região que naquela localidade havia jovens cientistas.

A última subcategoria aborda outra origem comum desse sentimento, que é **aquilo que puderam vivenciar e fazer** em meio à oportunidade de fazer pesquisa. Seja por meio das experiências diversas acessadas através da pesquisa (espaços, pessoas, lugares, reconhecimentos, etc.), por perceber sua capacidade, autonomia e protagonismo no aprendizado ou por considerar que fazer pesquisa é um caminho para contribuir com a humanidade.

A perspectiva meritocrática, frequentemente presente no contexto da IC Jr, é apontada por autores na seleção de quem pode participar da iniciação científica. Essa lógica contém contradições, tal qual programas que visam incentivar mulheres em carreiras científicas mas empregam o desempenho acadêmico como critério de escolha de bolsistas (SILVA, A. *et al.*, 2020). Mesmo que a seleção parta da premissa de incluir e democratizar oportunidades, “não considera que todos os estudantes devem desenvolver os seus talentos independente do seu desempenho escolar, de suas condições físicas e financeiras” (SILVA-GONÇALVES *et al.*, 2020, p. 274). Ao investigar as percepções de estudantes que não participaram de um programa de IC, Silva-Gonçalves e colaboradores perceberam um processo de segregação no meio escolar. As opiniões dos preteridos sinalizam desprezo pelo programa, injustiça e desigualdade escolar. Os autores questionam se poderia haver outro grupo que se enxerga como superior em relação aos não participantes. Neste trabalho, encontramos que jovens cientistas, ao invés de se sentirem superiores a quem não faz pesquisa no ensino básico, sentem que seguiram uma trajetória especial em comparação àquela que anteriormente imaginavam para si.

Quanto às percepções de outras pessoas sobre os/as interlocutores/as enquanto alguém fora do normal, gênio ou batalhador, e também como proposta de reflexão a respeito da espetacularização de trajetórias de jovens cientistas premiados oriundos de contextos de vulnerabilidade social, discutimos:

Quando jovens pobres e periféricos têm acesso a modalidades educacionais deste escopo é evidente que o talento para a ciência não é um dom sobrenatural e tampouco o resultado de esforços individuais supra-humanos. O talento é produto da condição humana, dependente das condições materiais passadas e presentes da existência que outorgam a “capacidade de neutralizar as urgências habituais e suspender as finalidades práticas, inclinação e aptidão duradouras para uma prática sem função prática” (-, a, p.), como a contemplação das artes e a aprendizagem do ofício da pesquisa (ARANTES; PERES, 2017).

Por outro lado, quando ouvidas as opiniões de estudantes de uma instituição na qual a iniciação científica é curricularizada, a visão meritocrática da IC é trazida por poucos sujeitos, o que leva à discussão da iniciação científica enquanto componente curricular como minimizadora da competição associada a essa prática (OLIVEIRA, F., 2017).

Por fim, ressaltamos o possível papel da representação social de ciência enquanto algo que todos/as podem fazer para a elaboração das opiniões manifestadas por nossos/as interlocutores/as sobre esta categoria.

5.7.2.4 Quem é hoje

A quarta e última categoria referente aos fatores influenciados pela experiência com iniciação científica no ensino básico originou-se de uma provocação feita aos/às interlocutores/as sobre quem consideram ser hoje e qual o papel (se há) da IC sobre isso. As três subcategorias a seguir se dedicam a discutir o que contribuiu para o/a jovem cientista ser quem é hoje, o que sofreu efeito dessa contribuição e, afinal, quem ele/a considera ser hoje.

Os **fatores que contribuem** com quem os/as jovens cientistas consideram ser hoje envolvem o contato com um ambiente "melhor" e a construção de uma boa relação de trabalho com a sua equipe. Também contribuem o que os/as jovens descrevem como aprender com os erros, não desistir, poder questionar o que via e ouvia, ter foco, fazer seu melhor e reconhecer sua força e sua capacidade de fazer algo que se propôs.

São citados como **fatores afetados por essa contribuição** desde os hábitos e a valorização do diálogo até as perspectivas de futuro. Os/as interlocutores/as descrevem que a pessoa que são hoje tem interesse em seguir carreira como cientista, educador/a ou incentivando estudantes de alguma maneira. Ainda, surgiu uma noção menos "engessada" de carreira, que envolve não permanecer preso a um caminho profissional único, pois compreendem que podem ser várias coisas diferentes (Interlocutora 6). Outro fator que se destacou nas entrevistas é a percepção de que esse futuro e essa carreira não estão dados, definidos ou existentes no momento, mas que o estudo e a dedicação a uma profissão são um caminho para a ascensão social, que pode levar os/as jovens a uma condição diferente daquela que a geração familiar anterior vivenciou ou daquela que eles/as vislumbravam para si antes. Oliveira, Araújo e Bianchetti (2014a) identificaram uma percepção semelhante de IC, na perspectiva de estudantes, enquanto facilitadora do acesso ao ensino superior e, conseqüentemente, de melhora no "status social". Nossos/as interlocutores/as falam até em ter redefinido a noção do que é possível e impossível para eles/as e em não querer fazer apenas o mínimo quando podem dar mais de si,

além de afirmarem um impulso de agir para resolver problemas. Isso se conecta com a noção de futuro que têm para si, pois a partir de um lugar diferente (antes impossível e de inimaginável conquista) há espaço para sonhos diferentes.

Então, resta discutir **quem, afinal, os/as jovens que fizeram pesquisa na escola são hoje**. Chama a atenção a quantidade de pessoas entrevistadas que usou a expressão "sou uma outra pessoa" para caracterizar quem é depois dessa experiência. Apesar de não explicitarem que pessoa nova é essa, depreende-se que as mudanças necessárias para que alguém se considere "outra pessoa" são radicais (vão à raiz) e numerosas, indicando a dimensão do processo de reorganização de como percebem que são. Outros/as jovens já mencionam que hoje são pessoas mais maduras para a sua idade, que passaram por uma transição entre o momento de ser criança (em que outras pessoas tomam decisões por ela) para uma nova fase em que a iniciativa precisa ser deles/as mesmos/as. Consideram-se, por isso, um ser humano mais autônomo e mais capaz de exercer alguma liderança.

Arantes (2015, p. 114) afirma que maturidade, no contexto da IC, é definida como "autocentrada, percebida por mudanças subjetivas relativas à dimensão emocional: autoconfiança; autonomia; responsabilidade; disciplina; organização; senso-crítico; controle das emoções; melhoria nas relações interpessoais". Oliveira, Civiero e Bazzo (2019) também destacam a autonomia como uma das principais contribuições da IC na formação humanizadora dos/as estudantes. Além disso, Fuentes-Rojas e Gemma (2021, p. 16) mencionam que, para além do conhecimento científico, a iniciação científica proporciona "mudanças de comportamento, aumento de autoestima, apropriação do processo e do projeto, autorreflexão sobre suas realidades, mudança de olhar sobre si e sobre os outros, assim como sobre suas instituições educacionais". As mesmas autoras estendem a discussão não só para quem esses/as jovens são hoje, pois pode-se

Percebê-los com atitudes novas, com mais esperança, na expectativa de um mundo melhor do qual eles também farão parte e que podem ajudar a construir, na medida em que aprendem a se colocar, a se abrir para a opinião do outro e, de certa forma, se superar [...] (FUENTES-ROJAS; GEMMA, 2021, p. 16).

Ainda é necessário conhecer as implicações das reflexões e ações em sociedade de indivíduos egressos da experiência com iniciação científica na escola. Quem são essas pessoas que os processos de educação científica entregam para o

mundo? E que mundos essas pessoas vão imaginar, construir e modificar? Podemos apenas supor que o que vem depois dessa experiência escolar envolve transformação constante tanto do sujeito como do objeto sobre o qual ele age: “A negação [...] da concepção de um sujeito transformador que permanece ele próprio subtraído à mudança - implica a idéia de uma práxis incessante, contínua, na qual se transformam tanto o objeto como o sujeito” (VÁZQUEZ, 2007, p. 149).

Resta um longo caminho para discutir o significado da declaração tão propagada na educação em ciências de que a iniciação científica “transforma o aluno”. Ainda nos perguntamos: de que sujeitos estamos falando, o que é transformado, por que é transformado, o que é transformação, em qual direção ela caminha, se ela é a mesma para todo mundo e se ela realmente é transformadora na perspectiva de educandos e de educandas assim como é na de educadores e educadoras. Esperamos ter contribuído para o desenrolar desse debate, que desvia do genérico e abstrato para discutir a materialidade do processo educativo transformador que queremos construir.

5.8 NO MEU FUTURO TEM...

O tópico abrange duas categorias emergentes que tratam dos reflexos da pandemia da COVID-19 sobre a prática de pesquisa científica, de acordo com o olhar dos/as estudantes, e sobre as perspectivas que visualizam para o futuro.

5.8.1 Implicações da pandemia da COVID-19

Este trabalho foi realizado durante a pandemia da COVID-19, iniciado em março de 2020 e finalizado no primeiro semestre de 2022. As entrevistas, em especial, ocorreram entre fevereiro e março de 2021, período em que acompanhamos severas consequências da variante gama em diversas regiões do país e também o início da vacinação contra o novo coronavírus. A ciência e os/as cientistas se tornaram assuntos do dia a dia na mídia, neste momento histórico. Reconhecemos que isso exerce influências sobre esta pesquisa, que estuda representações sobre ciência, cientista e jovem cientista. Mas, além disso, também foi possível observar os impactos do período de isolamento físico na trajetória dos jovens e das jovens cientistas com quem conversamos, uma vez que os sujeitos recentemente haviam finalizado ou

estavam finalizando o ensino médio na data da entrevista. As situações relatadas em que houve reflexo da pandemia da COVID-19 sobre a trajetória na IC e a continuidade da escolarização dos/as interlocutores/as constituem esta categoria emergente, que abrange as subcategorias: pesquisa na escola, relações, feiras de ciências e ingresso no ensino superior.

Os/as estudantes que estavam cursando o ensino médio no período em que a pandemia da COVID-19 instalou-se no Brasil comentaram sobre as mudanças na **pesquisa na escola** nesse novo cenário. Nesse sentido, relatam com alguma frustração as adaptações necessárias em projetos que envolviam contato com outras pessoas e abordam a impossibilidade de acessar recursos e espaços de parceiros que haviam sido conquistados antes do isolamento físico. Apesar disso, deram continuidade ao desenvolvimento da pesquisa. Ainda houve quem compreendesse que o seu projeto, cuja ideia foi concebida antes desse período, poderia ser aplicado para mitigar um problema trazido pelo contexto pandêmico. Por outro lado, algumas dificuldades encontradas representaram barreiras significativas ou proibitivas à continuidade da experiência de alguns/algumas jovens. O fato de precisar seguir trabalhando na finalização do projeto na pandemia (mesmo após o encerramento da bolsa), a suspensão de encontros de grupos de pesquisa e a dificuldade de efetivar a publicação do trabalho em revistas (que haviam se voltado para a produção de edições alusivas à COVID-19) foram dificuldades mencionadas.

A experiência de jovens cientistas foi afetada também por limitações nos encontros com outras pessoas, alterando o desenrolar de algumas **relações**. Até a data em que as entrevistas foram realizadas, o avanço da campanha de vacinação era lento e a propagação da nova variante era veloz. O contato social, nesse cenário, representava uma ameaça à própria vida e à de outras pessoas, então foi preciso encontrar novas formas de contato entre a equipe. Segundo um interlocutor, a orientação via aplicativo de mensagens minimizou as dificuldades de contato. A impossibilidade de encontrar-se com parcerias que auxiliariam no desenvolvimento e na aplicação da pesquisa, juntamente com a falta de sentido, de oportunidade ou de condições de fazê-lo online, estancou os planos de alguns/algumas jovens.

Por contar com interlocutores/as com idades escolares distribuídas em um intervalo aproximado de quatro anos, a chegada da pandemia atingiu cada um/a em momentos de vida diferentes com relação à experiência de **participar de feiras e eventos científicos**. Ao resgatarem histórias de viagens e de feiras em que

participaram antes de 2020, houve momentos em que interrompiam a própria linha de raciocínio para chamar atenção sobre aquilo ter acontecido antes da pandemia. Trazem estranheza, nostalgia e, na falta de expressão melhor, "riem de nervoso" ao dar-se conta de que "éramos livres" (Interlocutora 12), que grandes eventos aconteciam com pessoas sem máscara de proteção e que esta ou aquela experiência foi a última vez em que algo assim aconteceu antes do isolamento físico. Os reflexos do início da pandemia sobre as feiras foram trazidos por aqueles/as estudantes que viviam o período de participar e de desejar participar de eventos científicos naquele momento. Contam que feiras menores, cuja responsabilidade de organização era escolar, não aconteceram em 2020, e que grandes eventos (no país ou fora), para os quais conquistaram credenciamento e mobilizaram-se em busca de recursos, sofreram adiamento, suspensão ou mudança para a modalidade online. A quebra da expectativa é grande pela interrupção de algo sonhado. A participação online, quando há, acontece na coexistência dos sentimentos de conquista de uma oportunidade e frustração pelo que ela se tornou. Ademais, mencionaram dificuldade de adaptação a situações em que deveriam frequentar aulas online. Mas quando os sujeitos, desde a inscrição ou o credenciamento, sabiam que o evento aconteceria online, descrevem sem tanto pesar a experiência de assistir à transmissão online da cerimônia de premiação enquanto conversavam com o restante da equipe pelo aplicativo de mensagens. Quando recebem algum reconhecimento, ainda comemoram em conjunto, apesar de distantes fisicamente. Também falam naturalmente sobre participar de eventos em outras regiões do país e em outros países, algo que em uma situação de presencialidade envolveria mobilização significativa de recursos ou a necessidade de escolhas a partir do apoio disponível.

Três sujeitos que haviam iniciado a faculdade ou que estavam em vias de iniciá-la contam sobre a falta de vivência no ambiente universitário, pois houve um hiato entre o início marcado das aulas e a implementação do ensino remoto. Aqueles/as que desejavam realizar iniciação científica com atividades práticas na universidade sentem frustração e desconexão ao ambiente de ensino e pesquisa por não ser possível fazê-lo. Uma interlocutora, no entanto, menciona que começou a fazer parte de uma pesquisa conduzida remotamente cujo tema envolve desdobramentos do período pandêmico.

Encontramos relatos que servem como ponto de partida para discutir como as oportunidades em iniciação científica (especialmente no ensino básico) se estreitaram

com a pandemia. É como se o futuro imaginado estivesse em suspenso ou se a atuação prática de um/a jovem cientista ainda fosse uma incógnita.

5.8.2 Perspectivas

Como já manifestado em outros pontos deste trabalho, foi uma escolha a abordagem dos jovens e das jovens cientistas nos distanciando da sua compreensão enquanto algo que fará sentido com a sua escolha profissional e com seu curso superior. A iniciação científica não precisa ter um propósito dado, cujo desfecho necessariamente justifique sua prática. A pesquisa na escola serve para experimentar, tanto no sentido de fazer experimentos quanto de explorar versões de si e dos seus gostos, sendo entendida aqui como um processo educativo essencial no ensino de ciências. Nós não negamos suas influências nas escolhas (profissionais ou quaisquer outras) dos sujeitos. Nós as caracterizamos e as descrevemos, mas sem tê-las como horizonte esperado.

Discussões acerca da IC no ensino básico enquanto política pública apontam que os investimentos do CNPq, em iniciação científica (no ensino básico e superior), e da Capes, visando redução do tempo médio de titulação de mestres e doutores e a formação de professores por meio de programas como Parfor³⁴ e Pibid³⁵, favorecem “uma sintonia e articulação no aligeiramento da formação do professor pesquisador e para uma convergência, que podemos caracterizar como sistêmica, de políticas direcionadas para a EB” (OLIVEIRA; BIANCHETTI, 2018, p. 148). Os esforços das agências caminham na direção de uma política pública de formação de pesquisadores e pesquisadoras. Porém, há considerações pertinentes quanto ao tempo da experiência da IC enquanto processo educativo:

De outro ponto de vista, contudo, o que se evidencia é que essa política de tempo pode estar em descompasso com a necessidade de cultivar a existência de tempos experimentais, probatórios nos diversos tempos e temporalidades de formação e constituição de uma carreira acadêmica e científica. Dessa forma, fica prejudicada a constituição da IC como um tempo probatório, composto de processos e dinâmicas que têm durações e

³⁴ Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica: criado para permitir a professores em exercício na rede pública de educação básica o acesso à formação superior exigida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

³⁵ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas.

temporalidades próprias, em que o sujeito se relaciona com os outros. (OLIVEIRA; BIANCHETTI, 2018, p. 148).

Não estavam presentes no roteiro de entrevista perguntas acerca daquilo que os/as interlocutores/as imaginavam a respeito do seu futuro profissional, pois não era nosso escopo. Apesar disso, diversos/as jovens fizeram menções em seus relatos, que foram agrupadas nesta categoria emergente, dedicada às reflexões do/a jovem que pensa “no meu futuro tem...”. Discutimos seu momento atual de vida com relação à formação, impressões sobre o ensino superior e desejos para o futuro.

No período em que as entrevistas foram realizadas (fevereiro a março de 2021), 5 sujeitos estavam prestes a formar-se no ensino médio integrado ao técnico ou regular. Todos estes compartilharam planos sobre ingressar no ensino superior. Os 9 demais cursavam ensino superior em instituições brasileiras públicas ou privadas (nestas com bolsa) ou estrangeiras (também com bolsa). Quando participaram da entrevista, o tempo de curso percorrido era de 1 a 3 semestres, sendo que um entrevistado iniciaria as aulas naquela semana. Os cursos escolhidos são mencionados pelos/as interlocutores/as com satisfação e orgulho, e nota-se que podem ter ou não relação com a área da pesquisa desenvolvida na escola. Ainda há quem esteja, em paralelo, construindo um empreendimento baseado no que desenvolveu na IC.

Cerca de metade dos/as entrevistados/as relataram espontaneamente influências da experiência com pesquisa científica sobre suas escolhas envolvendo o ambiente universitário. A gama de locais considerados possíveis para morar e/ou estudar aumentou, juntamente com a disposição de ir para um lugar mais distante do que imaginavam ir antes. Dizem que, ao conhecer mais pessoas, foi possível descobrir características da profissão almejada que motivaram uma mudança de opção de curso. Houve quem reconsiderou seguir um caminho profissional que fosse “para o seu patamar” – ou seja, algo esperado para pessoas com origem no mesmo contexto social – e visualizou a universidade como uma possibilidade e um espaço para desenvolver a si mesma e os seus interesses, mesmo sendo criticada por quem imagina que o melhor seria retornar para algo no seu “patamar”. Por fim, houve relatos de que a vivência com pesquisa em um assunto que gosta definiu o ingresso na faculdade em uma área parecida – ou em uma área totalmente diferente, pois permitiu dar-se conta de que não havia tanta identificação assim com o que pesquisou durante

o ensino médio. A contribuição da IC para perspectivas de mobilidade social e para escolhas mais informadas sobre carreiras acadêmicas já foi discutida na literatura. São exemplos os trabalhos de Oliveira, Araújo e Bianchetti (2014a) e Silvestre, Braga e Sousa (2009), respectivamente.

Ainda que uma de suas consequências possíveis seja a escolha de uma carreira que preze o caminho da pesquisa, a IC na escola promove menos a escolha em si e mais a ampliação das possibilidades de futuro a se considerar, pois dado um desenvolvimento omnilateral, a escolha se torna possível e informada após a tomada de consciência nessa ampliação. Jovens cientistas não são futuros cientistas, e sim o que eles e elas quiserem ser (inclusive cientistas).

Gramsci expõe visão correspondente quanto ao propósito da trajetória educacional em uma de suas cartas:

Creio - escreve, referindo-se aos dois filhos - que, em cada um deles, manifestam-se todas as tendências, como nas demais crianças, seja para a prática, seja para a teoria e a fantasia e que, por isso, seja justo orientá-los, nesse sentido, a um equilíbrio harmonioso de todas as faculdades intelectuais e práticas, que poderão especializar-se em seu devido tempo sobre a base de uma personalidade vigorosamente formada em sentido pleno e integral (GRAMSCI, 1947, carta nº CIII, 14 dezembro 1931 e carta nº CXXXIX, 1 agosto 1932 apud MANACORDA, 2007, p. 140).

E o que existe no futuro de pessoas que tiveram a oportunidade de desenvolver iniciação científica na escola? O estudo de histórias e narrativas nesta pesquisa ajuda a compreendê-lo, pois “é pela vida da identidade narrativa que cada ‘nós’, nos atos de esquecer e lembrar, se reconstrói com os rastros do passado em razão de um devir, de um projeto de continuidade para a matéria de si” (ROCHA; ECKERT, 2013, p. 40). Conforme podemos interpretar a partir dos relatos dos/as entrevistados/as analisados nas categorias anteriores, os jovens e as jovens cientistas afirmam que já são “alguém” agora, que já estão fazendo algo que importa e não se definem a uma preparação para um futuro em que supostamente algo irá acontecer. Fico curiosa (não há como não ficarmos) para entender como deve ser poder pensar no próprio futuro sabendo que já se está em um lugar e já se é alguém. Encontramos evidências que podem ajudar nisso em projeções para o futuro que eventualmente apareciam em meio à entrevista.

Há jovens que mencionam com convicção a intenção de seguir na área acadêmica trabalhando com pesquisa, seja dando continuidade àquela desenvolvida na escola ou iniciando novas. Alguns/algumas falam em querer ser professor/a e

orientar pesquisas científicas. A vontade de socializar suas descobertas para a comunidade acadêmica e de viajar o mundo participando de feiras de ciências é contada com entusiasmo. Existe o sentimento de estar preparado/a para desenvolver pesquisa mais facilmente quando ingressar na universidade. Caminhando entre as trajetórias dos/as interlocutores/as, descobrimos que as visões de uns para o futuro já estão sendo praticadas por outros: há quem hoje já desenvolva iniciação científica na universidade, e quem já coordene outras pesquisas do ensino médio. E também olham para mais longe: se veem no futuro podendo ter vários interesses profissionais e mudar de carreira, se quiserem. Com o que sonham? Uma estudante deseja ser a primeira mulher brasileira a ganhar o Prêmio Nobel da Paz. Eu não ousou duvidar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos ter construído uma estratégia de investigação original que buscou uma aproximação aos ideais com os quais nos identificamos, de dialogar com as juventudes. Como fechamento deste trabalho, nos propomos a discutir cada um dos objetivos específicos da pesquisa.

O primeiro dispõe sobre compreender aspectos marcantes da trajetória de jovens que desenvolveram projetos de IC na escola. Isto foi descrito especialmente no item 5.5 (Histórias Marcantes), que aborda a análise das fotografias, as histórias e suas implicações na produção de autoria e autonomia.

O segundo objetivo visa investigar as condições de produção, o conteúdo e as implicações das representações sociais de ciência, cientista e jovem cientista. Este trabalho se inscreve no contexto do ensino básico para buscar as RS acerca dos objetos de representação mencionados. A partir disso, encontramos contribuições do ambiente de pesquisa, da existência de bolsa, da constituição de uma equipe, da escolha de um tema de pesquisa, das influências e das motivações para as condições de produção das RS avaliadas. A representação de ciência foi discutida essencialmente quanto ao seu caráter prático (e prático), ou seja, de fazer algo com algum propósito, sua origem na atividade humana e suas características. A RS de cientista aponta para ações, características e sentimentos que envolvem o fazer científico. A representação social de jovem cientista aparece como um jeito de ser (conjunto de ser um/a aluno/a comum, fazer algo incomum e sentir-se pertencente a algo) e de fazer (a diferença e reivindicar seu espaço), eventualmente reproduzido enquanto identidade idealizada. Sendo assim, ser jovem cientista é diferente de ser cientista.

Foi identificado, nas RS dos três objetos, o efeito de defasagem que consiste na suplementação, ou seja, no “acréscimo de significações devido ao investimento do sujeito naquilo e a seu imaginário” (JODELET, 2001, p. 36). Ainda é preciso compreender se estes efeitos de defasagem cumprem função na afirmação de uma identidade própria e plural de jovem cientista.

Por fim, o conjunto de implicações das RS foi colocado enquanto influências de fatores como conhecimentos e relações sobre aspectos como críticas, visão de mundo, acessar oportunidade especial e quem consideram ser hoje. A elaboração,

circulação e as implicações práticas das representações construídas no contexto da IC no ensino básico se alinham com a concepção de que

A ciência e a tecnologia devem ter representação social concreta, pois, enquanto sistema de conhecimentos e como conjunto constituído pelo saber/fazer, estas atividades embasam as vivências dos sujeitos. Nessa perspectiva, o sistema ciência/tecnologia atinge sua realidade vivencial e a apropriação do conhecimento científico promove um questionamento de seus saberes cotidianos, podendo possibilitar-lhes uma intervenção criativa e crítica na realidade na qual se inserem, tendo em vista sua compreensão e possível transformação (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 241).

O terceiro e último objetivo específico diz respeito a identificar de que maneira a trajetória e as representações construídas contribuem para a constituição dos/as jovens cientistas enquanto sujeitos. A articulação entre RS e a aproximação à compreensão de quem os/as jovens cientistas passam a ser é explicada em Jodelet (2001, p. 39) pois a “estrutura imagética da representação se torna guia de leitura e, por generalização funcional, teoria de referência para compreender a realidade” e ainda, após compreendida, “a naturalização das noções lhes dá valor de realidades concretas, diretamente legíveis e utilizáveis na ação sobre o mundo e os outros”. Este objetivo trata de caracterizar as RS como um conhecimento socialmente elaborado e partilhado que guia a leitura da realidade e as ações com relação a ela.

Discutimos as implicações da experiência com IC principalmente nos itens “Quem é hoje”, “Visão de mundo” e “No meu futuro tem”. Consideramos, ainda, que além da construção histórica dos sujeitos, é preciso situar os resultados deste estudo em meio a uma concepção de formação cidadã. Afinal de contas, pensar o ensino de ciências é pensar também em qual sujeito se forma para o mundo. A influência da iniciação científica precisa ser lida enquanto não determinística e uma das muitas que os/as educandos/as recebem ao longo do seu processo de formação. Nesse sentido, seguimos os conselhos de Arroyo para rever a utopia “ciência e educação” ao “ponderar o peso dado ao saber e à educação no destino dos indivíduos e das classes” (ARROYO, 2010³⁶ apud PINHÃO; MARTINS, 2016, p. 27), dada a contribuição de outros espaços e situações. O trabalho das autoras sobre cidadania e ensino de ciências traz que rever esse binômio exige romper com o discurso da formação para o bom convívio social, uma vez que o problema da cidadania é conflituoso e pouco

³⁶ ARROYO, Miguel. Educação e exclusão da cidadania. *In*: BUFFA, Ester; ARROYO, Miguel; NOSELLA, Paolo. Educação e cidadania: quem educa o cidadão. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

harmonioso. Pinhão e Martins (2016, p. 27) nos aconselham “repensar o lugar do conhecimento científico no modelo neoliberal e em que medida determinadas abordagens para a educação em ciências reforçam ou não uma visão tecnocrática de tomada de decisão”. Dessa forma, o terceiro objetivo desta pesquisa também se cumpre.

Na concepção deste estudo, foram feitas algumas perguntas que seguem em aberto, pois a delimitação do seu escopo e o caminho para o qual os resultados levaram não permitem discuti-las. Elas envolvem, entre outros temas: a compreensão da circulação das imagens e das representações sobre ciência, cientista e jovem cientista nos meios (online) em que as fotografias escolhidas pelos/as interlocutores/as foram divulgadas; discutir as respostas dadas no questionário com relação a características atribuídas a cientistas e aos nomes de cientistas que primeiro vem à mente; e a diferenciação entre a representação de cientista e jovem cientista.

O trabalho não se encerra, pois também a cada pergunta respondida surgem inúmeras outras. Abordamos a pesquisa no ensino básico como um princípio educativo. Identificamos, assim, que é marcante, na fala dos jovens e das jovens cientistas com quem conversamos, a caracterização de um ser e de um fazer ciência próprios do ensino básico. Esperamos que pesquisas futuras possam dar continuidade à investigação desse aspecto, abordando a iniciação científica júnior enquanto uma vivência emancipadora.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, Jean-Claude. O estudo experimental das representações sociais. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 155-172.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Revista Múltiplas Leituras**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 18-43, jan./jun. 2008. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/ML/article/view/1169/1181>. Acesso em: 23 fev. 2022.
- AMANCIO, Ana Maria. **Inserção e atuação de jovens estudantes no ambiente científico: interação entre ensino e pesquisa**. 2004. 173 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4577>. Acesso em: 07 mar. 2022.
- ARANTES, Shirley de Lima Ferreira. **Iniciação Científica no Ensino Médio: a educação científica e as disposições sociais de jovens dos segmentos desfavorecidos**. 2015. 253 f. Tese (Doutorado em Psicossociologia de Comunid. e Ecologia Social) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://docplayer.com.br/53479615-Iniciacao-cientifica-no-ensino-medio-a-educacao-cientifica-e-as-disposicoes-sociais-de-jovens-dos-segmentos-desfavorecidos.html>. Acesso em: 08 mar. 2022.
- ARANTES, Shirley de Lima Ferreira; PERES, Simone Ouvinha. Iniciação Científica no Novo ensino Médio: desafios para a superação de antigos problemas. *In*: MUCH, L. N.; CENTA, F. G.; KRÜGER, K. (Orgs.). **Novo Ensino Médio: desafios administrativos, estruturais e pedagógicos para sua implementação**. Rio de Janeiro: Libroe, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.35417/978-65-991247-2-3_99. Acesso em: 17 mar. 2022.
- ARANTES, Shirley de Lima Ferreira; PERES, Simone Ouvinha. O passaporte de Lorraine: juventudes, pobreza e o acesso à educação científica. *In*: SILVA, Kelly da; ARANTES, Shirley de Lima Ferreira; MIRANDA, Vanessa Regina Eleutério (Org.). **Ações Afirmativas e Relações Étnico-Raciais**. Belo Horizonte: EdUEMG, 2017. p. 120-149.
- ARANTES, Shirley de Lima Ferreira; PERES, Simone Ouvinha. Programas de iniciação científica para o ensino médio no Brasil: educação científica e inclusão social. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, Minas Gerais, v. 10, n. 1, p. 37-54, 2015. Disponível em: http://seer.ufsj.edu.br/index.php/revista_ppp/article/view/Ferreira%20Arantes,%20Peres. Acesso em: 02 mar. 2022.
- ARANTES, Shirley de Lima Ferreira; SIMÃO, Diego Alves; ARANTES, Bruno Otávio. Estudo com egressos da Iniciação Científica no Ensino Médio-BIC Jr UEMG: desdobramentos sobre as escolhas profissionais e de carreira. **Brazilian Journal of Development**, Paraná, v. 7, n. 2, p. 13580-601, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-124>. Acesso em: 08 mar. 2022.

AZEVEDO, Sandra Maria Gomes de. **Estudo das contribuições educacionais e sociais do Programa Jovens Talentos para a Ciência Faperj, em Miracema-RJ.** 2019. 201 f. Tese (Doutorado em ensino em Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/42642>. Acesso em: 28 mar. 2022.

AZEVEDO, Sandra Maria Gomes de; VIEGAS, Victoria. Representações Sociais sobre a Ciência, o Cientista e as Relações de Gênero em uma perspectiva social e educacional. *In: V ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE*, 5, 2018, Niterói. **Anais [...]**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2018. Disponível em: <http://www.enecienciasanais.uff.br/index.php/venecienciasubmissao/VENECiencias2018/paper/viewFile/492/415>. Acesso em: 22 abr. 2022.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contratempo, 1996.

BASILIO, Sofia Guilhem. **A Ideologia em Materiais de Divulgação Científica**: Um Estudo da Imagem de Einstein em Discursos sobre as Ondas Gravitacionais. 2018. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.81.2018.tde-23112018-142816>. Acesso em: 4 maio 2022.

BANKS, Marcus; MORPHY, Howard. **Rethinking visual anthropology**. Estados Unidos: Yale University Press, 1997.

BAZIN, Maurice. **Ciência para brasileiro ver**. [Entrevista cedida a] Carla Almeida. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/brasiliana/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=94&sid=31>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BIANCHETTI, Lucídio *et al.* A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. **Educação**, Santa Maria (RS), v. 37, n. 3, p. 569-584, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117123649012>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BONELLI, Maria da Gloria. Os desafios que a juventude e o gênero colocam para as profissões e o conhecimento científico. *In: FERREIRA, Cristina Araripe et al. (Orgs.). Juventude e iniciação científica*: políticas públicas para o Ensino Médio. Rio de Janeiro: EPSJV, UFRJ, 2010. p. 107-119.

BORBA, Rodrigo Cerqueira; ANDRADE, Maria Carolina Pires de; SELLES, Sandra Escovedo. Ensino de ciências e biologia e o cenário de restauração conservadora no Brasil: inquietações e reflexões. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 144-162, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/riae/article/view/44845/30450>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BOURDIEU, Pierre. A “juventude” é apenas uma palavra. *In: BOURDIEU, Pierre. Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983. p. 112 – 121.

BRAGA, Cristiane N.; RODRIGUES, Gabriela S. Iniciação científica no ensino médio: a trajetória dos egressos do Programa de Vocação Científica entre os anos de 1986 e 2000. *In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 5, 2005, Bauru (SP). **Atas [...]**. São Paulo: Associação Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 2005. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/v-enpec/conteudo/artigos/1/pdf/p682.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2022.

BRANCO, Alessandra Batista de Godoi *et al.* Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore**, Volta Redonda (RJ), v. 3, p. 702-713, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/rev302018174702-713>. Acesso em: 03 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 18 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho -CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 18 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 27 abr. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.946, de 10 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.021, de 30 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o valor do salário mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2021. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-1.021-de-30-de-dezembro-de-2020-297208167>. Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. Resolução nº3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. Resolução nº3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Versão Final. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB 2/2012, de 30 de jan. de 2012: Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: **Diário Oficial da União**, 31 de janeiro de 2012, Seção 1, p. 20.

BÜSCHER, Monika; URRY, John. Mobile methods and the empirical. *European journal of social theory*, v. 12, n. 1, p. 99-116, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1368431008099642>. Acesso em: 19 fev. 2022.

CADERNOS DO APLICAÇÃO. Alfabetização Científica no ensino das Ciências da Natureza, v. 32, n. 1, 2019. Porto Alegre: Colégio de Aplicação UFRGS, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/issue/view/3770>. Acesso em: 21 mar. 2022.

CARDOSO DE OLIVEIRA, Roberto. **O trabalho do antropólogo**. 3. ed. São Paulo: Unesp, 2000.

CLEMENT, Luiz; CUSTÓDIO, José Francisco; ALVES FILHO, José de Pinho. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Santa Catarina, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n1p101>. Acesso em: 22 mar. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. (Brasil). Chamada CNPq/MCTI nº 17/2020. Feiras de Ciências e Mostras Científicas. Brasília, 2020. **Chamadas Públicas**. Disponível em: http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=9982. Acesso em: 14 abr. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. (Brasil). Edital MCT/CNPq/MEC/SEB/CAPES Nº 51/2010. Seleção pública de propostas para realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas. Brasília, 2010. **Chamadas Públicas**. Disponível em: <http://memoria2.cnpq.br/web/guest/chamadas->

publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=encerradas&detalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=405. Acesso em: 14 abr. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. (Brasil). RN 017/2006 - Bolsas por Quota no país. Brasília: CNPq, 2018. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/85/o/RN-017-2006.pdf>. Acesso em 29 out. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPq. (Brasil). **Feiras de Ciências e Mostras Científicas**. Brasília, 16 ago. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/popularizacao-da-ciencia/feiras-e-mostras-de-ciencias>. Acesso em: 14 abr. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. (Brasil). Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação da CAPES. Brasília, DF: CAPES, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>. Acesso em: 29 abr. 2022.

COSTA, Regina Calderipe. Os obstáculos epistemológicos de Bachelard e o ensino de Ciências. **Cadernos de Educação**, Pelotas (RS), v. 11, p. 153, 1998. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/6588/4559#page=153>. Acesso em: 01 abr. 2022.

DE LAUWE, Marie-Josée Chombart; FEUERHAHN, Nelly. A representação social na infância. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 281-300.

DEMO, Pedro. Educação científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga (SP), v. 1, n. 1, p. 02-22, 2014. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/10/421>. Acesso em: 21 mar. 2022.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

DOISE, Willem. Atitudes e representações sociais. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 187-204.

DUVIGNAUD, Jean. Prefácio. *In*: HALBWACHS, Maurice. **A memória coletiva**. São Paulo: Vértice, 1990. p. 7-16.

FLAMENT, Claude. Estrutura e dinâmica das representações sociais. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 173-186.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 62. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Unesp, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

FRIGOTTO, G. **A produtividade da escola improdutiva**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1989.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação omnilateral. *In*: CALDART, Roseli Salette *et al.* (Org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 267-274. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l191.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2022.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação politécnica. *In*: CALDART, Roseli Salette *et al.* (Org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 274-281. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l191.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2022.

FUENTES-ROJAS, Marta; GEMMA, Sandra Francisca Bezerra. Iniciação científica no ensino médio: refletir para construir o futuro. **Revista Pro-Posições**, Campinas (SP), v. 32, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2018-0083>. Acesso em: 02 mar. 2022.

GALIAZZI, Maria; SOUSA, Robson Simplicio de. A dialética na categorização da análise textual discursiva: o movimento recursivo entre palavra e conceito. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 7, n. 13, p. 01-22, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33361/RPQ.2019.v.7.n.13.227>. Acesso em: 14 abr. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GILLY, Michel. As representações sociais no campo da Educação. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 321-342.

GOMES, Rosana da Silva. **A Contribuição da Iniciação Científica para o Letramento Científico na Educação Profissional e Tecnológica**: concepções e práticas a partir de projetos do Ifsp-Campinas. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14924>. Acesso em: 14 abr. 2022.

GUIMARÃES, Gilselene Garcia; GRINSPUN, Mírian Paura Sabrosa Zippin. Revisitando As Origens Do Termo Juventude: A Diversidade Que Caracteriza A Identidade. *In*: 31ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 31., 2008, Caxambu. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPED, 2008. Disponível em: <https://www.anped.org.br/biblioteca/item/revisitando-origens-do-termo-juventude-diversidade-que-caracteriza-identidade>. Acesso em: 27 abr. 2022.

HALBWACHS, Maurice. **A memória coletiva**. São Paulo: Vértice, 1990.

HANNERZ, Ulf. Being there... and there... and there! Reflections on multi-site ethnography. **Ethnography**, v. 4, n. 2, p. 201-216, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/14661381030042003>. Acesso em: 14 abr. 2022.

HARRÉ, Rom. Gramática e léxicos, vetores das representações sociais. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 105-122.

HINE, Christine. A internet 3E: uma internet incorporada, corporificada e cotidiana. **Cadernos de Campo**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. e181370, 2020. Tradução: PARREIRAS, Carolina; LINS, Beatriz Accioly. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v29i2pe181370>. Acesso em: 31 jul. 2021.

HINE, Christine. **Ethnography for the Internet: Embedded, Embodied and Everyday**. London/New York: Bloomsbury Publishing Plc, 2015.

JODELET, Denise (Org.). **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

LAPLATINE, François. Antropologia dos sistemas de representações da doença: sobre algumas pesquisas desenvolvidas na França contemporânea reexaminadas à luz de uma experiência brasileira. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 241-260.

LIMA, Reginâmio Bonifácio de; BONIFÁCIO, Maria Iracilda Gomes Cavalcante. Iniciação Científica Jr No Brasil: Panoramas E Abordagens Para O Fortalecimento Da Pesquisa Na Educação Básica. *In*: MENEGUETTI, Dionatas Ulises de Oliveira; QUEIROZ, Amilton José Freire de; TOJAL, Simone Delgado (Org.). **Pesquisas no ensino básico, técnico e tecnológico**. Rio Branco: Stricto Sensu Editora, 2019. p. 54-76. Disponível em: <https://sseditora.com.br/wp-content/uploads/Pesquisas-no-Ensino-Básico-Técnico-e-Tecnológico.pdf#page=55>. Acesso em: 09 mar. 2022.

LUIZ, Maria Cecília; GINEBRO, Tiago Nadim. Ensino de ciências e o teatro: representações sociais a respeito das ciências e dos cientistas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 2, p. 196-211, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p196>. Acesso em: 30 ago. 2022.

MAGNANI, José Guilherme Cantor. Etnografia como prática e experiência. **Horizontes antropológicos**, Porto Alegre, v. 15, n. 32, p. 129-156, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/6PHBfP5G566PSHLvt4zqv9j/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 abr. 2022.

MARCUS, George E. Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. **Annual review of anthropology**, v. 24, n. 1, p. 95-117, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev.an.24.100195.000523>. Acesso em: 31 jul. 2021.

MARTINS, José de Souza. **Sociologia da fotografia e da imagem**. São Paulo: Contexto, 2008.

MARTINS, Marcos Francisco. Gramsci, educação e escola unitária. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e226099, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147226099>. Acesso em: 13 abr. 2022.

MARTINS-SILVA, Priscilla de Oliveira *et al.* Teoria das representações sociais nos estudos organizacionais no Brasil: análise bibliométrica de 2001 a 2014. **Cadernos EBAPE.BR**, Fundação Getúlio Vargas, v. 14, p. 891-919, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395155900>. Acesso em: 23 fev. 2022.

MARX, Karl. **O capital**: crítica da economia política. Tradução de Reginaldo Sant'Ana. 17. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

MASSARANI, Luisa *et al.* **O que os jovens brasileiros pensam da Ciência e da Tecnologia?** Resumo Executivo. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), 2019. Disponível em: http://www.coc.fiocruz.br/images/PDF/Resumo%20executivo%20survey%20jovens_FINAL.pdf . Acesso em: 14 abr. 2020.

MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/192>. Acesso em: 06 abr. 2022.

MASSOLA, Gustavo Martineli *et al.* Pré-Iniciação Científica e o ensino de Psicologia para adolescentes por meio do projeto “Identidade, território e participação”. **Revista Integración Académica en Psicología**, México, v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <http://www.integracion-academica.org/vol1numero2-2013/23-pre-iniciacao-cientifica-e-o-ensino-de-psicologia-para-adolescentes-por-meio-do-projeto-identidade-territorio-e-participacao>. Acesso em: 08 mar. 2022.

MICHETTI, Miqueli. Entre a legitimação e a crítica: as disputas acerca da Base Nacional Comum Curricular. **Revista brasileira de ciências sociais**, São Paulo, v. 35, n. 102, e3510221, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/3510221/2020>. Acesso em: 17 mar. 2022.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Editora Unijuí, 2007.

MOSCOVICI, Serge. Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 45-66.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hylío Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR on-line**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rho.v10i39.8639728>. Acesso em: 08 mar. 2022.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; VON LINSINGEN, Irlan. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergencia**, México, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006. Disponível em:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352006000300006. Acesso em: 22 mar. 2022.

OAIGEN, Edson Roberto *et al.* Avaliação das Atividades Informais Diante da Iniciação à Educação Científica no Ensino Básico no Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Roraima. **Acta Scientiae**, Canoas (RS), v. 4, n. 2, p. 21-36, 2002. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/149>. Acesso em: 06 abr. 2022.

OLIVEIRA, Adriano de; ARAÚJO, Emília Rodrigues; BIANCHETTI, Lucídio (2014a). A fase da iniciação científica e a ruptura no tempo-destino. Esboço de uma problemática sobre a preparação e expectativas de carreira na investigação científica. *In*: ARAÚJO, Emília Rodrigues *et al.* (Eds.). **Tempos sociais: as crises, as fases e as rupturas**. Portugal: CECS - Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho, 2014. p. 336-351. E-book. Disponível em: Acesso em: 22 mar. 2022.

OLIVEIRA, Adriano de; ARAÚJO, Emília; BIANCHETTI, Lucídio (2014b). "Flying Higher": Understanding the Meanings Given to Scientific Initiation in Brazil. **Journal of Educational and Social Research**, Londres, v. 4, n. 6, 2014. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/30316>. Acesso em: 02 mar. 2022.

OLIVEIRA, Adriano de; BIANCHETTI, Lucídio. Iniciação Científica Júnior: desafios à materialização de um círculo virtuoso. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 133-162, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002600952>. Acesso em: 02 mar. 2022.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de. Iniciação Científica no Ensino Médio como espaço de discussão da ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade. *In*: Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade, 6, 2015, Rio de Janeiro. **Anais [...]**, 2016. Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias e Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015. Disponível em: http://www.necso.ufrj.br/vi_esocite_br-tecsoc/aglomerados/1442233182_ARQUIVO_FatimaPeresZagodeOliveiraIniciacaoCientificanoEnsinoMediocomoespacodediscussaodaCiencia.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de. **Pactos e Impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. 343 f. Tese (Doutorado em Educação Científica Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/179899>. Acesso em: 05 mar. 2022.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; BAZZO, Walter Antônio. Iniciação científica no ensino médio: Por quê? Para quê? Para quem? *In*: JORNADAS LATINO-AMERICANAS DE ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, ESOCITE XI, 2016, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: ESCOCITE, 2016.

OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; CIVIERO, Paula Andrea Grawieski; BAZZO, Walter Antonio. A Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio.

Debates em educação, Alagoas, v. 11, n. 24, p. 453-473, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/6899>. Acesso em: 02 mar. 2022.

OLIVEIRA, Graciela; BIZZO, Nelio. Ciência escolar e ciência fora da escola: opiniões e interesses de jovens brasileiros. **Revista de Educação Pública**, Mato Grosso, v. 28, n. 67, p. 195-217, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.29286/rep.v28i67.3891>. Acesso em: 06 abr. 2022.

OLIVEIRA, Márcio Sergio Batista Silveira de. O conceito de representações coletivas: uma trajetória da Divisão do Trabalho às Formas Elementares. **Debates do NER**, Porto Alegre, v. 2, n. 22, p. 67-94, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1982-8136.30352>. Acesso em: 04 maio 2022.

OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel. Desafios para a pesquisa no campo das ciências humanas em tempos de pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 5, n. 14, p. 93-101, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4513773%20>. Acesso em: 19 fev. 2022.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 78-90, 2014. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/13>. Acesso em: 06 abr. 2022.

PAVÃO, A. C. Ciência na escola: estudantes cientistas. *In*: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (BRASIL). **Iniciação Científica**: um salto para a ciência. Boletim 11, Junho 2005. p. 3-6. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/niviaszu/inicio-cientifica-um-salto-para-a-cincia>. Acesso em: 08 mar. 2022.

PEIRANO, Mariza. Etnografia não é método. **Horizontes antropológicos**, Porto Alegre, v. 20, n. 42, p. 377-391, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/n8ypMvZZ3rJyG3j9QpMyJ9m/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 abr. 2022.

PÉREZ, Daniel Gil *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru (SP), v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200001>. Acesso em: 22 abr. 2022.

PINHÃO, Francine; MARTINS, Isabel. Cidadania e ensino de ciências: questões para o debate. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, p. 9-29, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180301>. Acesso em: 08 mar. 2022.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. 165 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PORTELA, Sebastião Ivaldo; LARANJEIRAS, Cássio. Clube de ciências: uma experiência de iniciação científica no ensino médio em uma escola no Brasil. **Revista de Enseñanza de la Física**, Argentina, v. 27, n. 2, p. 371-377, 2015.

Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12676>. Acesso em: 14 abr. 2022.

QUEIROZ, Ricardo *et al.* A Caracterização Dos Espaços Não Formais De Educação Científica Para O Ensino De Ciências. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Amazonas, v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>. Acesso em: 01 mar. 2022.

RAMOS, Marise. Concepção Do Ensino Médio Integrado. **Fóruns EJA Brasil**, [s. l], 2008. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br.go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

RAU, Mariana Ritter *et al.* Desenho de metodologia para iniciação científica júnior centrada no estudante: experiências com um programa educacional. *In: I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS*, 1, 2020, Cerro Largo, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). **Anais [...]**. UFFS, Cerro Largo, 2020. Disponível em: <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/14462>. Acesso em: 07 mar. 2022.

RIBEIRO, Jorge Alberto Rosa; SIMIONATO, Margareth Fadanelli. O caso do Ensino Médio politécnico e a avaliação de sua implementação nas escolas públicas gaúchas. **Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, Arizona, v. 24, p. 1-24, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.24.2343>. Acesso em: 26 abr. 2022.

ROBAINA, José Vicente Lima *et al.* (Orgs.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**. Curitiba: Bagai, 2001. E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.37008/978-65-89499-05-3.05-01-21>. Acesso em: 01 abr. 2022.

ROCHA, Ana Luiza Carvalho da; ECKERT, Cornelia. **Etnografia da Duração: antropologia das memórias coletivas em coleções etnográficas**. Porto Alegre: Marcavisual, 2013.

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da; FACHÍN-TERÁN, Augusto. **O uso de espaços não formais como estratégia para o ensino de ciências**. Manaus: UEA Edições, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280734904_O_uso_de_espacos_nao-formais_como_estrategia_para_o_Ensino_de_Ciencias. Acesso em: 1 abr. 2022.

SANTOS, Emanuele Eralda Pimentel. **Curso para elaboração de projeto de pesquisa como proposta metodológica para a iniciação científica no contexto da educação profissional e tecnológica**. 2020. 252f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, Palmas, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/2704>. Acesso em: 01 abr. 2022.

SANTOS, Maria Eduarda do Nascimento Vaz Moniz dos. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. *In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2., 1999, São Paulo. **Apresentações orais**. [S.l], 1999. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/ii-enpec/trabalhos/A39.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2022.

SANTOS, Silvia Alves dos. **Mudanças na graduação na universidade pública: a nova prática da iniciação científica**. 2013. 126 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2301>. Acesso em: 04 maio 2022.

SCHIELE, Bernard; BOUCHER, Louise. A exposição científica: uma maneira de representar a ciência. *In: JODELET, Denise (Org.). As representações sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 363-378.

SEGATA, Jean. Uma dose de poesia e experiência: ou o que atravessa o caminho da pesquisa nas humanidades. **Revista Caminhos**, v. 2, n. 1, p. 155-171, 2011. Disponível em: <http://siteunidavi.s3.amazonaws.com/revistaCaminhos/humaniadeano2.pdf#page=155>. Acesso em: 19 fev. 2022.

SEMIN, Gun. Protótipos e representações sociais. *In: JODELET, Denise (Org.). As representações sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 205-216.

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre. O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Pará, v. 7, n. 2, p. 283-304, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n2ID314>. Acesso em: 04 mar. 2022.

SILVA, Ana Lídia Lemes *et al.* Uma revisão de estudos sobre a Iniciação Científica no Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**, Paraná, v. 6, n. 7, p. 53393-53402, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/14182>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SILVA, Dweison Nunes Souza. Protagonismo juvenil na pesquisa científica: um relato de experiência com jovens do Ensino Médio. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, Pernambuco, v. 3, p. 1-11, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3698387>. Acesso em: 01 mar. 2022.

SILVA, Elcio Arestides de Mattos; EVANGELISTA, Francisco. Antonio Gramsci e a educação (escola unitária). **Laplage em Revista**, v. 1, n. 3, p. 55-66, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.24115/S2446-6220201513101p.55-66>. Acesso em: 13 abr. 2022.

SILVA-GONÇALVES, Antônio José *et al.* A pré-iniciação científica: Um processo de inclusão ou segregação? **New Trends in Qualitative Research**, Portugal, v. 2, p.

270-282, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.270-282>. Acesso em: 03 mar. 2022.

SILVESTRE, Viviane de Souza; BRAGA, Cristiane Nogueira; SOUSA, Isabela Cabral Félix de. Treinamento científico no ensino médio: análise da visão de egressos sobre o Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 7, 2009, Florianópolis. **Atas [...]**, Associação Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2009. Disponível em: <http://axpfep1.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1672.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SIMIELLI, Lara Elena Ramos; ALVES, Mário Aquino. Empresas Agindo como Atores Políticos: Um Estudo de Caso Sobre uma Coalizão em Educação no Brasil. *In: XXXV ENCONTRO DA ANPAD*, 35., 2011, Rio de Janeiro. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD), Paraná, 2011. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/58/ESO3027.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022.

SOARES, Tatianne Feitosa; BENTES, Haroldo de Vasconcelos. A iniciação científica no ensino médio como ferramenta pedagógica para autonomia intelectual e exercício científico. **Brazilian Journal of Development**, Paraná, v. 7, n. 7, p. 71835-843, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n7-385>. Acesso em: 25 mar. 2022.

SOUSA, Isabela Cabral Félix *et al.* Visão de alunos sobre a predominância feminina no Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 6., 2007, Florianópolis. **Atas ENPEC**. ABRAPEC, 2007. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p497.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2022.

SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. Interpretações fenomenológicas e hermenêuticas a partir da análise textual discursiva: a compreensão em pesquisas na educação em ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n. 6, p. 311-333, 2016. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/39>. Acesso em: 23 fev. 2022.

SPERBER, Dan. O estudo antropológico das representações: problemas e perspectivas. *In: JODELET, Denise (Org.). As Representações Sociais*. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 91-104.

SPINK, Mary Jane P. O conceito de representação social na abordagem psicossocial. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, p. 300-308, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1993000300017>. Acesso em: 30 mar. 2022.

TAVARES, Francisco Renato; OLIVEIRA, Adilson Ribeiro de; SILVA, Gláucio Ribeiro. Representações Docentes sobre Ciência e Educação Científica. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 10, p. e3329108639-e3329108639, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8639>. Acesso em: 22 abr. 2022.

TEDESCO FILHO, Jacir Mario; URBANETZ, Sandra Terezinha. Educação profissional tecnológica e iniciação científica. **RTPS- Revista Trabalho, Política e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 8, p. 387-405, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.29404/rtps-v5i8.369>. Acesso em: 18 mar. 2022.

TERRAZAN, Eduardo Adolfo. **Perspectivas para a inserção da Física Moderna na escola média**. 1994. Tese (Doutorado em Física) - Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 1994. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000742484>. Acesso em: 18 mar. 2022.

TRINDADE, Daniela Jéssica; NAGASHIMA, Lucila Akiko; ANDRADE, Cíntia Cristiane de. Obstáculos epistemológicos sob a perspectiva de Bachelard. **Brazilian Journal of Development**, Paraná, v. 5, n. 10, p. 17829-17843, 2019. Disponível em: DOI:10.34117/bjdv5n10-050. Acesso em: 01 abr. 2022.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. A concepção da práxis em Marx. *In*: VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. São Paulo: Expressão Popular, 2007. p. 109-173.

VELHO, Gilberto. **Individualismo e cultura**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

VELHO, Gilberto. **Projeto e metamorfose**: antropologia das sociedades complexas. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

VERGÈS, Pierre. Representações sociais da economia: uma forma de conhecimento. *In*: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: Eduerj, 2001. p. 343-362.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. A Iniciação Científica na Educação Básica: um olhar a partir dos anais do ENPEC. *In*: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC, 7., 2019, Natal. **Anais do ENPEC**. Natal, RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0654-1.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022.

XAVIER, Patrícia Maria Azevedo; FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 308-328, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172015170202>. Acesso em: 22 mar. 2022.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no Ensino Médio brasileiro

Pesquisador: Maria Cristina Caminha de Castilhos França

Versão: 3

CAAE: 35202920.0.0000.8024

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 076984/2020

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no Ensino Médio brasileiro que tem como pesquisador responsável Maria Cristina Caminha de Castilhos França, foi recebido para análise ética no CEP Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul em 16/07/2020 às 20:57.

Endereço: Rua General Osório, 348 - 3º andar- sala 303

Bairro: CENTRO **CEP:** 95.700-086

UF: RS **Município:** BENTO GONCALVES

Telefone: (54)3449-3340

E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL**



Continuação do Parecer: 4.377.132

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	17/09/2020 11:45:46	MARIANA RITTER RAU	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	17/09/2020 11:45:14	MARIANA RITTER RAU	Aceito
Outros	QuestionarioUm.pdf	17/09/2020 11:42:11	MARIANA RITTER RAU	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CartaRespostaParecerConsustanciado.pdf	17/08/2020 18:01:45	MARIANA RITTER RAU	Aceito
Outros	Informativo_atualizacao_de_dados_Cfe_Pendencia_V2.pdf	16/07/2020 17:29:34	MARIANA RITTER RAU	Aceito
Outros	Carta_2_Esclarecimento_Coleta_de_dados_V2.pdf	16/07/2020 17:28:29	MARIANA RITTER RAU	Aceito
Outros	Carta_1_Esclarecimento_instituicao_coparticipante_V2.pdf	16/07/2020 17:27:58	MARIANA RITTER RAU	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BENTO GONCALVES, 03 de Novembro de 2020

Assinado por:
CINTIA MUSSI ALVIM STOCCHERO
(Coordenador(a))

Endereço: Rua General Osório, 348
Bairro: CENTRO **CEP:** 95.700-086
UF: RS **Município:** BENTO GONCALVES
Telefone: (54)3449-3340 **E-mail:** cepsquisa@ifrs.edu.br

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL CAMPUS PORTO ALEGRE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Senhor(a),

Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro”. Este projeto está sendo desenvolvido a nível de Mestrado acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nessa pesquisa pretendemos investigar o potencial da experiência de desenvolver uma pesquisa científica no ambiente escolar sobre a vida e a visão de mundo dos estudantes autores dessas pesquisas. O projeto é de autoria da aluna de mestrado e pesquisadora Mariana Ritter Rau, sob a orientação da Profª Drª Maria Cristina Caminha de Castilhos França, professora do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, e vinculada ao respectivo programa de Pós-Graduação, e coorientação da Profª Drª Maria Rosa Chitolina Schetinger, professora da Universidade Federal de Santa Maria e vinculada ao respectivo programa de Pós-Graduação.

A pesquisa será feita através de preenchimento de questionário via formulário eletrônico e entrevista realizada em plataforma de videochamada (a fim de compreender sua percepção sobre a trajetória na pesquisa), que terá o áudio gravado, após sua autorização. Para a coleta de dados será utilizado um questionário por meio de formulário eletrônico. No formulário, você também deverá fazer o envio de uma fotografia, conforme as instruções posteriormente indicadas.

Fui alertado(a) que este estudo apresenta risco mínimo, envolvendo chances mínimas de invasão de privacidade, abalo pelo acesso a memórias que refletem experiências relacionadas a frustrações e outras questões sensíveis, desconfortos relacionados a divulgação de imagem e desconforto em utilizar ferramenta de videochamada para condução da entrevista. Caso isso ocorra, poderá ser encaminhado(a) para atendimento na clínica ITIPOA - Psicanálise e Criatividade, para ser atendido(a) por um psicólogo, a fim de receber o acompanhamento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a minha participação no estudo é de extrema importância, e explicados os seguintes benefícios: para as pessoas participantes, será garantido o acesso aos resultados individuais e coletivos da pesquisa, ao final da sua realização. Durante a participação, os sujeitos da pesquisa poderão ter a oportunidade de resgatar, refletir e ressignificar memórias sobre uma experiência vivida e os desdobramentos dela, bem como experimentar o exercício de contá-las a alguém, permitindo-se valorizar a sua trajetória. Como benefício para a comunidade de envolvidos em feiras de ciências e no universo da pesquisa no ensino básico de um modo geral, que terá contato posteriormente os resultados da presente pesquisa, está o ineditismo do presente estudo em conduzir uma investigação que dá voz aos jovens cientistas. Conhecer melhor esse sujeito que é o ator principal do desenvolvimento de uma pesquisa científica é um ganho significativo para essa comunidade. Como benefício potencial para a sociedade tem-se o estudo e caracterização de um fenômeno que tem implicações e aplicações nas formas como se planeja e conduz o ensino por meio de investigação, a criação de pesquisas científicas e a orientação das mesmas no âmbito do ensino básico

Estou ciente e foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que poderei deixar de participar do estudo, sem que isso me traga prejuízo de qualquer ordem;
- da segurança de que não serei identificado(a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;

- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde;
- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar meu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro, bem como não haverá nenhuma recompensa financeira relacionada com a participação nesse estudo;
- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo, coleta de material biológico, ou experimento com seres humanos;
- de que eu não responda qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.

Eu _____, portador do documento de identidade _____, aceito participar da pesquisa intitulada: “Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro”. Fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma cópia deste termo de consentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Uso de imagem

Autorizo o uso de minha imagem, na forma da fotografia enviada via formulário eletrônico, para fins da pesquisa. A imagem poderá ser utilizada para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizada, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Uso de gravação

Autorizo o uso do áudio gravado da entrevista à qual irei participar, para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito para a transcrição e análise realizadas pelos pesquisadores responsáveis pela presente pesquisa. O áudio da gravação não deverá ser divulgado em nenhum meio. Trechos da transcrição do áudio poderão ser utilizados para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizadas, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Os dados obtidos a partir desta pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos neste documento.

_____ (local), ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:
Comitê de Ética em Pesquisa/IFRS - E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br - Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000 - Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Prof^a Dr^a Maria Cristina Caminha de Castilhos França - (51) 999947517 - mcristina.franca@ifrs.edu.br

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL CAMPUS PORTO ALEGRE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar do projeto de pesquisa intitulado: “Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro”. Seus pais/responsáveis permitiram que você participe. Este projeto está sendo desenvolvido a nível de Mestrado acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e conta com orientação da Prof^a Dr^a Maria Cristina Caminha de Castilhos França, docente do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre. Nessa pesquisa pretendemos investigar o potencial da experiência de desenvolver uma pesquisa científica no ambiente escolar sobre a vida e a visão de mundo dos estudantes autores dessas pesquisas.

Sua participação é voluntária e se quiser desistir, em qualquer momento, não terá nenhum problema. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.

A pesquisa será feita em meio online, através de preenchimento de questionário via formulário eletrônico, onde você também deverá fazer o envio de uma fotografia, conforme as instruções posteriormente indicadas. Também será realizada entrevista em plataforma de videochamada, que terá o áudio gravado, após sua autorização.

Você não será identificado nem pelo seu nome, nem pelo uso de dados ou materiais que possam identificar sua participação no estudo. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, porém mantendo o anonimato.

Os riscos envolvidos com a participação na presente pesquisa são mínimos. Envolvem chances mínimas de invasão de privacidade, de abalo pelo acesso a memórias que refletem experiências relacionadas a frustrações e outras questões sensíveis, desconfortos relacionados ao compartilhamento de imagem e desconforto em utilizar ferramenta de videochamada para condução da entrevista. Caso isso ocorra, você poderá ser encaminhado(a) para atendimento na clínica ITIPOA - Psicanálise e Criatividade, para ser atendido(a) por um psicólogo, a fim de receber o acompanhamento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida você poderá realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo, que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Visando a geração de benefícios para as pessoas participantes, será garantido o acesso aos resultados individuais e coletivos da pesquisa, ao final da sua realização. Durante a participação, os sujeitos da pesquisa poderão ter a oportunidade de resgatar, refletir e ressignificar memórias sobre uma experiência vivida e os desdobramentos dela, bem como experimentar o exercício de contá-las a alguém, permitindo-se valorizar a sua trajetória. Como benefício para a comunidade de envolvidos em feiras de ciências e no universo da pesquisa no ensino básico de um modo geral, que terá contato posteriormente os resultados da presente pesquisa, está o ineditismo do presente estudo em conduzir uma investigação que dá voz aos jovens cientistas. Conhecer melhor esse sujeito que é o ator principal do desenvolvimento de uma pesquisa científica é um ganho significativo para essa comunidade. Como benefício potencial para a sociedade tem-se o estudo e caracterização de um fenômeno que tem implicações e aplicações nas formas como se planeja e conduz o ensino por meio de investigação, a criação de pesquisas científicas e a orientação das mesmas no ensino básico.

Ao término da pesquisa, os resultados serão divulgados através da publicação de trabalhos acadêmicos como dissertação e eventuais artigos e documentos decorrentes da participação em congressos e seminários. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Uma cópia deste Termo será fornecida a você.

Uso de imagem

Autorizo o uso de minha imagem, na forma da fotografia enviada via formulário eletrônico, para fins da pesquisa. A imagem poderá ser utilizada para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizadas, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Uso de gravação

Autorizo o uso do áudio gravado da entrevista à qual irei participar, para fins da pesquisa, sendo seu uso restrito para a transcrição e análise realizadas pelos pesquisadores responsáveis pela presente pesquisa. O áudio da gravação não deverá ser divulgado em nenhum meio. Trechos da transcrição do áudio poderão ser utilizados para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizadas, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Os dados obtidos a partir desta pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos neste documento.

Eu _____, portador do documento de identidade _____, aceito participar da pesquisa intitulada: "Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro". Fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi a informação de que a qualquer momento poderei desistir de participar do estudo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de permitir minha participação, se assim o desejar. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____ (local), ____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) participante

Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:
Comitê de Ética em Pesquisa /IFRS - E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br - Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000 - Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Prof^a Dr^a Maria Cristina Caminha de Castilhos França - (51) 999947517 - mcristina.franca@ifrs.edu.br

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL CAMPUS PORTO ALEGRE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) para pais e/ou responsáveis

Seu filho(a) ou representado(a) está sendo respeitosamente convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado: “Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro”, cujos objetivos são investigar o potencial da experiência de desenvolver uma pesquisa científica no ambiente escolar sobre a vida e a visão de mundo dos estudantes autores dessas pesquisas. Este projeto está vinculado ao desenvolvimento de Mestrado acadêmico no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É de autoria da aluna de mestrado e pesquisadora Mariana Ritter Rau, tem a orientação da Profª Drª Maria Cristina Caminha de Castilhos França, professora do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, e vinculada ao respectivo programa de Pós-Graduação, e coorientação da Profª Drª Maria Rosa Chitolina Schetinger, professora da Universidade Federal de Santa Maria e vinculada ao respectivo programa de Pós-Graduação.

A pesquisa será feita online, através de preenchimento de formulário eletrônico, onde seu representado(a) também deverá fazer o envio de uma fotografia, conforme as instruções posteriormente indicadas. Também será realizada entrevista em plataforma de videochamada, que terá o áudio gravado, após sua autorização, a fim de compreender a percepção dos entrevistados sobre a trajetória na pesquisa por meio das narrativas que trazem a partir das suas memórias.

Fui alertado(a) que este estudo apresenta risco mínimo para meu representado(a), envolvendo chances mínimas de invasão de privacidade, abalo pelo acesso a memórias que refletem experiências relacionadas a frustrações, desconfortos relacionados a divulgação de imagem e desconforto em utilizar ferramenta de videochamada para condução da entrevista. Caso isso ocorra, meu representado(a) poderá ser encaminhado(a) para atendimento na clínica ITIPOA - Psicanálise e Criatividade, para ser atendido(a) por um psicólogo, a fim de receber o acompanhamento necessário. Além disso, diante de qualquer tipo de questionamento ou dúvida poderei realizar o contato imediato com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerá os esclarecimentos necessários.

Foi destacado que a participação do meu representado(a) no estudo é de extrema importância, e explicados os seguintes benefícios: para as pessoas participantes, será garantido o acesso aos resultados individuais e coletivos da pesquisa, ao final da sua realização. Durante a participação, os sujeitos da pesquisa poderão ter a oportunidade de resgatar, refletir e ressignificar memórias sobre uma experiência vivida e os desdobramentos dela, bem como experimentar o exercício de contá-las a alguém, permitindo-se valorizar a sua trajetória. Como benefício para a comunidade de envolvidos em feiras de ciências e no universo da pesquisa no ensino básico de um modo geral, que terá contato posteriormente os resultados da presente pesquisa, está o ineditismo do presente estudo em conduzir uma investigação que dá voz aos jovens cientistas. Conhecer melhor esse sujeito que é o ator principal do desenvolvimento de uma pesquisa científica é um ganho significativo para essa comunidade. Como benefício potencial para a sociedade tem-se o estudo e caracterização de um fenômeno que tem implicações e aplicações nas formas como se planeja e conduz o ensino por meio de investigação, a criação de pesquisas científicas e a orientação das mesmas no âmbito do ensino básico.

Estou ciente e foram assegurados os seguintes direitos:

- da liberdade de retirar o consentimento, a qualquer momento, e que meu representado(a) poderá deixar de participar do estudo, sem que isso lhe traga prejuízo de qualquer ordem;

- da segurança de que não será identificado(a) e que será mantido caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde;
- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar o meu interesse e do meu representado(a) em continuar participando da pesquisa;
- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro, bem como não haverá nenhuma recompensa financeira relacionada com a participação do meu representado(a) nesse estudo;
- de que não está previsto nenhum tipo de procedimento invasivo, coleta de material biológico, ou experimento com seres humanos;
- de que meu representado(a) não responda qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.

Uso de imagem

Autorizo o uso de imagem do meu representado(a), na forma da fotografia enviada via formulário eletrônico, sendo restrito para fins da pesquisa. A imagem poderá ser utilizada para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizadas, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Uso de gravação

Autorizo o uso do áudio gravado da entrevista à qual meu representado(a) irá participar, sendo restrito para fins da pesquisa, transcrição e análise realizadas pelos pesquisadores responsáveis pela presente pesquisa. O áudio da gravação não deverá ser divulgado em nenhum meio. Trechos da transcrição do áudio poderão ser utilizados para ilustrar discussões da pesquisa em documentos como a dissertação e eventuais artigos e produções decorrentes da participação em congressos e seminários. Se utilizadas, será tomado o cuidado necessário para que nenhuma pessoa, local ou instituição sejam identificados.

Os dados obtidos a partir desta pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos neste documento.

Eu _____, portador do documento de identidade _____, aceito que meu representado _____ participe da pesquisa intitulada: “Narrativas de jovens cientistas e a vivência da pesquisa científica no ensino médio brasileiro”. Fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, bem como sobre a metodologia que será adotada, sobre os riscos e benefícios envolvidos. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.
 _____ (local), ____ de _____ de _____.

 Assinatura de pai, mãe ou responsável

 Assinatura da pesquisadora

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, poderei consultar:
 Comitê de Ética em Pesquisa/IFRS - E-mail: cepesquisa@ifrs.edu.br - Endereço: Rua General Osório, 348, Centro, Bento Gonçalves, RS, CEP: 95.700-000 - Telefone: (54) 3449-3340

Pesquisador(a) principal: Prof^a Dr^a Maria Cristina Caminha de Castilhos França - (51) 999947517 - mcristina.franca@ifrs.edu.br

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 1 (PRÉ ENTREVISTA)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS PORTO ALEGRE

Questionário 1: Socioeconômico e envio de imagem

O questionário possui perguntas abertas e fechadas. As perguntas fechadas que possuem opções entre () permitem assinalar uma única opção. As perguntas fechadas que possuem opções entre [] permitem assinalar mais de uma resposta.

Parte 1: Informações gerais

1. Qual é o seu nome completo?
2. Qual é a sua data de nascimento?
3. Em qual estado você mora atualmente?
4. Em qual cidade você mora?
5. Se a cidade ou estado em que você cursou o ensino médio for DIFERENTE da que você mora agora, indique abaixo em que cidade e estado você morava quando cursou o ensino médio.
6. Como você se considera? () Mulher; () Homem; () Não-binário; () Prefiro não responder
7. Qual o nome completo da(s) escola(s) em que você cursou o Ensino Médio?
8. Você cursou o Ensino Médio... () Todo em escola particular; () A maior parte em escola particular; () Metade em escola particular e metade em escola pública; () A maior parte em escola pública; () Todo em escola pública
9. Você se formou no Ensino Médio... () Regular; () Técnico; () Outro
10. Se você estudou em escola particular, indique abaixo se recebia bolsa ou algum apoio financeiro para estudar.
11. Fazer projeto de pesquisa era obrigatório na sua escola? () Sim; () Não
12. Em que mês e ano você concluiu o último ano do Ensino Médio?
13. Em que mês e ano você começou a desenvolver sua primeira pesquisa na escola?
14. A pesquisa mais recente que você desenvolveu já se encerrou? Quando (mês e ano)?
15. Você participou de alguma feira de ciências? [] Sim, na feira da minha escola; [] Sim, na feira municipal; [] Sim, na feira regional; [] Sim, em alguma feira nacional; [] Sim, em alguma feira internacional; [] Não participei de feira
16. Caso tenha participado, você recebeu alguma premiação na feira? () Sim; () Não; () Não participei de feira
17. O projeto de pesquisa mais recente que você desenvolveu era... () Individual; () Em dupla; () Em trio; () Em quarteto ou com mais pessoas
18. Em uma escala de 1 a 5, sendo 1 "Discordo totalmente", 3 "Não concordo nem discordo" e 5 "Concordo totalmente", responda como você se sente sobre as afirmações:
 - Enquanto fazia pesquisa, eu me senti apoiado/a pelo meu professor orientador () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () Não se aplica
 - Enquanto fazia pesquisa, eu me senti apoiado/a pela minha escola () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () Não se aplica
 - Enquanto fazia pesquisa, eu me senti apoiado/a pela minha família () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () Não se aplica
 - Enquanto fazia pesquisa, eu me senti apoiado/a pelos meus amigos () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () Não se aplica
 - Enquanto fazia pesquisa, eu me senti apoiado/a pelos meus colegas () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () Não se aplica

Parte 2: Questionário socioeconômico

19. Como você se considera? () Pardo/a ou Mulato/a; () Negro/a; () Branco/a; () Amarelo/a - de origem oriental; () Indígena
20. Qual a faixa de renda mensal total da sua família? () Até 1 salário mínimo (até R\$ 1.045); () 1 a 3 salários mínimos (R\$ 1.045 a R\$ 3.135); () 3 a 10 salários mínimos (R\$ 3.135 a R\$ 10.450); () 10 a 30 salários mínimos (R\$ 10.450 a R\$ 31.350); () Mais de 30 salários mínimos (mais de R\$ 31.350)
21. Qual o grau de escolaridade de sua mãe? () Nenhuma escolaridade; () Ensino Fundamental: de 1ª a 4ª série; () Ensino Fundamental: de 5ª a 8ª série; () Ensino Médio; () Ensino Superior: graduação; () Ensino Superior: pós-graduação; () Mãe desconhecida
22. Qual o grau de escolaridade do seu pai? () Nenhuma escolaridade; () Ensino Fundamental: de 1ª a 4ª série; () Ensino Fundamental: de 5ª a 8ª série; () Ensino Médio; () Ensino Superior: graduação; () Ensino Superior: pós-graduação; () Mãe desconhecida
23. Caso alguma pessoa diferente da sua mãe e seu pai seja a principal responsável por você, por favor indique abaixo o grau de parentesco e a escolaridade.
24. Qual a principal ocupação dos seus pais ou responsáveis, atualmente?
25. Quantas pessoas moram na sua casa atualmente, incluindo você? () 1 (moro sozinho); () 2; () 3; () 4; () 5; () 6; () 7; () 8 ou mais
26. Como você classifica seu acesso a internet? [] Não possui acesso a internet; [] Possui acesso a internet na escola; [] Possui acesso a internet pelo celular; [] Possui acesso a internet em casa; [] Possui acesso a internet na casa de outras pessoas
27. Quanto tempo você levava, em média, para chegar até a escola? () menos de 15 minutos; () 15 a 30 minutos; () 30 minutos a 1 hora; () 1 a 2 horas; () mais de 2 horas
28. Esse trajeto era feito, na maioria das vezes... () a pé; () de bicicleta; () de carro (da minha família ou pessoas conhecidas); () de carro (de aplicativo); () de transporte público (ônibus, metrô, etc); () de ônibus escolar
29. De um modo geral, considerando uma escala de 0 a 10, suas notas na escola costumavam ser... () 0; () 1; () 2; () 3; () 4; () 5; () 6; () 7; () 8; () 9; () 10
30. Quais outras atividades você realizava em paralelo à escola e ao projeto científico?

Parte 3: Sua trajetória em uma imagem

31. Lançando um olhar sobre a sua trajetória como jovem cientista, reflita brevemente sobre momentos, situações ou pessoas que você considera que foram marcantes na sua trajetória de desenvolver pesquisa científica. Depois, selecione 1 foto que você considera representativa desse momento mais significativo na sua trajetória e envie abaixo.
32. Essa foto foi veiculada POR VOCÊ em algum dos meios a seguir? [] Instagram - feed; [] Instagram - stories; [] Facebook; [] Whatsapp - mensagens particulares; [] Whatsapp - grupos; [] Jornal ou site; [] A foto não foi veiculada em nenhum meio por mim; [] Outro. Descreva
33. Essa foto foi veiculada POR OUTRA PESSOA (colega, professor, escola, instituição) em algum dos meios a seguir? [] Instagram - feed; [] Instagram - stories; [] Facebook; [] Whatsapp - mensagens particulares; [] Whatsapp - grupos; [] Jornal ou site; [] A foto não foi veiculada em nenhum meio por outras pessoas; [] Outro. Descreva
34. Caso a imagem tenha sido veiculada e você se sinta a vontade para compartilhar, insira abaixo os links para acesso aos locais em que essa imagem foi veiculada (redes sociais, sites, outros).

Parte 4: Ciência

35. Responda a respeito da probabilidade das afirmativas abaixo serem verdadeiras para descrever uma pessoa cientista. A escala varia entre: Muito pouco provável, Pouco provável, Neutro, Provável ou Muito provável. Quando penso em cientistas, acho que...
 - São organizados () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Aprendem rapidamente coisas novas () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável

- São esquisitos () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - São criativos () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Tem poucos amigos () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - São muito inteligentes () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Em geral, não tem relacionamentos amorosos felizes () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Em geral, não são muito atraentes () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Pensam muito em ganhar dinheiro () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Passam quase o tempo todo sozinhos () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Em geral, evitam as festas e a vida social () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Pensam muito em suas famílias () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - São mulheres () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Têm um trabalho interessante () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Passam muito tempo sozinhos () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Acreditam em Deus () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
 - Usam palavras que ninguém entende () Muito pouco provável; () Pouco provável; () Neutro; () Provável; () Muito provável
36. Cite o maior número possível de cientistas, SEM CONSULTAR A INTERNET.

Parte 5: Preparação para a entrevista

Após o preenchimento deste questionário, você deve participar de uma entrevista por videochamada, a fim de aprofundar as respostas fornecidas neste questionário e permitir uma exploração da sua narrativa sobre a experiência vivida com pesquisa científica na escola. Então, responda as seguintes perguntas para que possamos realizar essa entrevista:

37. Assinale sim ou não:
- Você já realizou videochamadas antes? () Sim; () Não
 - Você possui acesso a internet para realizar a videochamada? () Sim; () Não
 - Você possui acesso a microfone? () Sim; () Não
 - Você possui acesso a câmera? () Sim; () Não
 - Você poderia realizar a videochamada com a câmera ligada? () Sim; () Não
 - Você possui acesso a um ambiente privado e com baixo ruído para realizar a videochamada? () Sim; () Não
 - Você possui disponibilidade de 30 min até 1h30 para realizar a videochamada? () Sim; () Não
 - Você conhece o Google Hangouts Meet? () Sim; () Não
 - Você gostaria de agendar uma chamada-teste para se familiarizar com a ferramenta? () Sim; () Não
38. Você tem alguma consideração adicional a respeito de alguma resposta que deu acima?
39. Indique dias e horários da semana em que você tem disponibilidade de realizar a videochamada.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO 2 (ROTEIRO DE ENTREVISTA)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL CAMPUS PORTO ALEGRE

Questionário 2: Roteiro de entrevista semi-estruturada

1. De onde veio a ideia da pesquisa que você desenvolveu e por que você começou a fazer pesquisa?
2. Existe alguém que serviu de exemplo ou inspiração para que você quisesse começar ou dar continuidade a sua pesquisa? Quem? Como ele/ela te influenciou?
3. Sobre a imagem: Quem/o que está aparecendo? Onde foi tirada? Quando foi tirada? O que estava acontecendo? Quem tirou? Por que você considera essa uma memória marcante? O que precisou acontecer antes até chegar a esse momento registrado na imagem? O que se sucedeu após o momento registrado na imagem?
4. Para além do que está na imagem, existem outras situações, momentos ou pessoas presentes na sua trajetória de jovem cientista que você considera marcantes, seja positivamente ou negativamente?
5. Qual era sua principal motivação para fazer pesquisa?
6. O que, para você, é a ciência?
7. E o que significa ser cientista?
8. Quais conhecimentos práticos o contato com a pesquisa trouxe a você? Como você passou a ver o conhecimento científico e a sua aplicação na sua vida cotidiana?
9. Você poderia descrever quais foram os fatores da sua experiência na pesquisa que impactaram a sua vida?
10. Participar de projetos(s) de pesquisa alterou a sua forma de ver o mundo?
11. Fazer pesquisa fez com que você se sentisse especial? Você percebe que as pessoas enxergam você de um jeito diferente em função disso?
12. Ao longo da experiência de fazer pesquisa, a composição do núcleo de pessoas próximas a você se alterou? De que forma?
13. O que significa, para você, ser jovem cientista?
14. Existe mais alguma informação sobre a sua trajetória como jovem cientista que você queira colocar?