



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Química

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**  
**DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

# **A gênese do gosto por ciência na educação básica**

Lucas Almeida Alencar

Brasília - DF

2023



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Instituto de Química

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**  
**DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

# **A gênese do gosto por ciência na educação básica**

Lucas Almeida Alencar

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília, sob orientação do Prof. Paulo Roberto Menezes Lima Junior, como requisito parcial para o título de Doutor em Educação em Ciências.

Brasília-DF

2023

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

**Nome:** Lucas Almeida Alencar

**Título:** A gênese do gosto por ciência na educação básica

22 de agosto de 2023.

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

**Prof. Paulo Roberto Menezes Lima Junior**

(Presidente da Banca – IF/PPGEduC/UnB)

**Prof. Delano Moody Simões da Silva**

(Membro Interno – FUP/PPGEduC/UnB)

**Prof. Elisabeth Barolli**

(Membro Externo – Unicamp/SP)

**Prof. Jesús Ricardo Piqueras Brasco**

(Membro Externo – Stockholm University, Sweden)

**Prof. André Vitor Fernandes dos Santos**

(Suplente – FUP/UnB)

*Dedico a tese aos meus pais que plantaram as sementes dos valores imprescindíveis que me permitiram chegar até onde eu cheguei, enxergar o que enxerguei e almejar o que almejarei.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha família, especialmente meus avós que, enquanto moro com eles, me proporcionam maravilhosos momentos de conversa e escuta, principalmente durante as refeições que fazemos questão de estarmos juntos quando possível. São pessoas simples, humildes, inspiradoras, felizes e de um coração gigantesco. As caminhadas terapêuticas que fiz ao lado da minha avó contribuíram emocionalmente para chegar aqui. Meu pai, José Ribamar, de quem herdei meu jeito sistemático e disciplinado e à minha mãe, Claudia Maria, exemplo de bondade e inteligência, eterna fonte de inspiração.

À minha noiva, Gabriela, meu porto seguro, pessoa incrível com quem terei o prazer de partilhar minha vida e meu coração. Admiro toda tranquilidade, paciência e confiança que me transmite nos momentos mais difíceis da minha caminhada.

Ao Paulo, meu orientador, uma das pessoas mais inteligentes que eu conheço. Agradeço imensamente pela atenção, dedicação e aprendizado na orientação ao longo desses anos. É uma pessoa que tem minha admiração, e seus incentivos contribuíram para o meu desenvolvimento intelectual. Jamais esquecerei o que fez por mim, especialmente no início, por ter acreditado, incentivado, contribuído para que eu não desistisse e trazido reflexões teóricas fundamentais.

Ao grupo de pesquisa Perspectivas Críticas, composto por Sullyvan, Adriana, Regiane, Déine e Priscila; partilhamos diversos momentos de diversão, conselhos e desabafos. Para além da academia, são pessoas cujos laços foram estreitados, seja na alegria e na tristeza. Aos mais novos ingressos, Jailton, Angela, Rafael, Debora e Luciana, pelas conversas e bons momentos de socialização.

A Regiane Lopes Santos, amiga de turma do Doutorado que merece um parágrafo à parte. Agradeço pela partilha, desabafos, reflexões sobre a pesquisa, momentos de felicidade e tristeza e, claro, toda a conversa fiada que tivemos ao longo desses anos. Obrigado por me fazer companhia nas manhãs de sábado por ligação enquanto eu limpava minha casa, para mim foram momentos inesquecíveis de terapia.

Aos egressos da turma de 2017 com quem estabeleci forte laços: Guilherme, Antônia e Nara. São pessoas inspiradoras e simpáticas; partilhamos momentos desde reflexões teóricas às mais variadas descontrações, especialmente on-line durante a pandemia de Covid-19. Agradeço a vocês por disporem tempo para conversar comigo, seja presencialmente ou por ligação.

Aos professores e todos os colegas do PPGEDUC com quem, de maneira direta ou indireta, interagi em diversos ricos momentos. Agradecimento especial ao professor Roberto Ribeiro da Silva, principal inspiração para o meu desenvolvimento profissional. Às professoras Roseline e Patrícia, que tiveram atenção e dedicação, sabendo medir bem as palavras ao tecerem críticas. Ao professor Eduardo Cavalcanti, uma das fontes de inspiração para o meu lado lúdico da Educação. Aos colegas Andreia, Roseane, Sueli, Ramon, Wesley, da turma de 2017, com quem fiz algumas disciplinas e tive diversos ricos momentos, e aos da minha turma, de 2018, Jáder, Eliana, Joanna, Zaira e Lays, pelos momentos de troca e risadas. Aos vários colegas ingressos posteriormente, os quais prefiro não listar nomes, sob risco de omitir alguém.

Ao professor Delano Moody e Nyuara Mesquita, pelas contribuições no exame de qualificação.

A professora Elisabeth Barolli, Delano Moody e Jesús Piqueras, pelas contribuições no exame de defesa.

A todos os meus ex-alunos ao longo desses quase quinze anos de docência, com os quais eu pude, em alguma medida, contribuir para que se desenvolvessem. Um agradecimento especial aos participantes desta pesquisa, todos ex-estudantes, sem eles provavelmente não teria os resultados alcançados. Obrigado por vários momentos ricos de educação e reflexão. Saibam que a participação de vocês neste estudo enriqueceu minha forma de ver o mundo.

A todas as pessoas com quem interagi ao longo desse percurso. À Universidade de Brasília, meus agradecimentos por terem profissionais prestativos que contribuíram em todos os sentidos. Às instituições de ensino que leciono, onde conheci pessoas maravilhosas em todos os setores, aos profissionais comprometidos com a educação e aos estudantes que me proporcionam maravilhosos momentos de aprendizagem e descontração.

*"A verdadeira viagem de descoberta não consiste em procurar novas paisagens, mas em possuir novos olhos." (Marcel Proust)*

*"Aprimorar-se em uma tarefa é um processo que passa por milhares de pequenos fracassos, e a magnitude do seu êxito nisso vai se basear em quantas vezes você não conseguiu fazer determinada coisa. Se alguém é melhor do que você em algo, é provável que tenha cometido mais erros. Se alguém não é tão bom quanto você, é provável que não tenha enfrentado todas as suas dolorosas experiências de aprendizagem." (Mark Manson)*

## RESUMO

Em diversos países do mundo, está sendo observado um declínio no interesse por carreiras relacionadas a ciência e tecnologia (C&T) entre jovens em idade escolar. Ao mesmo tempo, mulheres e famílias de classe popular estão sub-representadas nessas carreiras, indicando que o interesse por ciência pode incorporar desigualdades sociais. Como resposta a esse problema, esta tese introduz o conceito de gosto por ciência como ferramenta para investigar, desde uma perspectiva crítica, o desenvolvimento do interesse por ciência dos estudantes. Fundamentada em um diálogo entre as obras de Pierre Bourdieu e John Dewey, a noção de gosto por ciência permite situar o interesse científico entre a estrutura das relações de classe e as experiências estéticas individualmente vividas na escola. Assim, o gosto por ciência é definido como o senso prático que orienta os estudantes a distinguir quais linguagens, procedimentos e pessoas pertencem à ciência. Na medida em que aprendem a fazer essas distinções de maneira competente, alguns estudantes vão sendo reconhecidos (pelos colegas ou por eles mesmos) como pessoas de ciência. Portanto, o desenvolvimento do interesse científico ultrapassa experiências meramente comemorativas, integrando sentimento, entendimento e pertencimento. A imagem pública da ciência e do cientista pode influenciar substancialmente decisões profissionais dos estudantes. Uma parte desta pesquisa investigou como jovens da Educação Básica em duas instituições de ensino privadas veem a ciência e de que forma essa percepção orienta (ou não) suas escolhas profissionais. Outra parte desta pesquisa foi a realização de entrevistas sobre a história de vida de cinco ex-estudantes da educação básica, atualmente cursando o ensino superior. Os estudantes têm condicionantes sociais distintos (gênero, cor e classe social), embora tenham tido o mesmo professor de Química do ensino médio. As entrevistas situaram as experiências familiares e escolares na elaboração dos Retratos Sociológicos com o objetivo de identificar disposições que permitiram responder como que a continuidade das experiências dos entrevistados contribuiu para o desenvolvimento do gosto por ciência e de que maneira a escola e os professores contribuem para os estudantes se afastarem da/identificarem com a ciência. A análise da primeira parte permite concluir que o contato dos estudantes com a ciência escolar pode produzir impressões duradouras e preceituosas sobre a ciência e sua relação com a sociedade. É usual encontrar uma imagem distorcida da ciência como atividade arriscada e praticada por homens brilhantes, desencorajando meninas e meninos talentosos a se identificarem como participantes da ciência. Algumas atitudes promovidas por professores são apresentadas e podem diminuir essa imagem distorcida. Os resultados das entrevistas mostraram que as disposições são construídas pela vivência familiar e os estudantes pouco recordam de episódios que tenham se distinguido durante uma prática científica escolar, apesar de terem demonstrado distinções em outras situações tanto na escola quanto na família. A personalidade dos professores de Ciências se mostrou substancialmente relevante para desenvolver o gosto por ciência de alguns estudantes. Os estudantes, embora pouco se recordem das aulas vivenciadas, são capazes de identificar um professor que respeita a individualidade deles. Algumas características de um professor valorizadas pelos estudantes são apresentadas. A escola se mostrou relevante para a escolha da carreira profissional, embora de forma revogável. Ademais, sempre há, em alguma medida, a influência familiar na carreira profissional. São apresentadas atitudes docentes potencializadoras para desenvolver o gosto por ciência e influenciar estudantes quanto à carreira científica, apesar de se reconhecer que a escola apresentará limitações. Esta tese defende um olhar para situações, muitas vezes menosprezadas, na escola durante as aulas de ciências como maneiras de agir, falar, respeito à individualidade com doses de humor e incentivo à participação de indivíduos excluídos e/ou ignorados.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências, Gosto por Ciência, Sociologia da Educação.

## ABSTRACT

In several countries around the world, a decline in interest in careers related to science and technology (S&T) has been observed among school-age youth. At the same time, women and popular class families are underrepresented in these careers, indicating that interest in science can incorporate social inequalities. In response to this problem, this thesis presents the concept of love for science as a tool to investigate, from a critical perspective, the development of students' interest in science. Based on a dialogue between the works of Pierre Bourdieu and John Dewey, the notion of taste for science allows placing the scientific interest between the structure of class relations and the aesthetic experiences lived at school. Thus, the taste for science is defined as the practical sense that guides students to learn which languages, procedures and people belong to science. As they learn to make these distinctions competently, some students are recognized (by their peers or by themselves) as people of science. Therefore, the development of scientific interest goes beyond merely commemorative experiences, integrating feelings, understanding and belonging. The public image of science and the scientist can influence students' professional decisions. A part of this research investigated how young people from Basic Education in two private educational institutions see science and how this perception guides (or not) their professional choices. Another part of this research was conducting interviews about the life history of five former students of basic education, currently attending higher education. Students have different social conditions (gender, color and social class), although they share the same high school Chemistry teacher. The interviews situated the family and school experiences in the elaboration of the Sociological Portraits with the objective of identifying dispositions that allowed answering how the continuity of the experiences of the guests contributed to the development of the taste for science and how the school and the teachers learned for the students. move away from/identify with science. The analysis of the first part leads to the conclusion that students' contact with school science can produce lasting and prescriptive impressions about science and its relationship with society. It is common to find a distorted image of science as a risky activity practiced by brilliant men, discouraging talented girls and boys from identifying themselves as participants in science. Some attitudes developed by teachers are developed and can diminish this distorted image. The results of the interviews interviewed show that provisions are built by family experience and students remember little of episodes that were distinguished during a school scientific practice, despite having demonstrated distinctions in other situations both at school and in the family. The personality of Science teachers proved to be relevant to developing a taste for science in some students. Students, although they remember little of the classes they experienced, are able to identify a teacher who respects their individuality. Some characteristics of a teacher valued by students are initiates. The school proved to be relevant to the choice of a professional career, although in a revocable way. In addition, there is always, to some extent, family influence on a professional career. These are potentiating teaching attitudes to develop a taste for science and encourage students towards a scientific career, despite recognizing that the school will have restrictions. This thesis defends a look at situations that are often overlooked at school during science classes as ways of acting, speaking, respecting individuality with doses of humor and encouraging the participation of excluded and/or ignored individuals.

**Keywords:** Science Education, Taste for Science, Sociology of Education.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C&T	Ciência & Tecnologia
S&T	Science and Technology
ROSE	Relevância da Educação Científica
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
I/M/A	Interesse, Motivação, Atitude
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ATD	Análise Textual Discursiva
CENEL	Centro de Educação Nery Lacerda
COC	Conhecimento Orientando Conquistas
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
CESRC	Centro de Ensino Santa Rita de Cássia
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MM	Médio
SEDF	Secretaria de Educação do Distrito Federal
EJA	Educação de Jovens e Adultos
UnB	Universidade de Brasília
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática
PAS	Programa de Avaliação Seriada
OMS	Organização Mundial da Saúde
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFF	Universidade Federal Fluminense

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Desempenho no Enem 2019 dos estudantes do CENEL .....	56
Figura 2 – Desempenho no Enem 2019 dos estudantes do Santa Rita.....	56
Figura 3 – Desempenho Nacional no Enem 2019 .....	57

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
EDUCAÇÃO NO BRASIL: ACESSO, SUCESSO E FRACASSO.....	14
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E A ASPIRAÇÃO DOS JOVENS.....	16
UMA VISÃO PANORÂMICA .....	18
<b>CAPÍTULO 1. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
1.1 A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu.....	21
1.2 Bourdieu e o Gosto por Ciência .....	26
1.3 A Continuidade da Experiência de John Dewey .....	28
1.4 A questão da estética em Dewey .....	30
1.5 A Experiência Estética .....	32
1.6 Lutas por pertencimento como questões estéticas .....	36
<b>CAPÍTULO 2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>39</b>
2.1 Relação com a ciência: primeira aproximação.....	39
2.2 Interesse, Motivação e Atitude (2000 a 2012) .....	41
2.3 Qual é a origem geográfica dos artigos revisados? .....	41
2.4 Como os artigos definem I/M/A?.....	42
2.5 Quais conexões existem entre I/M/A e outras variáveis?.....	43
2.6 Como promover o I/M/A dos estudantes?.....	46
2.7 Discussão e implicações para a Educação em Ciências .....	49
<b>CAPÍTULO 3. MÉTODOS.....</b>	<b>53</b>
3.1 Caracterização do espaço educacional para coleta de dados.....	55
3.2 Em busca dos participantes da pesquisa.....	59
3.3 A metodologia dos Retratos Sociológicos.....	61
<b>CAPÍTULO 4. O (AUTO) RETRATO SOCIOLÓGICO DE LUCAS A. ALENCAR... 66</b>	<b>66</b>
4.1 Nascimento e primeiros passos à afetuosidade .....	66
4.2 Percurso escolar e a identificação com grupos.....	70
4.3 Práticas culturais e vida profissional .....	73
4.4 Percurso educacional.....	78
4.5 Uma análise das disposições e das razões para a escolha profissional.....	79
<b>CAPÍTULO 5. ANÁLISE DAS REDAÇÕES.....</b>	<b>82</b>
5.1 Sobre a inteligência científica .....	82
5.2 Determinismo e otimismo científico .....	83
5.3 Os riscos da ciência.....	84
5.4 Misoginia e desmotivação.....	85
5.5 Um ativismo universalista.....	87
5.6 Implicações para a Educação em Ciências .....	88
<b>CAPÍTULO 6. RETRATOS SOCIOLÓGICOS DOS ESTUDANTES .....</b>	<b>91</b>
6.1 O Retrato de Cristiano Tavares .....	92
6.1.1 Os primeiros passos ao (auto) reconhecimento com números .....	92
6.1.2 A gênese da disposição que auto implica doses meritocráticas.....	94
6.1.3 As experiências familiares, sua disposição e implicações para a carreira profissional ...	99
6.1.4 Conclusões sobre a continuidade das experiências familiares .....	102
6.2 O Retrato de Samara Haruno.....	105

6.2.1 O início de um olhar sensível ao passado .....	105
6.2.2 Preconceitos do passado e a relação com as Ciências da Natureza e a Matemática .....	108
6.2.3 A mudança para o Distrito Federal e a gênese da carreira profissional .....	111
6.2.4 A distinção nas aulas de Química e o incentivo à Engenharia Química .....	114
6.2.5 Influências na vida de Samara e o incentivo escolar .....	118
6.2.6 Implicações familiares e a contribuição à disposição.....	120
6.2.7 Conclusões e Implicações para a Educação em Ciências.....	123
6.3 O Retrato de Olívia Ribeiro.....	125
6.3.1 O surgimento da maturidade precoce.....	125
6.3.2 Valorização e manutenção do bem-estar .....	128
6.3.3 A gênese do gosto por ciência aliada à personalidade docente .....	129
6.3.4 A pandemia no ano escolar e a subversão da (auto)cobrança educacional .....	133
6.3.5 As in(conscientes) influências familiares no interesse à Engenharia Elétrica.....	134
6.3.6 Uma família presente com uma infância premeditada repleta de (des) montagens .....	138
6.4 O Retrato de Elisa Rocha .....	142
6.4.1 A relevância da distinção materna na primeira infância.....	142
6.4.2 As primeiras experiências com o desconforto pessoal na escola .....	143
6.4.3 O desenvolvimento de uma disposição à <i>sensibilidade</i> .....	145
6.4.4 O ensino fundamental II: lidando com situações conflitivas e as consequências emocionais .....	147
6.4.5 A gênese do gosto por ciência e a escolha da carreira profissional.....	151
6.4.6 A contribuição familiar na estabilidade profissional e na continuidade da maternidade	156
6.4.7 Considerações sobre a relevância e limitação escolar .....	159
6.5 O Retrato de Augusto de Souza.....	161
6.5.1 Uma infância imatura, desconfiada e inconsequente .....	161
6.5.2 Superando as dificuldades: a redenção com a matemática.....	164
6.5.3 A disposição a favor da distinção reconhecida por colegas e professores .....	167
6.5.4 O gosto por ciência no Ensino Médio: reflexos sobre aplicações e implicações .....	171
6.5.5 Contribuições das experiências familiares para a gênese da carreira profissional .....	175
6.5.6 Conclusões e contribuições para a Educação em Ciências .....	178
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>180</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>193</b>
<b>APÊNDICE 1 – PROPOSTA DE REDAÇÃO.....</b>	<b>204</b>
<b>APÊNDICE 2 – QUESTÕES DE PESQUISA PARA A ENTREVISTA .....</b>	<b>206</b>

## INTRODUÇÃO

### EDUCAÇÃO NO BRASIL: ACESSO, SUCESSO E FRACASSO

A educação tem resultados coligados ao desenvolvimento da sociedade. Crescimento econômico no país, bem-estar social e impactos decisórios na construção política são alguns exemplos. Diante disso, o direito do acesso à educação é o ponto de partida na formação cidadã de um indivíduo e, conseqüentemente, no desenvolvimento e prosperidade de uma nação. Economistas da Fundação Getúlio Vargas (BRASIL, 2016) mostram que, apesar de conseguirmos universalizar o atendimento escolar no ensino fundamental, temos ainda 2,8 milhões de crianças e jovens de 4 a 17 anos fora da escola, correspondendo, em números, a um país do tamanho do Uruguai. A pesquisa ainda mostra que 5,3 milhões de jovens de 18 a 25 anos não estudam e não trabalham. No ensino superior em 2021, o Brasil tinha apenas 18,1% de jovens de 18 a 24 anos matriculados (LEITE, 2022). O acesso à educação, sobretudo no nível superior, ainda é um desafio e, para que o país reduza a distância entre o desenvolvimento econômico e social, se faz necessário que a educação básica melhore, tanto em acesso como em qualidade.

Nas últimas décadas, a qualidade de ensino e aprendizagem acrescenta novas camadas ao debate em torno do acesso à educação formal (DE SOUSA, 2009; PINTO, 2004; SOBRAL, 2009). De fato, ainda que o acesso à educação venha aumentando no Brasil, os desafios ainda são consideráveis. Para o cumprimento das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (PNE), é preciso, além do crescimento econômico ambicionado por todos, um conjunto de medidas públicas que favoreça a ampliação dos investimentos do setor público na área educacional (CORBUCCI, 2004). Com efeito, para elevar o nível de escolaridade da população, é necessário um maior comprometimento do Estado e da sociedade com a melhoria da qualidade da Educação Básica. O Brasil está se tornando um país moderno e com economia emergente, ainda que marcado pela desigualdade social (BARROS, 2015), entretanto, a expansão das universidades, embora considerada positiva, ainda é insuficiente para romper com a exclusão que perpassa a trajetória dos estudantes, fundamentada principalmente por suas condições socioeconômicas. Adicionalmente, a baixa qualidade da educação reduz as chances dos estudantes desenvolverem seus potenciais, submetendo-os à marginalidade, a subempregos ou trabalhos de pouco valor agregado (BARROS, 2015).

Em março de 2020, iniciou uma pandemia da doença viral Covid-19. A educação foi atingida profundamente por conta do fechamento das escolas e houve uma readaptação pedagógica a fim de minimizar os problemas no processo de ensino-aprendizagem. Com o objetivo de compreender as consequências dessa crise, a Fundação Getulio Vargas (FGV) realizou um estudo simulando a perda de aprendizado que os estudantes sofreram com a pandemia (FGV, 2021). Em síntese, os resultados apontam um retrocesso quanto à proficiência de cerca de quatro anos em português e três em matemática, efeito realçado principalmente no ensino fundamental. Entre outros resultados, enfatiza-se quanto a desigualdades sociais: 1) os meninos aprenderam menos matemática que as meninas no ensino fundamental; 2) os grupos populacionais mais prejudicados das séries finais do ensino fundamental ao ensino médio foram os meninos, pardos, negros e indígenas, com mães que não finalizaram o ensino fundamental; 3) os menos prejudicados são as meninas brancas, com mães tendo ao menos ensino médio completo; e 4) estudantes do Norte e Nordeste deixaram de aprender mais que os do Sul e Sudeste (FGV, 2021). Houve um aumento da taxa de evasão escolar na faixa de 5 a 9 anos de 1,41% para 5,51% entre os últimos trimestres de 2019 e 2020, configurando um aumento de 197,8% na taxa de evasão do Brasil, valor igualado ao ápice de catorze anos atrás, em 2007 (NERI; OSÓRIO, 2022).

Essa pesquisa buscou compreender como a origem social dos estudantes pode influenciar sua aspiração por carreiras científicas, e de que maneira os professores puderam contribuir para desenvolver o gosto por ciência de seus estudantes. O gosto por ciência é o construto central deste trabalho. É entendido como o senso prático que orienta ações e julgamentos competentes da ciência (ANDERHAG; HAMZA, 2015). Essa teoria é inspirada na praxeologia de Bourdieu (2007) e na teoria estética de Dewey (1976). É importante deixar claro que o *gosto* não deve se limitar ao *gostar de ciência*, senão estaríamos tratando um conceito complexo de maneira superficial e colaborando para o surgimento de obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996). O gosto é desenvolvido pelos estudantes na educação familiar e escolar e está relacionado à maneira como as pessoas se comportam em inúmeras esferas da atividade humana (BOURDIEU, 2007). Portanto, o gosto por ciência não se desenvolve quando se empregam experimentos pirotécnicos e outras atividades que se resumem apenas a questões sensoriais. Desenvolver o gosto por ciência significa distinguir/julgar as práticas e pessoas que (não) pertencem à ciência. Na medida em que estudantes têm seus julgamentos validados, é possível que elas e eles sejam reconhecidas (os) como pessoas de ciências na sala de aula ou no laboratório escolar.

A palavra *gosto* aqui está mais próxima da expressão *bom gosto*, que designa a habilidade de julgar a beleza. Com base na sociologia de Bourdieu (2007), podemos dizer que gosto é o senso prático que orienta todos os julgamentos estéticos competentes. Para ter gosto por vinhos, não basta gostar de saboreá-los. É preciso conhecê-los e ser reconhecido como alguém que os conhece. O gosto supõe, além do *prazer*, a capacidade de fazer *julgamentos competentes* e *ser reconhecido* por esses julgamentos. Assim, da mesma maneira como o gosto artístico dá uma relativa coerência aos julgamentos em matéria de arte, o gosto por ciência permite que as pessoas realizem julgamentos competentes, distinguindo linguagens, práticas e pessoas que (não) pertencem à ciência. Portanto, o gosto por ciência permite aliar três dimensões interligadas da experiência de ensinar e aprender ciências, sejam estas: prazer, competência e reconhecimento.

Gostar de ciências é, também, uma questão de gosto; mas o gosto por ciências não se limita a gostar de ciências. Afinal, o prazer duradouro em fazer ciências geralmente requer mais que um interesse situacional. Aspirações científicas geralmente supõem que os estudantes dominem as linguagens e maneiras da ciência a ponto de se distinguirem como praticantes promissores diante de seus colegas. É principalmente nessas condições – de aliar prazer, competência e reconhecimento – que os estudantes passam a considerar uma carreira científica como possibilidade real. É nessas situações que o gosto por ciência assume seu sentido mais completo.

Em síntese, esta pesquisa teve como objetivo investigar como que a *disposição* e a *continuidade* acerca das experiências familiares e escolares contribuíram (ou não) para a carreira profissional e se o gosto por ciência de fato emergiu de modo que jovens estudantes fossem guiados para tais escolhas. É importante explicar que não se trata de *ter* o gosto, mas de manifestá-lo em diversas esferas sociais e compreender de que maneira tais manifestações guiaram os estudantes participantes da pesquisa quanto as suas escolhas profissionais. Os resultados discutem as implicações da relevância escolar e familiar, com sugestões de ações simples que podem ser feitas para potencializar os interesses dos jovens, bem como enfrentar as desigualdades sociais.

## **EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E A ASPIRAÇÃO DOS JOVENS**

Nos últimos anos, a Educação em Ciências tem buscado superar a separação entre emoção e cognição (WICKMAN, 2017). É possível aprender ciências de maneira divertida (DIAS CAVALCANTI *et al.*, 2012). É possível divertir-se aprendendo ciências. Tentar

compreender os motivos pelos quais os estudantes alcançam (ou não) determinados objetivos educacionais, aspirações profissionais, entre outras condições estruturais, tem sido um tema importante de pesquisa (BENNETT; LUBBEN; HAMPDEN-THOMPSON, 2013; CARPI *et al.*, 2017; DEWITT, J; ARCHER, 2015).

Um projeto difundido internacionalmente, sediado em Oslo, na Noruega, tem sido aplicado em vários países na última década. Conhecido como ROSE (sigla em inglês para Relevância da Educação Científica, tradução própria), foi aplicado em 2007 no Brasil (SANTOS GOUW, 2013). O projeto teve como principal objetivo compreender os motivos de aspirações e interesses por Ciência e Tecnologia por estudantes da educação básica. Entre os resultados encontrados, os jovens são bastante interessados por temas científicos, embora não mostrem tamanho desejo pelo exercício da carreira científica (SANTOS GOUW, 2013).

Com isso, reconhecendo que os estudantes têm algum interesse por temas científicos, essa pesquisa reportada tem, como pano de fundo, as seguintes inquietações: (1) Por que os estudantes não se mostram mais interessados por seguir uma carreira científica? (2) Quais são suas percepções de ciência? (3) O que professores de ciências podem fazer para ampliar o interesse científico de seus estudantes?

Segundo relatório mais recente do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2019), a sociedade brasileira tem uma percepção predominantemente positiva sobre C&T. Em 2019, 66% declararam a necessidade de ampliação dos investimentos em pesquisa, enquanto 24% sugeriram manter o número atual de investimentos (CGEE, 2019). Cabe mencionar que a avaliação positiva dos brasileiros acerca do avanço da ciência brasileira cresceu de maneira expressiva de 2006 a 2010, enquanto regrediu em 2015 e em 2019 (CGEE, 2019).

Os resultados de 2019 apontam que 73 % dos brasileiros acham que C&T trazem mais benefícios que malefícios. Tal percentual se manteve desde a última pesquisa, em 2015, mas caiu em relação ao ano de 2010 (82%). A imagem pública do cientista também se manteve aproximadamente estável na cultura brasileira. Quase a metade da população brasileira (41%) considera os cientistas como *pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade*. Mas essa concepção da *inteligência* científica não é exclusiva do Brasil, o que afasta das carreiras científicas estudantes competentes que não chegam a ser considerados os mais inteligentes da classe (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014; FREITAS; DA LUZ, 2017).

Embora os brasileiros se interessem por C&T, a ciência é pouco consumida. O acesso a planetários, feiras e museus de ciência pode ser considerado raro (CGEE, 2019). Essa dificuldade de acesso se reflete na educação escolar. Afinal, o incentivo a atividades extraescolares, para além dos conteúdos curriculares, como visitas técnicas, museus, feiras de

C&T e acesso a cientistas e suas atuações pode contribuir para a ampliação do interesse por ciência dos estudantes (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

Favoravelmente, uma afirmação que ao longo dos anos tem alcançado mais os brasileiros é a de que *a maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico, se bem explicado* (CGEE, 2019), com um percentual de 82% de concordância plena. Ainda que a ciência seja amplamente concebida como um “patamar de gênios” (DEWITT, JENNIFER; ARCHER; OSBORNE, 2013), é importante reconhecê-la como um patrimônio cultural disponível a todos, independente de condições sociais e econômicas.

## UMA VISÃO PANORÂMICA

Em síntese, o estudo relatado nesta tese teve como objetivo responder à seguinte questão de pesquisa: **De que forma as experiências familiares contribuíram, juntamente com as experiências escolares, para o desenvolvimento do gosto por ciência dos estudantes na educação básica?**

Pretende-se descobrir de que forma a escola influencia a aspiração por carreiras científicas dos jovens estudantes, considerando sua origem social. A vivência do jovem com as aulas de ciências ao longo do processo educacional, juntamente com experiências extraescolares de vida são fundamentais para aproximá-lo (ou afastá-lo) da carreira científica. É possível que experiências escolares de alguma forma sejam decisórias para o surgimento do gosto por ciência, mesmo considerando que o jovem, de maneira geral, se interesse por ciência. A maneira como as experiências escolares são vividas pode estar relacionada às experiências familiares. Os participantes da pesquisa são estudantes das escolas onde o autor desta tese trabalha. Também participaram ex-estudantes que atualmente cursam ensino superior na área de ciências da natureza. Foram elaborados retratos sociológicos com o propósito de investigar, de maneira aprofundada, as contribuições duradouras das experiências dos estudantes.

Esta tese está composta de seis capítulos. O capítulo 1 apresenta o **referencial teórico**: a *teoria do gosto por ciência*, fundamentada nas obras de Pierre Bourdieu (2007) e John Dewey (1976a). O capítulo 2 apresenta uma **revisão da literatura** sobre interesse, motivação e atitude dos jovens frente à ciência. O capítulo 3 apresenta os **métodos de pesquisa** – os chamados retratos sociológicos. Para exemplificar o método, apresento meu **autorretrato** no capítulo 4, permitindo que o leitor conheça mais o autor desta tese, o professor de ciências dos estudantes que foram entrevistados, bem como a implicação de uma disposição à gênese do gosto. O **contexto de pesquisa** é aprofundado no capítulo 5 por meio de uma análise textual discursiva

das redações produzidas pelos estudantes das escolas. Nessas redações, os estudantes foram desafiados a discutir os desafios da carreira científica no Brasil e os principais motivos para (não) seguirem uma carreira científica. O capítulo 6 apresenta **cinco retratos sociológicos** de ex-estudantes que foram meus alunos durante todo (ou quase todo) o ensino médio. Todos foram, em alguma medida, estudantes exemplares com traços de distinção ao longo das aulas, seja em atuações verbais e dedicação quanto à atividade científica solicitada. Atualmente cursam o ensino superior, alguns cursando áreas de Ciências e Tecnologias e outros não. Tive o cuidado de selecionar estudantes com distintas condições sociais (cor, gênero e classe social) de maneira a compreender de que forma as experiências familiares e educacionais implicaram na escolha da carreira profissional. Participaram da pesquisa dois meninos, branco e negro, e três meninas, duas brancas e uma negra. Ao final de cada retrato há uma subseção com implicações para a Educação em Ciências acerca de cada história de vida relatada pelo participante. As graduações que os estudantes cursam são: Química Bacharelado, Engenharia Química, Engenharia Elétrica, Farmácia e Economia. Por fim, nas **considerações finais** são apresentadas implicações e limitações para a Educação em Ciências. Nela, são apresentadas propostas de intervenção e um olhar minucioso para estudantes, muitas vezes esquecidos frente àqueles que se distinguem em uma turma com um número considerado de indivíduos com as mais diversas origens e peculiaridades.

Os resultados desta pesquisa apontam que os desafios da ampliação de representantes brasileiros nas carreiras científicas, embora complexo, pode ser enfrentado pela escola por professores de ciências que sejam significativos para seus estudantes. Outrossim, também é um convite para apaziguar a escola como a panaceia para todos os problemas das desigualdades sociais. A maneira como os estudantes veem a ciência, seja na escola ou em outro espaço, pode ser a chave para eles se identificarem ou não com ela. A pesquisa desta Tese defende que a escola pode contribuir para a escolha de carreiras científicas e o sentimento de pertencimento dos estudantes frente à ciência, porém pode ser limitada. A família continuamente tem um pano de fundo significativo quanto maneiras de pensar e agir dos jovens. Apesar disso, algumas ações dos professores de ciências podem ser fundamentais para a tomada de decisão dos estudantes com respeito a suas escolhas profissionais.

## CAPÍTULO 1. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentadas as bases teóricas desta pesquisa. Tendo como objetivo principal investigar a gênese do *gosto por ciência* dos estudantes na educação básica, empregamos a Sociologia da Educação do francês Pierre Bourdieu (1930-2002) e o conceito de Experiência do filósofo norte-americano John Dewey (1859-1952). O conceito de gosto por ciência foi originalmente proposto por Anderhag, Wickman, Hamza (2015), funcionando como um *proxy* sociológico para a noção de interesse por ciência. Em primeiro lugar, as noções de *interesse* e *gosto* são semelhantes de tal maneira que, quando falamos em desenvolvimento do gosto, o leitor pode pensar, inicialmente, em *desenvolvimento do interesse*. Por outro lado, a teoria do gosto por ciência favorece um tratamento singular das experiências escolares nas quais se desenvolve o interesse por ciência dos estudantes.

Na pesquisa em educação em ciências, a noção de *interesse* é tipicamente abordada desde o campo da psicologia individual e supõe um tratamento *mais analítico que sintético* das experiências dos estudantes. Nas abordagens analíticas, muito populares e herdeiras do pensamento cartesiano, funções psicológicas são tratadas em separado (WICKMAN, 2008). O desenvolvimento de pensamento crítico, a aquisição de conhecimento científico, a satisfação em participar da ciência escolar e o pertencimento à ciência são tipicamente tratados como realidades separadas ou concorrentes. De fato, é somente contra o pano de fundo da racionalidade analítica que faz sentido pautar a necessidade de equilibrar prazer e aprendizagem no ensino de ciências (SOARES, 2013). No entanto, quem tem uma experiência real de aprendizagem também sente prazer. Separar o desenvolvimento das competências da satisfação que as caracteriza é como esquarterar a experiência humana (WICKMAN, 2008). Por outro lado, nas experiências mais profundas de ensinar e aprender, todas essas dimensões aparecem juntas. Herdeiro da filosofia pragmatista de John Dewey (1976a), o gosto por ciência supõe, de partida, uma abordagem mais sintética e integradora aos processos de aprendizagem.

Outra vantagem que o gosto por ciência carrega (e que será bastante explorada nesta pesquisa) é a possibilidade de integrar a crítica às desigualdades sociais às análises do interesse. Interesses não são desenvolvidos desde uma pulsão pré-social, mas surgem por meio de experiências sociais nas quais há sempre um outro: pais, professores, amigos. Essas relações são, por sua vez, saturadas de desigualdades sociais. Por essa razão, o interesse por ciência pode tanto relevar quanto incorporar dissimuladamente desigualdades de classe, de gênero, de cor. O reconhecimento de que os indivíduos são socialmente configurados supõe uma atitude diferente dos professores de ciências. Desenvolver o interesse dos estudantes pela ciência e

carreiras correlacionadas não é como provocar um despertar de algo que já existe em estado latente. Em formações sociais complexas, aquilo que nos interessa também nos distingue. Interesses não desabrocham. Eles são inculcados, incorporados, dissimulados e disputados. Herdeira da sociologia de Bourdieu (2007), a teoria do gosto por ciência favorece um tratamento crítico dos processos que produzem o interesse por ciências dos nossos estudantes, relacionando as aspirações profissionais às condições objetivas das famílias e suas estratégias de ascensão social. Por todas essas razões, a pesquisa desta tese está baseada na teoria do gosto por ciência.

### **1.1 A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu**

Até meados do século XX, predominava nas ciências sociais uma visão otimista que atribuía à escolarização um papel central no processo de superação dos privilégios tradicionais (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002). Segundo essa concepção, a universalização do acesso à escola pública e gratuita resolveria o problema das desigualdades, garantindo as mesmas oportunidades a todos os cidadãos. Em igualdade de condições, os estudantes seriam destacados por seus dons individuais. Sendo assim, a lógica do mérito substituiria a lógica do nascimento.

No entanto, essa revolução social a partir da escola nunca foi observada. Ao contrário, uma infinidade de variáveis educacionais (tais como sucesso escolar e aspirações profissionais) permaneceu relacionada à origem social dos estudantes mesmo com a efetivação do direito universal à educação (LIMA JUNIOR; FRAGA JUNIOR, 2021; OCDE, 2010; SALEJ H., 2005). No Brasil, a manutenção das crianças mais pobres na escola correspondeu ao adiamento da eliminação das crianças mais pobres, internalizando o processo de exclusão (FREITAS, 2005). Com respeito a problemas dessa natureza, Bourdieu (2009) teve o mérito de formular, ainda na década de 1960, uma resposta bem fundamentada, original e frutífera para o problema da relação entre desigualdades sociais e escolares.

Uma das teses centrais de Bourdieu para a sociologia da educação é que os alunos não competem em condições estritamente iguais no mercado escolar (BOURDIEU; PASSERON, 2009). Por serem atores socialmente configurados, todos os estudantes trazem, em diferentes medidas, uma bagagem cultural incorporada que os diferencia diante da escola. O grau variado de sucesso alcançado pelos alunos, bem como suas expectativas profissionais, resultaria, em última análise, da distribuição desigual dessa bagagem cultural. Cada indivíduo passa, portanto, a ser caracterizado por uma bagagem socialmente herdada da qual fazem parte três formas de capital: o capital econômico (conjunto dos bens e propriedades), o capital social (conjunto dos

relacionamentos sociais influentes mantidos pela família) e o capital cultural (formado por títulos escolares, artefatos culturalmente valorizados, competências e maneiras de ser que distinguem os atores mais cultos de cada formação social). De todas as três formas de capital (BOURDIEU, 1986), o cultural incorporado (competências adquiridas, maneiras de ser) constitui o elemento de bagagem familiar que teria o maior impacto na definição do destino escolar dos estudantes, favorecendo seu desempenho e interesse. Famílias com mais capital cultural seriam aquelas que dominam as linguagens, códigos e costumes das pessoas mais cultas, estimulando a escrita, a curiosidade científica, o interesse pelas artes e o rigorismo ascético em seus filhos. Para crianças educadas dessa maneira, a escola seria uma extensão do lar. Filhos de famílias periféricas tenderiam a ver a escola como um espaço estranho, diferente, não familiar.

Nesse contexto, Bourdieu (2009) propõe um modo de interpretação da escola e da educação, passando a ver reprodução e legitimação das desigualdades sociais. Para o sociólogo, a educação passa a ser vista como uma das principais instituições nas quais se legitimam os privilégios sociais. A escola seria um espaço pertencente à classe dominante, no qual os processos pedagógicos favoreceriam os indivíduos dessa origem, enquanto os sujeitos pertencentes às demais classes veriam o espaço como um local “estranho”, uma nova cultura da qual deveriam se apropriar.

Seguindo esse argumento, quanto mais uniforme e universal for o sistema de ensino, avaliando os estudantes segundo os mesmos critérios, mais ele contribuiria para a consagração dos filhos das famílias culturalmente privilegiadas. A rigor, essa pretensão iluminista de universalidade escolar sequer foi atingida, uma vez que a distribuição de recursos entre regiões centrais e periféricas tende a ser bastante desigual (GARCIA-SILVA; LIMA JUNIOR, 2020), e os sistemas de ensino tendem a ser estratificados em destinos profissionais muito diferentes segundo seu prestígio, fazendo com que a reprodução escolar da desigualdade social ganhe os contornos atuais (MONT’ALVÃO NETO; MONT’ALVÃO, 2011).

Os processos pedagógicos que a escola exige estão relacionados aos valores dos grupos dominantes como sua linguagem, seus gostos, crenças e posturas (BOURDIEU; PASSERON, 2009), logo, . Assim, o espaço escolar não seria um ambiente neutro, mas atravessado por um conjunto de estratégias intuitivas e mais ou menos bem ajustadas às oportunidades objetivas de cada sujeito. Aqueles que receberam um sinal verde de suas famílias, das avaliações escolares formais e informais (tanto nas provas quanto no reconhecimento recebido de seus professores e colegas) tendem a ousar trajetórias escolares e profissionais mais prestigiadas (MARIANO, 2019; NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002). Os cidadãos que amargaram frustrações e

reprovações, que não têm sua competência percebida, tendem a se eliminar das disputas escolares antes mesmo que elas ocorram. Por todas essas razões a escola contribui para que o destino profissional dos jovens não seja muito diferente daquilo que seus pais viveram (CUNHA, 2007).

Na perspectiva sociológica de Bourdieu (2009), o conceito de *Habitus* surge a partir da crítica ao objetivismo e subjetivismo (BOURDIEU, 2004), dilema clássico do pensamento sociológico. Bourdieu (2009) explica que os indivíduos incorporam um conjunto de disposições práticas típicas da posição em que foram socializados. Essas disposições passariam a conduzir a ação individual em diversos contextos. A essas disposições, Bourdieu (1962) denominou *Habitus*. Nesse sentido, cada indivíduo passa a ser caracterizado não somente pelos bens que possui, mas pelas suas maneiras de ser e de agir no mundo, pois tudo isso constitui sua bagagem socialmente herdada (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009).

O acúmulo histórico de experiências de êxito e de fracasso constrói um senso prático que orienta as ações de cada grupo social. De acordo com Nogueira e Nogueira (2009), os pais formulam estratégias com o objetivo de orientar, da forma mais eficaz possível, a trajetória dos filhos, sobretudo nos momentos de decisões cruciais (continuação ou interrupção de estudos, mudança de estabelecimento, escolha de curso superior, entre outros). Nessa perspectiva, os capitais econômico e social auxiliam na acumulação do capital cultural. O econômico permite o acesso a ambientes escolares culturalmente superiores, cursos extraclasse, viagens educativas, etc. O capital social permite o conhecimento do sistema educacional. Isso significa que certas estratégias de ações seriam mais seguras e rentáveis e outras mais arriscadas de acordo com o volume e os tipos de capitais possuídos por seus membros (MENDONÇA; PEREIRA; MELO, 2017).

De fato, os grupos sociais têm diferentes chances objetivas de sucesso no universo escolar e passam a adequar, de maneira mais ou menos inconsciente, seus investimentos a essas chances. Os membros de cada grupo social tenderão a investir uma parcela maior ou menor dos seus esforços na carreira escolar dos seus filhos conforme a chance de êxito, mas sem que essa avaliação seja sempre racionalizada. A classe popular, pobre em capital econômico e cultural, tende a investir de maneira modesta no sistema de ensino. O investimento no mercado escolar tenderia a oferecer um retorno baixo, incerto e a longo prazo (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009). Nesse grupo é usual que os filhos estudem somente o suficiente para se manter. Em vista da popularização do acesso à escola, manter-se pode exigir uma escolaridade superior à dos pais. Assim, nesses grupos, o *Habitus* de classe não está relacionado à cobrança intensiva de sucesso escolar dos filhos, mas ao rápido acesso ao mercado de trabalho. Os filhos precisam

concluir a escola básica o quanto antes para trabalhar. Muitos não concluem quando recebem oportunidade de trabalho cedo.

A fração mais escolarizada da classe média, diferente da popular, tende a investir mais sistematicamente na escolarização dos filhos. Famílias desse grupo social geralmente possuem mais capital cultural em comparação ao econômico. Em outras palavras, não são ricos, mas aspiram a riqueza ao mesmo tempo em que têm medo de se tornarem pobres. Muitos escaparam da classe popular por meio da escola e não percebem possibilidade de ascensão social fora dela. Tudo isso faz com que o investimento na educação de seus descendentes não seja somente possível, mas necessário.

Em busca de ascensão social, a fração mais escolarizada da classe média realiza alguns esforços habituais, tais como: o rigorismo ascético, o malthusianismo e a boa vontade cultural (BOURDIEU, 2009). O primeiro diz respeito à renúncia de prazeres imediatos em prol de um benefício futuro (abrir mão de viagens e conforto em favor da escolarização dos filhos, por exemplo). O malthusianismo é o controle da fecundidade. Famílias de classe média geralmente têm menos filhos que as famílias de elite e de classe popular. Enfim, a boa vontade cultural se caracterizaria pelo reconhecimento da cultura legítima, ou seja, da idealizada, pretendida, e pelo esforço em adquiri-la.

A elite é, de acordo com Bourdieu, mais permissiva. Isso significa que o sucesso escolar no caso dessas famílias é tido como algo natural, não dependendo de muito esforço de mobilização familiar. As elites estariam livres do desejo da ascensão social pois já estão no topo. Por possuírem um alto capital econômico, social e cultural, o fracasso escolar é bastante improvável para elas. Há, no entanto, vários tipos de elite. Algumas com mais capital cultural e outras com mais capital econômico, por exemplo (BOURDIEU, 1962). As de alto capital cultural são mais propensas a um investimento escolar mais intenso, visando o “acesso às carreiras mais longas e prestigiosas do sistema de ensino” (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002, p.26). Nesse grupo, podemos identificar alguns doutores e professores universitários. As elites de alto capital econômico encaram a escola como uma certificação que legitima o acesso às posições de controle já garantidas como, por exemplo, donos de grandes empresas de capital fechado cujo projeto é que os filhos assumam os negócios da família. A sociologia de Bourdieu, conforme apontam Nogueira e Nogueira (2002), rompe com a ideologia do dom e do mérito pessoal. Assim, as desigualdades escolares passam a ser vistas como frutos das diferenças de classe.

Os empregos bem-sucedidos da teoria bourdieusiana para compreender os percursos escolares dos estudantes são muito variados (MASSI, LUCIANA; MUZZETI; SUFICIER,

2017). Em geral, as análises disponíveis baseiam-se em uma noção expandida da classe (que não é somente econômica), buscando um tratamento equilibrado entre condicionantes sociais e contingências individuais na investigação dos percursos escolares (LIMA JUNIOR; MASSI, 2015). Ainda que Bourdieu tenha se popularizado como autor da *Reprodução* (BOURDIEU; PASSERON, 2009), seu esquema teórico completo é igualmente capaz de explicar processos de transformação e mudança social (BOURDIEU, 1984, 1990), e suas categorias de pensamento podem ser criticamente expandidas à escala individual (LAHIRE, 2004).

Lahire (2004) discorda de Bourdieu quando a análise é feita em nível familiar, defendendo que a transmissão do capital cultural e das disposições favoráveis à vida escolar só poderia ser feita por meio de contato prolongado entre os portadores desses recursos e seus receptores. Nesse sentido, o *Habitus* de uma família ou mesmo de um indivíduo não pode ser deduzido do que seria seu *Habitus* de classe. Em outras palavras, casos particulares de indivíduos, quando estudados independentemente, revelam as limitações do conceito de *Habitus* de classe.

Um importante ponto de partida para o tratamento bourdieusiano das classes e grupos sociais consiste em reconhecer que os atores sociais não são passivamente classificados, mas ativamente classificantes (BOURDIEU, 1990). Uma vez que as distinções sociais não estão dadas na natureza das coisas, elas precisam ser constantemente negociadas pelas pessoas envolvidas. A própria classificação dos sujeitos mais cultos de uma formação social (e, portanto, a definição daquilo que, para todos os efeitos práticos, pode ser considerado capital cultural) é relativamente plástica, podendo mudar segundo a época e o contexto (BOURDIEU, 1984).

Essa plasticidade dos julgamentos culturais é particularmente evidente nos tempos de hoje, em que a posição da ciência na estrutura das demais atividades humanas aparece com coordenadas tão complexas. Por algum momento, nossa comunidade intentou aprofundar a democracia demandando participação popular nas situações em que técnica e ciência funcionam como formas de controle social (STRIEDER; KAWAMURA, 2017). Atualmente, em vista da posição vulnerável na qual a ciência brasileira se encontra (TOLLEFSON, 2019), uma crítica pouco reflexiva à ciência pode produzir o efeito contrário, fortalecendo a posição dos inimigos da democracia. De fato, as crises e riscos gerados pela ciência não podem ser resolvidos senão por meio dela (BECK, 1992) e, por isso, demandam uma atitude mais reflexiva do que analista.

## 1.2 Bourdieu e o Gosto por Ciência

Com a preocupação acerca da participação dos estudantes nas aulas de ciências, surgem pesquisas com as terminologias motivação, interesse e atitude. A literatura tem mostrado que inúmeras pesquisas acerca do interesse, motivação, ou mesmo atitude frente à ciência vêm ocorrendo nos últimos anos e, em sua maioria, com poucos procedimentos sistemáticos (POTVIN; HASNI, 2014). Ao mesmo tempo, diferentes autores imputam diferentes significados às noções de interesse, motivação e atitude (CARVALHO; STANZANI; PASSOS, 2017). Em alguns estudos, o interesse é interpretado como uma entidade que afeta a motivação, enquanto, em outros, o interesse é equivalente à motivação (KRAPP; PRENZEL, 2011). A aprendizagem é, também, vista como uma consequência da motivação. Assim, diversas estratégias pedagógicas são sugeridas para despertar a motivação dos estudantes para a aprendizagem de conceitos, a citar: emprego de atividades experimentais (FARIA; VAZ, 2019), jogos (LEITE; SOARES, 2020; SILVA; CORDEIRO; BOSSOLANI KIILL, 2015) e tecnologias da informação e comunicação, TIC, (GUAITA; GONÇALVES, 2019).

Esta pesquisa parte da teoria do gosto iniciada por Bourdieu (2007a), segundo a qual é possível definir o gosto por ciência como o senso prático que orienta a distinção das formas de pensar, agir e falar que caracterizam uma atividade científica (ANDERHAG; WICKMAN; HAMZA, 2015). O gosto por ciência é, conforme veremos ao longo desta seção, um conceito que se aproxima da noção de interesse ao mesmo tempo em que a supera.

O gosto por ciência pode ser definido como o senso prático que orienta a distinção das linguagens, procedimentos e pessoas que pertencem ou não à ciência (ANDERHAG, PER; WICKMAN; HAMZA, 2015). Ele costuma ser mobilizado para julgar quais práticas e pessoas devem ser incluídas e admiradas tanto na ciência escolar quanto no campo científico.

Posto que a ciência é um empreendimento dominado por homens brancos europeus, esses julgamentos de pertencimento precisam ser situados no contexto da misoginia, do racismo e da colonialidade que marcam a racionalidade científica. Todos os julgamentos cotidianos de apreço e despreço, admiração e repulsa, reconhecimento e rejeição, no contexto das ciências, podem ser abordados como uma questão de gosto por ciência. A rigor, sem um gosto por ciência, i.e., sem um senso prático socialmente compartilhado que coordene os julgamentos feitos por cientistas e professores, tais julgamentos não teriam coerência alguma, tampouco teriam condições de contribuir para a perpetuação da dominação masculina na ciência (BOURDIEU, 2002).

Todas as vezes em que se julga a pertinência científica de linguagens, procedimentos e pessoas, o gosto por ciência está sendo mobilizado, desenvolvido ou disputado. Isso ocorre, por exemplo, quando o professor insiste que a declaração de um processo de medição deve vir acompanhada de uma unidade de medida. Ou quando ele corrige a fala de um estudante dizendo que “nenhum corpo tem calor” (pois o calor é uma energia trocada entre corpos). O gosto por ciência também está em cena quando uma criança considera bonitos ou nojentos os espécimes da aula de Biologia; quando um professor de ciências atribui nota aos seus estudantes; ou quando um árbitro recomenda aprovar ou recusar um artigo científico. Também há gosto por ciência quando um grupo de estudantes, em vista dos julgamentos do professor, escolhe o procedimento experimental mais adequado; quando a idoneidade de todos os cientistas é posta em dúvida; ou quando os estudantes reconhecem que o negacionismo científico é uma doutrina perniciosa. O gosto por ciência também está operando quando o professor destaca o brilhantismo da resposta dada por João, menino branco de classe média, a uma pergunta feita em aula, ignorando ou desqualificando as contribuições de Maria, menina negra periférica. Quando um estudante sente satisfação e competência suficientes para se julgar ou ser julgado uma pessoa capaz de seguir carreira em C&T, aí também está operando o gosto por ciências.

O que todas essas situações têm em comum? Elas envolvem julgamentos. Algumas linguagens, práticas e pessoas serão julgadas pertinentes e admiráveis enquanto outras serão afastadas, excluídas. Em suma, todas as vezes que um julgamento científico é feito, aí pode estar operando o gosto por ciências.

De acordo com Bourdieu (2007), o gosto é um sinal de manifestação de nossas distinções, que podem ser ações e julgamentos que fazemos ao lidar com pessoas, objetos e práticas voltadas, neste caso, à atividade científica. Essas distinções consistem em julgamentos que fazemos para determinar quais pessoas, objetos e práticas são pertinentes e valorizados em cada esfera da atividade humana. Gosto traduz, portanto, o hábito de distinguir os outros e distinguir-se. Ele orienta não somente o que consumimos e produzimos, mas a maneira como julgamos os estilos de vida dos outros. Lembrando que cada posição social carrega um estilo de vida, o campo social pode ser pensado como um espaço ocupado por agentes que se distinguem segundo o valor simbólico de seus estilos de vida (ALVES, 2008). Por extensão da crítica social do julgamento (BOURDIEU, 2007), desenvolver o gosto por ciências envolve aprender formas especificamente científicas de julgar conhecimentos, sentimentos e pertencimento.

### 1.3 A Continuidade da Experiência de John Dewey

John Dewey (1859-1952) foi um filósofo pragmatista e educador estadunidense. Principal representante da educação progressivista, conhecida no Brasil como Escola Nova, fez críticas à Educação Tradicional, porém sem necessariamente descartá-la. Dewey (1938a) procura criticar antinomias (“ou isto ou aquilo”) que tentam descartar completamente a educação tradicional aderindo à educação centrada somente no aluno. São usuais as interpretações errôneas da obra de Dewey acerca da ênfase dada à aprendizagem centrada no aluno e a pouca relevância atribuída às disciplinas (WONG *et al.*, 2001). De fato, Dewey reconhece a relevância do indivíduo mais maduro (professor) no direcionamento do crescimento de indivíduos menos maduros (estudantes), sendo os conhecimentos dos mais velhos importantes nesse processo. A principal influência deweyana para a teoria do gosto por ciência está na noção de experiência educativa (DEWEY, 1976a).

Suas ideias influenciaram movimentos educacionais não apenas nos EUA, mas também no Brasil. No começo do século XX, o movimento escolanovista emergiu como crítica ao modelo tradicional de ensino (GONZATTO, 2016). Para Dewey, o pragmatismo contribuía para a modernização e progresso da sociedade. O discurso deweyano se caracteriza por uma filosofia dita prática, entendendo a inteligência humana como um instrumento para a resolução de problemas na medida em que surgem (ANDRADE; CUNHA, 2013). Isso significa, no meio educacional, que não se deve apresentar sempre todas as respostas, mas estimular a busca delas. O aluno tem o papel ativo nesse processo, e cabe ao professor estimular esse percurso.

Segundo Dewey (2010a) toda **experiência** é o resultado da interação entre uma criatura viva e algum aspecto do mundo em que ela vive. Dewey (1938b) explica que é deseducativa toda experiência que interrompe ou distorce o crescimento da criatura viva em direção a experiências futuras. Na educação tradicional, é frequente a presença de experiências deseducativas. Nesse tipo de ensino, ocorre uma imposição de cima para baixo ou de fora para dentro, violando o princípio da interação. Aprender, segundo a pedagogia tradicional, seria adquirir o que está incorporado nos livros e na mente dos mais velhos (DEWEY, 1938). Essa aprendizagem por acumulação tende a ser deseducativa na medida em que não favorece que experiências novas sejam vivenciadas, com autonomia, no futuro. Segundo Dewey, a principal falha da pedagogia tradicional é não considerar a capacidade individual e os propósitos daqueles a que se pretende ensinar.

Por outro lado, a experiência pode ser educativa quando amplia o crescimento para novas experiências posteriores (DEWEY, 1938). Considerando que toda experiência modifica

quem a faz e por ela passa, Dewey (1938) sugere a conquista de maturidade como um processo contínuo e sempre presente. Dessa forma, o papel do educador é crucial, pois ele é capaz de ponderar as condições cognitivas, familiares, históricas, econômicas, sociais e ocupacionais da comunidade local. Cada indivíduo é singular e sua vida é importante para o direcionamento de experiências de maior qualidade. As pessoas mais capazes de perceber como uma experiência hoje tende a repercutir em experiências futuras não são efetivamente os mais jovens mas os que já adquiriram maturidade, nesse caso, os professores (DEWEY, 1938). Portanto, uma educação exclusivamente centrada no aluno (antinomia da pedagogia tradicional) não pode ser produtiva. É nesse sentido que Dewey não descarta a pedagogia tradicional ao mesmo tempo em que a critica, pois uma crítica que se constrói como negação direta de seu objeto não se afasta realmente dele, tampouco o supera.

Dewey argumenta a necessidade de termos *uma* experiência, sendo esta distinta da forma gramatical indefinida, mas detentora de uma característica singular, que considera o indivíduo como um todo. Em defesa dessas mobilizações na educação, Zanatta (2012, p. 109) explica:

Priorizando o conceito de experiência, ele [Dewey] buscou criar uma epistemologia orientada para a prática, ou seja, uma epistemologia experiencial. A experiência é, então, compreendida como uma atividade humana permanente, um agir e reagir que conduz à reflexão, ao conhecimento e à reconstituição da própria experiência.

Essa filosofia se reflete na conciliação entre a teoria e a prática na aprendizagem, enfatizando as situações vivenciadas no cotidiano dos aprendizes. A filosofia Deweyana apresenta como eixo central as situações da experiência de vida no ambiente social (ZANATTA, 2012), enfatizando a observação aliada à experimentação. Nesse sentido, a educação é o resultado de uma contínua reconstrução da experiência. A isso chamamos *princípio da continuidade da experiência*. Ou seja, as experiências estão situadas, mas não limitadas no tempo; elas tendem a retomar o que foi aprendido no passado ao mesmo tempo em que se projetam no futuro. Em uma palavra, as experiências *continuam*. Nesse sentido, o material experienciado segue seu curso até sua concretização (DEWEY, 2010b). Dessa forma, na filosofia pragmatista, aquilo que caracteriza a vida inteligente é explicado como a tentativa de melhor organizar a experiência (MURARO, 2013), de forma a reconstruí-la, isto é, a partir do que já existe, num contínuo exercício de crítica.

Dewey atribui uma maior preocupação às situações de integração entre os sujeitos, suas interações, confrontos e propósitos. Nesse sentido, a noção de *continuidade* é um pilar

estruturador da filosofia pragmatista (MURARO, 2013), e a tarefa educativa é proporcionar o progresso social. Preocupar-se com a formação dos sujeitos para o exercício da cidadania supõe trabalhar por uma sociedade radicalmente democrática em que todas as pessoas tenham oportunidade de desenvolver suas capacidades. Por essa razão, a educação para Dewey ultrapassa os conteúdos conceituais. Para ele, conteúdos são fundamentais, mas devem ser entendidos como um meio e não um fim. Um exemplo na área da ciência: estuda-se Tabela Periódica não com intuito de meramente localizar os elementos por sua configuração eletrônica, mas para aprofundar a experiência democrática, colocando a ciência a serviço de projetos mais amplos de participação social.

Para Dewey a experiência significa integração de tal maneira que as ideias e os fatos não existem fora dela. Mais uma vez, ressalta-se que para o autor nem toda experiência é educativa. Para que ela seja, deve-se conduzir a um mundo expansivo de matérias de estudo, constituídas por fatos ou informações, e de ideias, sendo esta condição satisfeita quando o educador considera o ensino e a aprendizagem como um processo contínuo de reconstrução da experiência (DEWEY, 1976a). Na experiência educativa, explica Dewey, aumenta a qualidade das interações no ambiente e proporciona uma base para interações mais amplas futuramente. A continuidade da experiência ocorre quando as experiências reestruturam as anteriores e possibilitam o surgimento de novas experiências. A experiência implica sempre a reconstrução da transação ativa do sujeito com o ambiente (DALBOSCO; MENDONÇA, 2020). Assim, no contexto da ação humana, considera o acontecimento anterior visando à qualificação do acontecimento futuro (DALBOSCO; MENDONÇA, 2020).

#### **1.4 A questão da estética em Dewey**

Sabe-se que o pensamento de Dewey influenciou substancialmente os métodos educacionais brasileiros. Contudo, Angerami (2017) explica que esse pensamento recebeu interpretações distintas. A autora explica que, majoritariamente, as releituras de Dewey remetem a um método de ensino e não propriamente a uma filosofia da educação à luz da dimensão estética. Ribeiro (2006) explica que Anísio Teixeira, por exemplo, principal representante brasileiro incorporador da teoria deweyana, a compreende como promotora de uma prática pedagógica que, no limite, começando na escola, seria política e que, gradativamente, irradiaria pela sociedade. Em geral, representantes brasileiros como Anísio Teixeira, Jayme Abreu e João Roberto Moreira valorizam o papel da ciência para a educação e

procuraram se apropriar do pragmatismo para pensar os problemas educacionais brasileiros (RIBEIRO, 2006).

Superada essa preocupação mais urgente com os métodos de ensino, uma apropriação mais profunda da obra de Dewey está ancorada no seu debate sobre a **estética**. Na linguagem vulgar, a palavra *estética* pode estar relacionada a procedimentos dermatológicos superficiais (por isso, costumamos ouvir que, se algo não tem importância, trata-se de um debate meramente estético). Esse uso faz revirar no túmulo uma centena de filósofos, já que, no campo da Filosofia, a estética é um tema bastante nobre e relacionado ao julgamento da beleza nas artes formais. Segundo a abordagem integradora de Dewey, é muito importante não separarmos a arte da vida e não restringirmos o domínio da estética aos artefatos dos museus de arte. Afinal, *a experiência é a arte em seu estado germinal* na medida em que contém a promessa de percepção prazerosa, apreciação e deleite (DEWEY, 2010a).

Por ser a realização de um organismo em suas lutas e conquistas em um mundo de coisas, a experiência é a arte em estado germinal. Mesmo em suas formas rudimentares, contém a promessa da percepção prazerosa que é a experiência estética (DEWEY, 2010b, p. 84).

Dewey compara a experiência estética com a experiência intelectual e afirma que não se pode nitidamente distingui-las (DEWEY, 2010a). Segundo o autor, não é somente a criação artística que é estética, mas também o pensamento. O pensador tem seu momento estético, por exemplo, quando suas ideias tornam-se conhecidas e reconhecidas (DEWEY, 2010a). Um seminário científico pode se tornar uma experiência estética quando emoções são empregadas como uma força motriz consolidante (“O argumento que ela apresentou me deixou impressionado! Nunca vi uma apresentação tão esclarecedora a respeito de um tema tão complexo”). Em todos esses casos, a atividade intelectual é vivida como uma experiência singular, integrando emoção e cognição.

Esse olhar mais ampliado sobre a arte será muito importante para pensarmos a ciência como uma atividade estética e, a partir daí, o gosto por ciência. O conhecimento científico, por explicar o mundo de forma organizada, estruturada, coerente e consistente, o ser cientista se distingue pela sua capacidade de interpretar o mundo a partir desse olhar. É principalmente quando falamos em estética que fica evidente o quanto a palavra *gosto* (em inglês, *taste*) faz referência ao *bom gosto* artístico. Na arte, é bastante evidente a necessidade de julgar artefatos, ações e pessoas com base em conhecimentos e sentimentos (uma obra será considerada mais realista, outra mais romântica, outra simbolista). Esses julgamentos, que estabelecem o pertencimento das obras a movimentos específicos, também ocorrem em outros campos da

atividade humana. No campo social, julgamos quais práticas e pessoas serão consideradas mais cultas, mais masculinas, mais admiráveis. Quanto menos pedante for esse julgamento, quanto mais dissimulado estiver seu esforço classificador, maior será sua eficiência. No campo da ciência, esses julgamentos ocorrem formalmente nas arbitragens dos artigos, nas avaliações escolares e no juízo professoral. Todas essas atividades implicam alguma medida de satisfação, conhecimento e pertencimento.

Quando dizemos, na aula de ciências, “aquele aluno é muito brilhante” estamos fazendo um julgamento estético. Nesse julgamento, um estudante é separado dos demais, distinguindo-se. Na medida em que essas declarações forem recorrentes e coerentes, a comunidade escolar tende a acreditar que o brilhantismo não é uma qualidade imputada (toda beleza é imputada por alguém), mas talvez seja algo próprio do estudante avaliado. Passamos a acreditar que ele é brilhante mesmo, que se destaca, e que ninguém pode tirar isso dele. Em uma sociedade capitalista, racista e patriarcal o estudante reconhecido como mais brilhante em ciências Físicas e Químicas tende a ser um menino branco de classe média (MARTINS; LIMA JUNIOR, 2020).

Dewey explica que a mais completa investigação científica (ou filosófica) tem, quando seus diversos ingredientes constituem uma experiência integral, qualidade estética (DEWEY, 2010a). Tais ingredientes consistem na fase intelectual (permitindo que a experiência tenha sentido), fase prática (que indica que o organismo interage com os eventos e objetos que o cercam) e fase afetiva (que liga as demais partes ao todo experiencial). Na educação em ciências, uma experiência estética ocorre quando os participantes tenham entendimento de ciência (intelectual), sintam prazer e pertencimento à atividade científica (afetiva) e sejam capazes de participar da ciência (prática).

## 1.5 A Experiência Estética

É comum dissociarmos ciência e arte. Enquanto a arte seria mais comprometida com o exercício da sensibilidade e a produção da beleza, a ciência teria como propósito representar a realidade de forma objetiva e impessoal. No entanto, muitos cientistas eminentes relatam que o julgamento do mérito científico de uma teoria é orientado por considerações estéticas. Por exemplo, segundo Paul Dirac, um dos pais da mecânica quântica, “uma teoria com beleza matemática tem mais chance de estar correta que uma teoria feia que se ajuste bem aos dados” (KRAGH, 1990, p. 284). Em outras palavras, para alguns cientistas, a despeito de quaisquer pretensões à objetividade, *a beleza da teoria seria mais importante que a própria realidade*. Evidentemente, a distinção entre o bonito e o feio em ciência não é a mesma praticada nas artes.

Uma pessoa com ótima formação artística provavelmente teria dificuldade em apreciar (ou mesmo compreender) a beleza das equações de Dirac. Essas considerações sugerem que a ciência seja orientada por *uma estética própria*, uma forma particular de conceber a beleza (GIROD; RAU; SCHEPIGE, 2003).

Julgamentos estéticos também estão presentes no ensino de ciências. Afinal, beleza é sempre uma propriedade atribuída. Ela não está dada na natureza das coisas, mas nos julgamentos que fazemos delas. Portanto, a apreciação da beleza da ciência só faz sentido após um longo processo educativo. Por exemplo, quando o professor avalia o trabalho dos estudantes, dizendo “isso aqui ficou bom (ou ruim)”, ele está ensinando os estudantes a distinguir quais maneiras de argumentar, explicar e representar devem ser mais (ou menos) admiradas. Assim, ao fazer julgamentos estéticos, o professor pode contribuir para que os estudantes aprendam a apreciar a beleza da ciência à maneira dos cientistas (TAYLOR *et al.*, 2008). É claro que a ciência da escola frequentemente não corresponde à ciência dos laboratórios de pesquisa (LOPES, 1999). Contudo, a experiência de aprender ciência na escola deve criar continuidades entre práticas cotidianas e práticas científicas. Justamente por isso, os julgamentos estéticos da ciência escolar e do laboratório de pesquisa não são simplesmente idênticos, mas contínuos.

Dizemos estéticas as experiências em que pessoas distinguem aquilo que é belo, agradável, adequado, pertinente ou admirável (WICKMAN, 2017). Essas experiências podem ser claramente identificadas nas ações verbais em que as pessoas realizam julgamentos em vista de seus valores e percepções. Expressões do tipo “isso ficou bom” ou “eu não gostei” marcam uma experiência estética justamente porque atribuem a pessoas, objetos e processos qualidades que não estão dadas neles, mas são produzidas, negadas ou reafirmadas no próprio julgamento. Experiências estéticas são experiências de distinção e julgamento. São singulares. O gosto é aquilo que estrutura a experiência. Ele faz com que os julgamentos sejam coordenados e que possa haver maneiras compartilhadas de distinguir aquilo que é belo, agradável, pertinente, admirável. O gosto é o senso prático que orienta as experiências estéticas (i.e., as experiências de distinção e julgamento).

A maior evidência de que o valor dado às coisas do mundo não está nelas mesmas é a heterogeneidade de julgamentos que fazemos dessas coisas. Enquanto alguns autores atribuem beleza matemática às teorias científicas (KRAGH, 1990, p. 284), a maioria dos nossos alunos abominam as equações da ciência. Em todos os contextos da prática humana, percebemos que os julgamentos estéticos – voltados a estabelecer um consenso que nunca se confirma – são sempre objetos de luta e disputa. Aquilo que será considerado admirável e pertinente está

sempre em discussão. Por isso, grande parte dos esforços dos professores em sala de aula acabam voltados à construção, entre os estudantes, de um senso estético que tenha continuidade com a estética das disciplinas escolares.

Além de julgamentos verbais, as experiências estéticas podem ser comunicadas por meio de ações silenciosas como sorrisos, posturas e movimentos corporais. Professores e estudantes avaliam e são avaliados por olhares e gestos que comunicam tédio ou entusiasmo, dúvida ou entendimento, sem que palavra alguma seja dita. Essas manifestações orientam a aula. Um professor retoma conceitos e utiliza diferentes exemplos ao interpretar tudo aquilo que os estudantes comunicam em silêncio.

Algumas experiências são mais restritivas ou favoráveis às experiências posteriores. Por isso, a continuidade também pode ser pensada como uma qualidade que não está igualmente presente em todas as experiências. Como professores de ciências, nós queremos remover obstáculos inúteis ao desenvolvimento dos nossos estudantes. De fato, situações educacionais podem favorecer ou dificultar a participação e o engajamento dos estudantes. Nesse sentido, *algumas experiências são mais contínuas que outras*. Considere um exemplo de uma atividade prática com a temática química forense (ALENCAR; LIMA JUNIOR, 2021):

*O professor observa os alunos (nomes fictícios) esfregando vigorosamente a amostra de tecido.*

*Professor: Não seria bom vocês molharem o cotonete e passá-lo suavemente na amostra?*

*João: É verdade. Faz sentido.*

*Pedro: É mesmo!*

Nessa atividade prática, os alunos tinham como objetivo coletar uma amostra suspeita presente em um tecido utilizando de maneira suave um cotonete para análise posterior. Ao notar que os alunos esfregam o tecido de maneira vigorosa e sem o uso do algodão do cotonete umedecido, comenta: “não seria bom molharem o cotonete e utilizarem-no de maneira suave?” Em outras palavras, o professor deseja informar a maneira mais apropriada de recolher a amostra para análise. Os estudantes concordam com o professor e isso permite que sua atividade *continue* rumo à consumação. Perceba que, nessa interação, o professor distingue o que (não) é adequado à prática, orientando a ação dos estudantes, que tende a ser bem sucedida. Compartilhar uma avaliação comum entre o adequado e o inadequado é fundamental para o surgimento e a manutenção do engajamento (ANDERHAG, PER; HAMZA; WICKMAN, 2015). Neste exemplo, o professor emprega o uso de um julgamento estético (é bom) para transformar as ações dos estudantes e garantir a continuidade de sua experiência.

Em outra situação, vivenciada pelo autor desta tese, duas estudantes (nomes fictícios) analisam impressões digitais e realizam uma comparação para identificar um possível suspeito em um caso fictício:

*Mariana: Agora que eu entendi [pegando a lupa], é para comparar um com o outro...*

*Carina: Deixe-me ver [sorrindo e comemorando a descoberta do método]*

*Mariana: Já achei. Essa daqui é dessa daqui [apontando]*

*Carina: Coloca na folha branca [superfície de vidro] que fica melhor para ver.*

*Mariana: Realmente, é a do mordomo [observando as digitais]... por causa dessa voltinha [apontando]...*

*Carina: Cara, eu amei isso!*

Note que Carina apresenta, por meio de suas ações, uma maneira distinta de agir que se mostra apropriada para o comparativo das digitais. Existindo um fundo branco fica mais visível e confiável o resultado da análise da comparação utilizando a lupa. Essa escolha permitiu a continuidade da experiência até sua consumação (“eu amei isso!”).

Situações de aprendizagem que favoreçam participação e engajamento podem contribuir para a redução da quantidade de estudantes que se sentem ignorados pela escola. A experiência estética é, portanto, uma experiência de julgamento carregada de interação e continuidade. Ao designarmos julgamentos estéticos como experiência, estamos sublinhando que todos os julgamentos relacionam o individual ao coletivo, o presente ao passado e ao futuro.

Ao mesmo tempo, algumas experiências estéticas serão mais interativas ou mais contínuas que outras, favorecendo, por exemplo, que mais estudantes se reconheçam como pertencentes às práticas científicas e, eventualmente, sintam-se capazes de continuar seus estudos em direção a carreiras científicas e tecnológicas. Cabe mencionar também que algumas experiências estéticas podem excluir a continuidade de novas experiências, isto é, surgir o que Wickman (2008) chama de lacuna, que pode ou não ser preenchida, além de destacar a presença de distinção entre os estudantes envolvidos:

*Neste episódio, os estudantes descrevem para o professor a maneira como chegaram aos resultados:*

*Pedro: nós colocamos essa amostra com...com... como é o nome disso mesmo?*

*Proveta?*

*Augusto: O nome correto é pipeta! Que bobo! (responde zombando do colega)*

*Pedro: Pipeta. Isso! colocamos as amostras no tubo de ensaio e realizamos o teste e descobrimos quem era o culpado.*

Nessa situação, não se pode afirmar realmente se houve exclusão por não se ter certeza do que o aluno Pedro sentiu após ser zombado e desmerecido pelo colega. O fato é que surgiu uma lacuna, quando surge um obstáculo para a continuidade da experiência, e esta logo foi preenchida pelo colega. Porém, chama-se atenção ao fato de que não apenas houve o preenchimento da lacuna (“o nome correto é pipeta!”) como também uma expressão de distinção do colega Augusto. O estudante, além de corrigir, desmerece o colega Pedro por ter confundido os instrumentos proveta e pipeta. A ação de corrigir com chacota diz mais sobre o que Augusto sente (ou pertence) que necessariamente a situação pedagógica em ajudar o colega que estava com dificuldade de assimilar apropriadamente o instrumento utilizado.

Professores geralmente desejam que seus alunos tenham boas experiências, que valorizem a ciência e que não se sintam excluídos de quaisquer carreiras profissionais. Porém, nem todos percebem que a continuidade da experiência científica é uma questão fundamentalmente estética. Nesse sentido, parece que identificar situações com potenciais expressões estéticas pode ser uma ferramenta poderosa para guiar o surgimento do gosto por ciência.

## **1.6 Lutas por pertencimento como questões estéticas**

Ao fazer ciência na escola, nós estamos constantemente distinguindo as ações, processos e linguagens mais ou menos adequados à atividade científica. No entanto, quem julga feitos e ações, julga, também, seus autores. Ou seja, o mesmo senso prático que orienta distinguirmos ações e linguagens pertencentes à ciência, orientará a distinção das pessoas que não devem ser incluídas. O julgamento das competências dos estudantes impacta, portanto, seu senso de pertencimento à ciência. Essa relação entre avaliação escolar e pertencimento fica bastante evidente nas pesquisas sobre evasão da educação superior. Por exemplo, em um curso de Física, Lima Junior *et al.* (2013) identificaram que a disposição a permanecer no curso está associada ao reconhecimento da competência acadêmica dos estudantes.

Ter gosto por ciência significa aprender maneiras de agir e pensar típicas da ciência a ponto de nos distinguirmos como seus praticantes legítimos. Isso aplica a valorização do praticante quanto à terminologia científica apropriada. Considere, por exemplo, o seguinte episódio de uma investigação forense simulada vivenciada no ensino médio com participação real do autor desta tese:

*Fernanda: Isso aqui era pra ser a digital, certo? [perguntando para o professor]*

*Professor: Digital? [o professor não responde ainda]*

*Fernanda: O que é isso?*

*Clara: é o resíduo...*

*Fernanda: é o GSR?*

*Clara: resíduo da mão.*

*Fernanda: Lembrei! Resíduo de disparo de arma de fogo [gunshot residue, GSR].*

No episódio acima, as estudantes estão diante de uma situação pedagógica simulada com objetivo de identificar amostras de íons chumbo e bário, presentes no dorso da mão do suspeito por ter efetuado os disparos com arma de fogo. A primeira ideia é de que se trataria de uma digital deixada na cena do crime, mas o silêncio do professor sugere que não. Em seguida, elas precisam lembrar como se chama o resíduo que fica na mão da pessoa que dispara uma arma de fogo: GSR (em inglês, *gunshot residue*). Ao lembrarem o jargão adequado, as estudantes celebram satisfeitas!

As distinções feitas nas aulas de ciências geralmente envolvem maneiras de falar e agir que são conjuntamente interpretadas como marcas de pertencimento. Segundo Anderhag e colaboradores (2015), aprender ciência significa não apenas aprender o conteúdo escolar, mas dominar normas e estéticas específicas. Na sala de aula de ciências, existem valores e normas científicas envolvidas. Não raro, estudantes descrevem a prática normativa em termos estéticos e negativos estereotipados. Em uma atividade prática, utilizando uma proveta graduada para medir variações de volume (ANDERHAG, P.; WICKMAN; HAMZA, 2015):

*Juliano: Depois que colocamos esse metal, o nível de água subiu quatro “linhas”.*

*Eduarda: Quatro linhas? Você não quis dizer vinte mililitros?*

Essas correções podem ser feitas com graus variados de hostilidade e ironia, causando algum mal-estar, mas são sempre necessárias ao processo de aprendizagem. Afinal, em grande parte, as práticas científicas estão baseadas em definições e convenções às quais não se chega por conta própria. Quando ocorrem muito regularmente, essas correções tendem a prejudicar o senso de autoeficácia do estudante (“acho que o problema sou eu”), ou produzir reações hostis (“Não suporto esse negócio de mol!”). De qualquer maneira, o estudante que está sempre sendo corrigido tende a acreditar que ciência não é para ele (ou ela).

Ao lado da questão do reconhecimento pelo professor e pelos colegas, vários processos contribuem para formar as aspirações profissionais dos estudantes como experiências familiares. Outra questão importante é a imagem pública da ciência e do cientista, que também pode afastar ou aproximar estudantes (ARCHER, 2012; ASCHBACHER; ING; TSAI, 2014; DEWITT, JENNIFER; ARCHER; OSBORNE, 2013). Enquanto prevalecerem os estereótipos dos cientistas (homem branco, brilhante, sozinho e antissocial) é possível que qualquer

indivíduo, mesmo com sua competência reconhecida em sala de aula, não se sinta pertencente à ciência (“ciência não é para mim”). Nesse sentido, desenvolver o interesse dos estudantes por ciências supõe enfrentar, também, as desigualdades sociais que previnem jovens talentosos de se identificarem como pessoas de ciências. Repensar não apenas o que os estudantes aprendem de ciência, mas a maneira como eles enxergam a atividade científica, pode ser uma ferramenta poderosa para romper com os obstáculos da falta de pertencimento.

Em síntese, para desenvolver o gosto por ciência, algumas ações docentes devem ser equilibradas. As correções quanto às normas da ciência (denominações, ações, formas de pensar e agir) devem ocorrer de maneira ponderada, avaliando o senso de autoeficácia do estudante. Desse modo, o convite a estimular a consumação de um desafio de ciências é bem-vindo (“você conseguiu! Como está se sentindo?”). Aliado à experiência integral, suscitar situações com potenciais expressões estéticas podem permitir o sentimento de pertencimento. A imagem do cientista pode ser explorada (exemplos de cientistas do Brasil, mulheres na ciência, cientistas negros, etc.), mantendo o foco na prática científica. Em outras palavras, é importante promover atividades científicas que se aproximem de uma atividade autêntica, e que possam ser executadas por qualquer pessoa (independente da origem social) que conheça o funcionamento da atividade científica.

## CAPÍTULO 2. REVISÃO DA LITERATURA

O problema do (des)interesse dos estudantes é conhecido por todos os profissionais da educação científica. Não é uma novidade afirmar que o desinteresse pode criar obstáculos tanto à aprendizagem quanto às escolhas profissionais. Para contrapor tais barreiras, educadores têm pensado em diferentes estratégias, ampliando o engajamento dos estudantes (QUADROS; MORTIMER, 2014). Pesquisas recentes confirmam que o jovem brasileiro considera a ciência interessante, apesar de não se identificar com ela a ponto de aspirar carreira profissional em C&T (SANTOS GOUW, 2013). Nesse sentido, é legítimo questionar o que se passa com esses jovens, que mostram interesse por temas científicos, mas não se identificam com a ciência. Ademais, na medida em que a identificação com a ciência estiver relacionada a questões de gênero e origem social, a escola não pode ignorar o desafio de estimular aspirações científicas em todos estudantes.

O desenvolvimento de aspirações científicas e tecnológicas entre estudantes (C&T) tem sido objeto de pesquisa no âmbito nacional e internacional (CGEE, 2019; POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014; SANTOS GOUW, 2013). Tais estudos procuram entender de que forma a ciência é vista pelos jovens, considerando aspectos sociais, econômicos e profissionais. A saber, a literatura apresenta três denominações para designar a relação que os estudantes estabelecem com a ciência. São estas: interesse, motivação e atitude (I/M/A). Este capítulo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre interesses, motivações e atitudes dos jovens frente à ciência<sup>1</sup>. É importante esclarecer que a manifestação do gosto por ciência não implica exatamente no interesse pela carreira científica, como é o caso do quinto entrevistado dessa pesquisa, estudante de Economia. Contudo, uma análise sistemática sobre os principais constructos a respeito dos interesses dos jovens pelas carreiras científicas permite relacionar a pluralidade de fatores educacionais como estratégias pedagógicas, origem social e outros fatores familiares e escolares, implicando na elaboração de uma agenda com ações frente aos problemas apresentados.

### 2.1 Relação com a ciência: primeira aproximação

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em parceria com o Ministério da Educação (MEC), realiza, no Brasil, o Programa Internacional de

---

<sup>1</sup> Esta revisão de literatura está baseada em um artigo de Potvin e Hasni (2014), uma vez que a área de pesquisa sobre o gosto é recente, enquanto as visões de interesse por ciência e pelas carreiras científicas são amplas.

Avaliação de Estudantes (PISA). Nas últimas décadas, houve um aumento expressivo na quantidade de estudantes no ensino superior brasileiro (JEZINE; CHAVES; CABRITO, 2011). No entanto, a proporção de alunos matriculados nas áreas de ciência e tecnologia caiu de maneira substancial, sobretudo nas áreas de ciências físicas e matemática (SANTOS GOUW, 2013). Situações semelhantes têm sido identificadas em diversos países do mundo. A evidência sugere que, em todo o planeta, o interesse científico dos estudantes diminui ao longo da educação secundária (LEI *et al.*, 2019).

É muito usual considerar que o declínio do interesse científico dos jovens ao longo da educação secundária resulta da qualidade precária do ensino nos diversos sistemas educacionais (GOLDEMBERG, 1993), sobretudo ao considerar aferição da qualidade mediante testes padronizados (OLIVEIRA; ARAUJO, 2005). De fato, vários estudos mostram que crianças da educação primária apresentam curiosidade, interesse e maior desempenho em ciências (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Essa relação favorável com a ciência declina ao longo da educação secundária, sobretudo nos grupos minoritários e sub-representados (LEI *et al.*, 2019).

Segundo a literatura, as atividades de ensino podem favorecer o interesse, a motivação e as atitudes dos estudantes quando empregam estratégias que facilitam o envolvimento e a compreensão da ciência pelos estudantes, encorajando-os a participarem de atividades de aprendizagem (KANTER; KONSTANTOPOULOS, 2010; KOUL; LERDPORNKULRAT; CHANTARA, 2011; POTVIN; HASNI, 2014). Tomados isoladamente, esses resultados de pesquisa sugerem que o desengajamento dos estudantes é um problema que diz respeito à maneira como os professores planejam e promovem experiências de aprendizagem. Mas será isso mesmo? Seriam os docentes das séries finais os vilões responsáveis pelo desinteresse de seus estudantes frente à ciência e carreiras científicas e tecnológicas?

Para alguns analistas, é possível que o interesse por ciência nunca tenha realmente se desenvolvido na maioria das crianças pequenas (ANDERHAG, PER *et al.*, 2016), que se deslumbram com uma ciência divertida sem jamais se interessar de maneira duradoura pela ciência praticada pelo cientista. Tudo indica que, quanto mais a educação científica se aproxima da ciência adulta, menos interessa às crianças. Os objetivos pedagógicos são certamente distintos nos diferentes níveis educacionais. Para ilustrar uma reação química na educação infantil, basta visualizar a mudança de cor por meio de um indicador ácido-base. Enquanto isso, nas últimas etapas da educação básica, é necessário compreender os significados teóricos que explicam o surgimento da mudança de cor, além de aprender a representá-la com ferramentas da linguagem científica. Se o interesse se perde quando a escola se aproxima da ciência adulta,

talvez as crianças que declaram gostar de ciências estejam se declarando interessadas em algo que conhecem pouco. Quando passam a conhecer, o interesse é perdido (porque nunca realmente existiu).

Esse resultado desloca o debate do desinteresse das práticas do professor (tipicamente criticadas) para desafios de maior complexidade. Afinal, será que uma educação científica de maior qualidade produzirá um maior engajamento dos estudantes com a ciência? Segundo o projeto ROSE, o interesse por ciência é menor nas regiões em que o índice de desenvolvimento humano (IDH) é maior (SANTOS GOUW; BIZZO, 2016). Esse resultado parece sugerir que, quando e onde a educação em C&T é mais forte, jovens geralmente estão (ou acabam se tornando) menos interessados nela (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Uma das hipóteses que correlacione a relação entre o IDH e o interesse pela ciência é que a população de países em desenvolvimento parece enxergar na ciência uma maneira de ascensão e sucesso profissional, em detrimento de países já desenvolvidos em que jovens buscam outras áreas profissionais. Essas questões, ainda debatidas na academia, continuam inconclusivas.

## **2.2 Interesse, Motivação e Atitude (2000 a 2012)**

Patrice Potvin e Abdelkrim Hasni publicaram, em 2014, na revista *Studies in Science Education*, um artigo que apresenta um levantamento da percepção dos jovens por ciência ao longo de 12 anos de pesquisa em Educação. O levantamento consistiu em um número final de 228 artigos publicados entre 2000 e 2012 por uma equipe de dez especialistas que, posteriormente, categorizaram com o objetivo de responder seis diferentes questões que envolvem, por exemplo, a geografia, *corpora* gerais, construtos e definições de I/M/A, além das melhores maneiras de ampliar o I/M/A frente à ciência tanto dentro quanto fora da sala de aula.

## **2.3 Qual é a origem geográfica dos artigos revisados?**

A revisão (de 2000 a 2012) aponta que cerca de 6 em cada 10 artigos são da América do Norte ou Europa. Destes, 70% eram dos Estados Unidos ou do Reino Unido. Também foram identificados artigos de origem turca, alemã, israelita e australiana (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

Cabe ressaltar que não houve nenhum artigo analisado da América do Sul, o que sugere não haver artigos disponíveis na plataforma ERIC que tratem das percepções dos jovens

brasileiros pela ciência. Até o momento, sabe-se que há interesse de pesquisa sobre a percepção dos jovens pela ciência, pois têm-se dados de aplicação do projeto ROSE no Brasil (SANTOS GOUW, 2013). Mesmo que o principal artigo apresentado aqui seja um levantamento das percepções dos jovens por ciência apresentada por Potvin e Hasni (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014), confia-se que os resultados apresentados poderão permitir uma reflexão e o levantamento de implicações para esta pesquisa em âmbito nacional, sobretudo acerca da imagem da ciência e suas relações com o gosto.

#### **2.4 Como os artigos definem I/M/A?**

Em grande parte dos artigos revisados, as palavras *interesse*, *motivação* e *atitude* não são claramente definidas, tornando-se mais ou menos intercambiáveis. Dessas palavras, a mais utilizada nos artigos revisados é a *atitude* (52%), seguida de *interesse* (27%) e *motivação* (21%). Como se não bastasse não haver definição consensual para nenhuma delas (TODOROV; MOREIRA, 2005), algumas obras analisadas incluem definições como *motivo* ou *razões intrínsecas* associadas à motivação (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). O *interesse* também aparece associado ao prazer, enquanto a proposta do PISA inclui os significados de *curiosidade* e *disposição* (OCDE, 2010; SADLER; ZEIDLER, 2009). Dessa forma, entende-se que o interesse frequentemente se relaciona a algo que impulsiona uma ação positiva em direção a um objeto. Pode-se, nesse sentido, entender que tal construto possa auxiliar nas decisões de carreira profissional.

Do total de 121 artigos que usaram o termo *atitude* como conceito central, Potvin e Hasni (2014) explicam que 71 não apresentam definições explícitas. Os autores também explicam que 50 artigos restantes declararam os componentes cognitivo, afetivo e comportamental ligados ao construto *atitude* e, também, a ideia de inclinações positivas ou negativas, isto é, gostar ou não gostar de um objeto. Também é entendido, por meio dos artigos apresentados, que *atitude* é um construto complexo que pode ser subdividido em inúmeros outros, tais como *interesse*, *prazer*, *motivação*, *autoeficácia*, *aspirações de carreira*, *crenças* e *sentimentos* (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Para além da escolha do construto utilizado na pesquisa, compreender as percepções dos estudantes frente à ciência por meio de uma ferramenta criteriosa pode ser a chave para novos passos na pesquisa em Educação em Ciências.

## 2.5 Quais conexões existem entre I/M/A e outras variáveis?

Para uma melhor interpretação dos resultados, os autores (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014) dividiram as percepções dos estudantes nas subcategorias: *diferenças entre meninas e meninos, variáveis relacionadas à escola, declínio da imagem positiva de I/M/A com a idade, performance e autoeficácia, carreiras científicas e tecnológicas, diferenças internacionais, variáveis sociológicas e correlações com outras variáveis*. Cada uma destas subcategorias será explanada nas próximas linhas.

A subcategoria *diferenças entre meninos e meninas* é a maior delas, com cerca de 50 artigos que apresentam alguma contribuição. Curiosamente, os artigos têm mostrado que há diferenças muito pequenas e pouco significativas entre I/M/A geral para meninos e meninas (DHINDSA; CHUNG, 2003; JENKINS; NELSON, 2005). Quando mencionadas, essas diferenças representaram uma ligeira vantagem para os meninos (FRANCIS; GREER, 2001). Algumas diferenças importantes, contudo, aparecem quando disciplinas são comparadas. Por exemplo, de acordo com os autores, física e tecnologia eram clara e universalmente preferidas por meninos (BUCCHERI; GÜRBER; BRÜHWILER, 2011; DAWSON, 2000; DRECHSEL; CARSTENSEN; PRENZEL, 2011), enquanto uma preferência similar poderia ser identificada em química (CHEUNG, 2009). A biologia é frequentemente preferida por meninas (BARAM-TSABARI, A; YARDEN, 2005; BUCCHERI; GÜRBER; BRÜHWILER, 2011; JONES, M. GAIL; HOWE; RUA, 2000), embora muitos artigos declarem não haver nenhuma diferença significativa (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Em pequeno número, como apontam Potvin e Hasni (2014), astronomia e ciências da Terra são preferidas também por meninos.

Chama a atenção que tais diferenças frequentemente se acentuam à medida que os alunos envelhecem, possivelmente por razões de escolhas profissionais (BARAM-TSABARI, AYELET; YARDEN, 2011; JONES, M. GAIL; HOWE; RUA, 2000). Também emergem discussões mais aprofundadas como escolhas de temas dentro de uma disciplina. Os autores explicam, por exemplo, que meninos preferem temas como células e espécies extintas, enquanto meninas preferem botânica, micologia (estudo dos fungos) e relação humano-animal. Algumas intervenções pedagógicas também suscitaram distinções de gênero tais como preferências dos meninos por metas de desempenho, cálculos e realização de experimentos, enquanto meninas são motivadas por preocupações sociais, trabalho em equipe e a escrita. Isso é consistente com os níveis mais elevados de autoeficácia dos meninos (REILLY; NEUMANN; ANDREWS, 2019) e sua experiência precoce com baterias, brinquedos elétricos, microscópios e polias (JONES, M. GAIL; HOWE; RUA, 2000). As meninas, por outro lado, foram descritas como

mais interessadas em ciências da vida (KANG et al., 2019) e normalmente relatam mais experiências com panificação, plantio de sementes e outras atividades voltadas ao bem-estar (JONES, M. GAIL; HOWE; RUA, 2000).

Potvin e Hasni (2014) colocam que estudar características de gênero mais fundamentais para explicar e compreender tais problemas de modo a intervir está se tornando uma solução cada vez mais popular. Os autores sugerem que a ideia de *como* a C&T é ensinada pode ser mais importante, de fato, do que *o que* é ensinado. É possível que a origem do problema da insuficiência de I/M/A possa estar no *locus* pedagógico. A escola precisa repensar seu papel na (des)construção das distinções entre homens e mulheres, o que implica que as práticas em sala de aula e a formação de professores sejam constantemente revistas (HEERDT; BATISTA, 2016).

Conforme esperado, os artigos revisados destacam a importância do professor por meio de incontáveis predicados. Eles são descritos como entusiastas, encorajadores, próximos de seus alunos, possibilitam uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, professores são percebidos como atores importantes para o desenvolvimento do interesse, das motivações e das atitudes dos estudantes frente à ciência escolar. São reconhecidas inúmeras práticas de ensino-aprendizagem mais ativas tais como aprendizagem baseada na investigação, experimentos de laboratório e valorização do livre pensamento. É reconhecido que esses resultados positivos são interessantes e podem até inspirar práticas que visam desenvolver I/M/A, mas é preciso ter em mente que são essencialmente produto das declarações dos jovens, e, nesse sentido, existe uma dificuldade em distinguir desejos de conforto, novidade, ou simplesmente o prazer situacional (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Entendendo que o dever do professor não é apenas favorecer o interesse como também a aprendizagem, a escolha de certas abordagens não deve ser uma troca entre o último e o primeiro (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Seguindo a racionalidade *analítica* dominante (em oposição à racionalidade *sintética*), Potvin e Hasni enfatizam que as declarações dos estudantes deveriam ser confirmadas por métodos mais rigorosos, que possam considerar a evolução da aprendizagem, bem como da evolução de I/M/A.

*O declínio da imagem positiva da ciência* com a idade é um fenômeno documentado em diversos países do mundo. Ao longo da educação secundária, o interesse dos estudantes por ciência sofre um expressivo decréscimo (BARMBY; KIND; JONES, 2008; MURPHY; AMBUSAIKI; BEGGS, 2006; OWEN *et al.*, 2008). Esse declínio parece mais forte para contextos de pedagogia tradicional (VEDDER-WEISS; FORTUS, 2011). Em geral, as escolas não parecem ser capazes de preservar a intensidade inicial do I/M/A dos alunos frente à C&T

(POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Parece que a percepção de ciências pelos alunos pode, além de se tornar menos positiva ao longo dos anos, influenciar nas escolhas profissionais (DEWITT, JENNIFER; ARCHER; OSBORNE, 2013).

Ao falar sobre *Carreiras de Ciência e Tecnologia*, Potvin e Hasni (2014) explicam que os resultados dos artigos investigados apontam para um interesse geral baixo por carreiras de C&T. Entende-se que as escolhas dos alunos parecem ser influenciadas principalmente pela alfabetização científica e intervenções escolares, gênero e cultura, histórico familiar, autoestima ou ainda hobbies e experiências de vida voltadas em especial para a área de tecnologia (BASL, 2011; DIAS, 2011; KOUL; LERDPORNKULRAT; CHANTARA, 2011a). Os autores reconhecem que a escolha de um caminho profissional pode ser um processo pessoal psicológico complexo, isto é, revistas de educação em Ciências são limitadas e podem não encontrar uma resposta acessível como ponto de partida. Em outras palavras, dificilmente em periódicos de Educação em Ciências, em que estão presentes especialistas em ensino e aprendizagem, emergem aconselhamentos e direcionamentos sobre carreiras profissionais dos estudantes.

Os artigos que abordam *diferenças internacionais* não possibilitaram uma interpretação tão transparente. Aliás, os dados apontaram algumas indagações inexplicáveis como: por que os estudantes paquistaneses se interessam mais por carreiras em C&T do que estudantes ingleses ou sul-africanos? Por que as diferenças entre meninos e meninas no que tange o I/M/A seriam menos acentuadas nos países asiáticos? Segundo Potvin e Hasni (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014), ainda que explicações culturais possam ser incorporadas, é possível supor que alunos de diferentes países eventualmente possam mostrar diferenças importantes em I/M/A e em suas preferências. Identificá-las e compreendê-las não é uma tarefa fácil. Uma conclusão importante que os autores discorrem diz respeito à análise de testes internacionais como o PISA. Uma conclusão misteriosa desses testes demonstra que países desenvolvidos expressam menos interesse em C&T do que os países em desenvolvimento. Para tentar explicar tais resultados, os autores evocam que a escolaridade em C&T só recentemente foi disponibilizada aos países em desenvolvimento, embora seja difícil ignorar a possibilidade de que a deseabilidade social possa estar envolvida. De fato, famílias que desejam escapar da pobreza percebem uma boa escolaridade (nesse ponto, a formação em C&T) como um bom percurso (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

No contexto das demais *variáveis sociológicas* (as questões de gênero já foram abordadas), embora o número de artigos correlatos seja pequeno, os resultados foram significativos, indicando que: (1) a educação dos pais, em especial da mãe, está intimamente

relacionada à atitude dos estudantes frente ao I/M/A; (2) nos Estados Unidos os alunos brancos expressam mais I/M/A positivo em comparação com outras etnias; e (3) parece que a relação entre desvantagem econômica e atitude é incerta, pois a análise mostrou que alunos suburbanos ou de escolas muito desfavorecidas mostraram atitudes melhores do que os metropolitanos ou os de escolas mais economicamente favorecidas (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

Em se tratando das *correlações com outras variáveis*, algumas percepções notáveis foram apontadas: (1) o I/M/A parece ser negativamente influenciado pela ansiedade e adesão ao criacionismo (FRANCIS; GREER, 2001) e (2) positivamente pela atitude percebida dos colegas (GEORGE, 2000). O resultado mais intrigante correlaciona (3) o estilo cognitivo envolvido em um teste de motivação para as ciências (ZEYER, 2010). De acordo com o autor, existem “estilos cognitivos”, isto é, tendências de diferenças básicas quanto à forma de assimilar, relacionar e concluir de cada indivíduo, entre outras particularidades, que são capazes de explicar a motivação, melhor que outros preditores como gênero ou classe. Zeyer (2010) também considera que esses resultados podem ser melhores preditores para explicar a motivação, por meio de um questionário, embora não tenham apresentado um projeto rigoroso mais sistemático de tais testes cognitivos. Em outras palavras, tais estilos mencionados por Zeyer (2010) parecem correlacionar com o acúmulo de capital cultural incumbido pela família.

## **2.6 Como promover o I/M/A dos estudantes?**

Embora a maioria dos artigos revisados reporte resultados que envolvem comparações (pré-teste e pós-teste ou antes/depois da intervenção), são mencionados que alguns relatam resultados obtidos com enquetes. Dividiram-se as contribuições dos artigos de acordo com a natureza das intervenções (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

Em se tratando de *experiências extracurriculares conduzidas fora da sala de aula* (tais como acampamentos de verão, competições, feiras de ciências e visitas técnicas), os autores argumentam que a maioria dos artigos descreveu os eventos ou experiências, embora não tenham realizado comparações dos efeitos sobre I/M/A de tais atividades ou com a sua ausência (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Não surpreende que os autores dos artigos declararam efeitos positivos com as experiências extracurriculares. Nos artigos predomina o entusiasmo com as possibilidades de melhorar o I/M/A por meio de atividades extracurriculares. As *visitas técnicas*, a exemplificar, relataram efeitos positivos sobretudo por conta de atividades práticas, mas ressaltaram algumas diferenças entre meninos e meninas. As meninas apresentavam mais atitudes positivas que os meninos em relação às ciências da vida. As *competições* também

registaram efeitos positivos sobre I/M/A, quando comparados com alunos não participantes, embora também não se reconheçam melhorias substanciais. Com respeito aos *acampamentos*, alguns tinham uma duração considerável (seis semanas), com objetivos específicos e explícitos tais como desenvolver aptidões para a carreira científica, ou ampliar o interesse das meninas nas carreiras de C&T. Com predomínio da ferramenta de pós-testes ou grupo controle, Potvin e Hasni (2014) apontam que as intervenções extracurriculares descritas quase sempre ampliaram o I/M/A. A impressão geral é que tais intervenções são geralmente benéficas para I/M/A, apesar de nenhuma análise completa de benefícios complexos (como características, duração ou elementos específicos que apontem o sucesso) tenham sido fornecidas. Os autores sugerem que pesquisas futuras deveriam se beneficiar de uma concentração não apenas nos efeitos positivos e negativos mas, sobretudo, nas razões pelas quais os jovens desenvolveram I/M/A. A maioria das vezes as atividades eram descritas de maneira bastante superficial, o que torna difícil identificar as causas dos efeitos registrados.

Com respeito ao *ensino por investigação e aprendizagem baseada em problemas*, 17 artigos trazem percepções originais com efeitos positivos sobre I/M/A. Aparecem frequentemente, nessa categoria, aulas práticas em laboratório. A frequência com que as abordagens baseadas em problemas são conduzidas em sala de aula parecem produzir um efeito otimista sobre I/M/A (KANTER; KONSTANTOPOULOS, 2010). Para não repetir a maneira como os resultados das intervenções são discutidos (pré-teste/pós-teste, grupo controle), chama-se atenção para um caso em que os resultados registrados se mostraram mais positivos para os meninos e mais negativos para as meninas. De modo a compreender essa distinção de gênero, são recorrentes as demonstrações de incertezas nas respostas dos problemas apontadas pelas meninas, isto é, constantemente elas desejavam saber se estavam corretas (WOLF; FRASER, 2008). Em um estudo comparativo entre atividades investigativas e não-investigativas com o objetivo de avaliar o impacto destas e as distinções de gênero, as meninas, mesmo corretas em suas conclusões, apresentavam mais incertezas que os meninos e pareciam preferir atividades não-investigativas (as que haviam um roteiro pronto) (WOLF; FRASER, 2008). Ademais, nas entrevistas, completam os autores, as meninas relataram falta de equidade de seus professores por concentrarem atenção aos meninos que constantemente exploravam os experimentos em condições potencialmente mais perigosas. Os resultados sugerem que meninos e meninas tendem a participar de atividades da ciência escolar de maneiras diferentes. Segundo essas pesquisas, meninos são propensos a atividades orientadas para a ação, construir modelos e desmontar objetos, enquanto meninas concentram atividades mais relacionadas ao cuidar de animais e plantas ou catalogar folhas e conchas (FARENGA; JOYCE, 1997). Em

síntese, acredita-se que a maioria das intervenções que envolvam questionamentos ou problemas tem efeitos positivos no I/M/A dos alunos. Em contrapartida, atividades, mesmo práticas, que não requerem reflexão, não apresentam os mesmos efeitos (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

Em se tratando de *trabalho colaborativo*, nove iniciativas testaram os efeitos de intervenções colaborativas em I/M/A. Entende-se por aprendizagem colaborativa aquela em que alunos interagem e trabalham juntos para facilitar a aquisição de conhecimento ou resolução de um problema, às vezes compartilhando experiências. Nessa aprendizagem, os indivíduos dependem e são responsáveis uns pelos outros. Em geral as intervenções também registraram resultados positivos para o I/M/A dos estudantes (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Um estudo foi realizado para investigar a atitude dos alunos frente ao uso de estratégias cooperativas, competitivas e individualistas em alunos do ensino médio de Física por meio de um questionário estruturado (AKINBOBOLA, 2009). O resultado das 140 respostas mostrou que a estratégia cooperativa foi mais eficaz para facilitar a atitude dos alunos em relação à física, seguida pelas competitivas e, por fim, considera-se a individualista como a menos facilitadora. Não obstante, o questionário não mostrou diferença significativa de gênero quanto à atitude dos alunos em relação à física na abordagem cooperativa.

Artigos dedicados à *contextualização* permitiram relacionar os efeitos das intervenções sobre o I/M/A em se tratando do ensino cujo intuito é aproximar a C&T da vida real dos estudantes. As intervenções contextualizadas visam compreender melhor o mundo em que os alunos vivem por meio da ciência e tecnologia, integrando nelas os componentes sociais, econômicos e ambientais. Os autores também incluíram nessa categoria temas de estudo escolhidos pelos alunos. Nove artigos relataram efeitos positivos, porém com abordagens distintas. Abordagens CTS que discutem questões éticas ou estudos de caso de problemas da vida real são iniciativas que parecem produzir aumentos positivos de I/M/A (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). A simulação de resolução de crimes (GUZZETTI *et al.*, 1997) ou o trabalho de laboratório autêntico (KOUL; LERDPORNKULRAT; CHANTARA, 2011b) também se mostrou bem sucedido. Em geral, tópicos que particularmente interessam ou são úteis para a vida cotidiana dos estudantes mostraram-se mais positivos para o I/M/A (HAUSSLER; HOFFMANN, 2000).

Alguns artigos analisaram a *formação de professores* visando compreender como o docente pode ampliar o I/M/A de seus alunos. A autoconfiança dos professores parece ser um pré-requisito para o aumento da autoconfiança de seus alunos e, conseqüentemente, ampliação do I/M/A (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). A avaliação formativa com *feedback* detalhado

pode ser uma ferramenta poderosa para o surgimento de resultados positivos para o desenvolvimento de I/M/A (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Em síntese, currículos de ciências enriquecidos que proporcionem melhor integração das tecnologias digitais, visitas regulares a museus de C&T e mentorias podem ter um efeito positivo sobre o desenvolvimento do I/M/A dos estudantes.

Por fim, ainda que outras categorias não tenham sido apresentadas, diversos autores mencionam algumas intervenções pedagógicas como positivas para o I/M/A, a saber: uso de kits científicos (entende-se como modelos, objetos e diferentes recursos pedagógicos físicos), e materiais organizacionais como gráficos ou apostilas de texto, parecem melhorar o I/M/A, ainda que tais resultados sejam difíceis de qualificar, de acordo com os artigos (PARKER; GERBER, 2000; HOUSTON; FRASER; LEDBETTER, 2008; JALIL *et al.*, 2009).

## **2.7 Discussão e implicações para a Educação em Ciências**

O levantamento de mais de 200 artigos analisados (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014) discutiu os efeitos de I/M/A frente à ciência de maneira crítica ao mesmo tempo em que aponta algumas lacunas. Em geral, os artigos reportam intervenções bem-sucedidas, ainda que seus efeitos não tenham sido sistematicamente testados. É importante mencionar que existe sempre a possibilidade de pesquisadores mais inclinados a apresentarem resultados positivos ao invés de negativos ou mesmo neutros (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Via de regra, uma leitura superficial pode supor que qualquer esforço pedagógico é capaz de produzir algum resultado positivo. Em contrapartida, uma visão crítica a respeito da intervenção pedagógica parece apresentar resultados positivos (ou negativos) distintos de acordo com o contexto escolar. Não se trata de descartar o emprego de metodologias que adotem a participação ativa na sala de aula, mas em reconhecer e aceitar as incertezas que surgem nas situações concretas da prática, desconfiando de receitas infalíveis que pretendam garantir o desenvolvimento do I/M/A dos estudantes. Em síntese, a ampliação de I/M/A não se deve unicamente a uma prática específica.

Com isso, são encorajadas pesquisas que possam informar aos educadores possíveis consequências múltiplas das escolhas que se possam fazer, envolvendo variáveis pedagógicas capazes de aplicar em sua prática, como recursos e tempo disponíveis (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Então, mais do que avaliar a aplicação de um recurso, programa ou sequência pedagógica, as pesquisas poderiam: considerar comparar criteriosamente períodos curtos ou longos nas implementações pedagógicas; discutir, de forma crítica resultados neutros ou

negativos; e identificar a origem social dos estudantes, considerando implicações para o (des)interesse científico.

Outro tópico relevante é a importância de pesquisas que se dedicam às diferenças menino/menina. Embora Potvin e Hasni (2014) não possam afirmar com clareza que as meninas se interessam menos por C&T do que os meninos, existem trabalhos mais recentes capazes de ampliar essa discussão (CHACHASHVILI-BOLOTIN; MILNER-BOLOTIN; LISSITSA, 2016; DEWITT, JENNIFER; ARCHER; OSBORNE, 2013; MUJTABA; REISS, 2013; STEEGH *et al.*, 2019). De maneira geral, é preciso especificar muito bem de que ciência e de que carreiras científicas estamos falando ao afirmar que o interesse das meninas é menor.

Outra observação importante é que o I/M/A em C&T parece diminuir claramente com os anos escolares. Embora não seja possível admitir que esse declínio possa ser atribuído à escola, em oposição ao amadurecimento do jovem, é possível listar pistas que corroborem com essa hipótese: (i) diferenças importantes existentes entre o funcionamento do ensino fundamental e médio; (ii) análises do PISA registraram que escolas estruturalmente mais equipadas onde alunos têm mais contato com C&T parecem implicar em efeitos menos interessantes para os estudantes; e (iii) as declarações dos alunos nas pesquisas apoiam a ideia de que há uma grande lacuna entre o que a escola se concentra e oferece e as preferências dos jovens.

Um ponto relevante a ser levantado é se os alunos se tornam desinteressados na escola como um todo ou desinteressados apenas em Ciências da Natureza. Parece haver uma estreita ligação entre a autoeficácia e o interesse declarado (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Preservar e desenvolver sentimentos de autoeficácia dos jovens nos cursos de C&T parece ser a chave para que considerem carreiras em C&T (BARMBY; KIND; JONES, 2008). Adicionalmente, abordagens pedagógicas menos elitistas e mais solidárias no ensino de Ciências podem contribuir para o desenvolvimento do interesse (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014).

O sentimento de pertencimento pode ser uma poderosa chave. O desenvolvimento da identidade científica dos estudantes supõe, entre várias outras coisas, reconhecer-se e ser reconhecido como um participante competente. Esse reconhecimento, por diversas razões, não está disponível a todas as pessoas, mas incorpora desigualdades de classe, gênero e cor. Dessa maneira, a evidência disponível dá suporte à noção de gosto por ciência (ANDERHAG, PER, 2017; ANDERHAG, PER; HAMZA; WICKMAN, 2015; BOURDIEU, 2013; BOURDIEU, PIERRE; PASSERON, 1992). Assim, acreditamos que a incorporação desse referencial ao ensino pode permitir uma aproximação do ensino de ciências às populações mais carentes.

As percepções do que significa *fazer ciência* e *ser cientista* influenciam substancialmente os jovens. Por exemplo, fazer com que os professores falem sobre o fazer ciências em vez de serem cientistas pode resultar em crianças abordando novas tarefas de aprendizagem de ciências com mais eficácia e interesse (LEI *et al.*, 2019), isto é, as ações científicas e o entendimento do fazer ciência possibilitam aumentar o engajamento nela. Para Lei e colaboradoras (2019), se a ciência não faz parte da identidade de um adolescente (por não ser menino, branco, heterossexual ou *nerd*), então eles podem não se envolver com a ciência. Como resposta a esse dilema, alguns autores sugerem que os professores de ciências se concentrem no ato de fazer ciência ao invés da identidade do cientista. Essa estratégia pode ajudar os jovens, especialmente crianças, a chegarem ao ponto em que estão engajadas e interessadas o suficiente na ciência para posteriormente integrá-la a suas identidades. A prática do fazer ciência, isto é, práticas científicas mais autênticas com metodologias próximas às realizadas por cientistas, aliadas a temas voltados para a realidade do estudante, pode reduzir a resistência dos jovens quanto aos anseios das profissões científicas e tecnológicas.

Em síntese, os principais resultados a que Potvin e Hasni (2014) chegam são:

- A maioria dos artigos são de origem nos EUA e Reino Unido, sendo o construto *atitude* o conceito central, mas muito tratam do *interesse*;
- Poucos esforços de pesquisa foram empregados além do uso de questionários;
- As diferenças entre meninos e meninas foram estudadas com muita frequência, embora as preferências de gênero não foram sempre e explicitamente vinculadas a disciplinas científicas específicas;
- Os declínios em I/M/A estavam ligados a inúmeras variáveis como o sentimento de autoeficácia;
- Diversas práticas escolares e extraescolares contribuem para o desenvolvimento do interesse, da motivação e da atitude dos estudantes frente à ciência;
- É importante considerar as razões e as maneiras pelas quais a ciência está sendo distorcida quando ensinada nas classes elementares e secundárias;
- O trabalho colaborativo e o contato com cientistas reais costumam favorecer o objetivo de ampliar o I/M/A dos estudantes pela ciência.

Os instrumentos de pesquisa apontados nessa revisão avaliaram em geral, e a curto prazo, os efeitos do I/M/A de ciências durante e, principalmente, após a aplicação de várias abordagens estratégicas na sala de aula ou fora dela (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Sem pretensão de questionar a rigorosidade dos instrumentos de coleta utilizados, o caminho para a

discussão dos efeitos do interesse dos estudantes poderiam ser outros. Como ponto de partida, estimular as atitudes dos estudantes a longo prazo e conhecer seus reais interesses pode ser um caminho. Assim, mais esforços para compreender o estudante como um ser individual e socialmente marcado pode gerar resultados de pesquisa mais confiáveis para a Educação em Ciências, como proposto nesta tese com a história de vida de cinco jovens em condições sociais distintas (gênero, cor e classe). A principal conclusão que se tem até agora é que o pertencimento dos estudantes (ou falta dele) frente à ciência, por inúmeras razões, explica suas preferências profissionais. Tal concepção é corroborada ao saber que cerca de 41% da população brasileira considera os cientistas *como pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade* (CGEE, 2019). Essa concepção da inteligência científica não é exclusiva do Brasil (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014; FREITAS; DA LUZ, 2017), e parece que essas visões podem influenciar substancialmente as aspirações profissionais.

Jovens que dizem perder o interesse pela ciência ao longo dos anos podem nunca ter esse interesse novamente desenvolvido, vivenciando experiências descontínuas ou deseducativas. Por outro lado, os que se sentem capazes e almejam a carreira científica podem ter desenvolvido, por experiências vividas, a capacidade de fazer, sentir e ser uma pessoa de ciências (ANDERHAG; WICKMAN; HAMZA, 2015a).

A pesquisa desta tese teve como objetivo investigar a gênese do gosto por ciência na Educação Básica. É possível que entrevistas com estudantes (des)interessados por carreiras científicas e tecnológicas por meio da metodologia dos retratos sociológicos possam ampliar o entendimento de como suas experiências de vida convergem e divergem, considerando, inclusive, contato com os mesmos professores de ciências. Adicionalmente, acredita-se que a visão que os estudantes têm de Ciência aponte alguns caminhos para compreender suas relações com o (des)interesse pela área.

### CAPÍTULO 3. MÉTODOS

A pesquisa relatada nesta tese foi conduzida nas duas escolas onde o autor leciona. Ela está dividida em duas etapas:

1. A primeira, consistiu em investigar, de maneira mais abrangente, a relação que os estudantes das escolas estabelecem com a ciência e com as carreiras científicas. Nessa etapa, no ano de 2020, foi solicitado que todos os estudantes (do 9º ano do ensino fundamental à 3ª série do médio) escrevessem uma redação. Devido à realidade da pandemia da Covid-19 e do ensino remoto, apenas 105 redações foram entregues. Essas redações foram submetidas a uma análise textual discursiva e os resultados são declarados no capítulo 5.

2. A segunda etapa consistiu em realizar entrevistas, no ano de 2022, com cinco estudantes no ensino superior. Destes, dois participaram da primeira etapa. Já os outros três não participaram da primeira etapa, mas também foram alunos do autor desta Tese. O convite para estes últimos foi realizado, pois em razão da Covid-19, houve uma alteração na coleta de dados. Nas entrevistas, o objetivo era o de produzir relatos de suas histórias de vida. Tais relatos foram denominados *retratos sociológicos* e nos permitiram analisar como o gosto por ciência se construiu ao longo dos percursos de vida desses estudantes, observando as relações entre experiências escolares, familiares e culturais e como os professores de ciências contribuíram para esse gosto.

É possível perceber que os retratos sociológicos são um método que tende à análise profunda de casos particulares. Portanto, não seria razoável entrevistar todos os estudantes das escolas na segunda etapa. Tendo isso em vista, a primeira etapa poderá funcionar como um mapeamento dos estudantes que devem ser incluídos na segunda etapa, por se tratarem de casos muito especiais. Por meio da produção textual solicitada na primeira etapa, os alunos abordaram, subjetiva e objetivamente, os desafios da carreira científica no Brasil e os motivos pelos quais eles (não) desejam seguir a carreira científica. Essa primeira etapa foi realizada em parceria com as professoras de Redação, integrando uma das avaliações dos estudantes nesse componente curricular. Por se tratar de uma atividade de avaliação da escola, as redações não são anônimas, mas a análise que fizemos delas (e que integram esta pesquisa) não foi incorporada à avaliação que os estudantes receberam por parte das professoras de Redação. As redações foram submetidas a uma análise textual discursiva (ATD), apresentada no capítulo 5.

A segunda etapa da pesquisa envolveu a realização de entrevistas biográficas com estudantes que se disponibilizaram a relatar suas histórias de vida e que cada entrevista era realizada em pelo menos três encontros com cada participante, totalizando, entre três a quase

cinco horas de registro de áudio com cada participante. Essas entrevistas permitiram produzir *retratos sociológicos* (LIMA JUNIOR; MASSI, 2015) desses estudantes: narrativas biográficas baseadas na noção de disposição. A escolha dos estudantes que participaram dessa etapa da pesquisa foi baseada na maneira como expressaram seu pertencimento à ciência, suas competências e apetências, bem como questões de classe, cor e gênero. É importante mencionar que a identidade dos estudantes foi preservada e as informações fornecidas nas entrevistas biográficas não fizeram parte de nenhum tipo de avaliação, sendo empregadas somente para fins de pesquisa. As perguntas feitas na entrevista (APÊNDICE 2) não são constrangedoras e pertencem a um método extensivamente empregado na pesquisa educacional. As entrevistas foram gravadas após registro no Comitê de Ética.

Este capítulo divide-se em três seções que descrevem:

- o contexto das escolas onde a pesquisa é realizada;
- os primeiros passos para encontrar participantes que se identificam com ciência;
- a metodologia dos retratos sociológicos.

O capítulo seguinte apresenta um exemplo da metodologia com uma autoanálise, um autorretrato. O retrato sociológico do autor desta Tese ilustra a escolha do tema desse projeto de pesquisa.

No autorretrato, o autor conta a história de vida, destacando o desenvolvimento de disposições que correspondem ao seu *gosto pela docência* (LIMA JUNIOR; ANDERHAG; WICKMAN, 2021). A saber, o gosto pela docência e pela ciência têm origem no mesmo marco teórico e diferem radicalmente em seu objeto. Contudo, do ponto de vista da maneira como são definidos, há uma clara homologia entre os dois conceitos. Enquanto ao falar em gosto por ciência estamos interessados nas experiências de competência, sentimento e pertencimento implicadas na relação mais ou menos duradoura que os estudantes estabelecem com a ciência, ao falar de gosto por docência, estamos pensando nas experiências que levam uma pessoa a se reconhecer como pertencente à docência e, em último caso, a ser reconhecida como um bom professor. Evidentemente, a noção de *bom professor* não está jamais bem definida (e não poderia ser diferente, posto que a qualidade do ensino está sempre em disputa). Da mesma maneira é o gosto por ciência: as práticas e pessoas que devem ser reconhecidas e valorizadas como mais representativas da ciência de qualidade jamais estão definidos de forma rígida. O valor estético de uma experiência (ou de uma pessoa) está sempre em discussão.

Por todas essas razões, o autorretrato que será apresentado cumpre duas funções: (1) ele dá a conhecer um pouco da história de vida do professor que é, ao mesmo tempo, o autor desta pesquisa e um dos elos principais entre os estudantes-participantes e a cultura científica; (2) ele

ilustra como uma análise do gosto (por ciência ou por docência) pode ser feita por meio de um retrato sociológico. Afinal, de maneira semelhante, os estudantes foram entrevistados tendo em vista investigar como seu gosto por ciência foi desenvolvido ao longo de suas histórias de vida. Pretende-se compreender como a continuidade das experiências pessoais e escolares convergem para (ou divergem desde) a gênese do gosto por ciência de estudantes, superando (ou não) desigualdades sociais de cor, classe e gênero.

### 3.1 Caracterização do espaço educacional para coleta de dados

Esta pesquisa ocorre em escolas da Região Administrativa de Sobradinho, localizada a 25 km de Brasília-DF.

O *Centro de Ensino Santa Rita de Cássia, Santa Rita*, está localizado no centro da cidade. Fundado em 1964, ele foi uma das primeiras instituições privadas de ensino da região. Contando atualmente com mais de 700 estudantes matriculados, oferece desde a educação infantil até o terceiro ano do ensino médio.

O *Centro de Educação Nery Lacerda*, mais conhecido como *CENEL COC*, está localizado na região periférica de Sobradinho. Fundado em 2004, tem capacidade para atender 1000 alunos, em uma área construída de 3200 m<sup>2</sup>. No entanto, tem cerca de 400 estudantes matriculados. Assim como a instituição Santa Rita, atende alunos desde a educação infantil até o terceiro ano do ensino médio.

No CENEL, os estudantes são filhos de famílias com renda de R\$ 3.992,00 (25%), chegando a R\$ 7.984,00 (25%). Eles atingiram, em média, 555 pontos da avaliação objetiva do Enem 2019<sup>2</sup> (*Resultado ENEM 2019 - Ranking das Escolas, % de Acerto e Dados Socioeconômicos*, 2019). No Santa Rita, a renda mensal familiar é bastante variada, de R\$ 3.992,00 (16,13%) a valores superiores a R\$ 19.960,00 (19,35%). A média dos estudantes no ENEM de 2019 também resultou um pouco superior: 574,41 pontos. As informações de cada instituição de ensino podem ser apreciadas nos Gráficos 1 e 2.

De acordo com informações extraídas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira<sup>3</sup> (INEP), o Enem 2019 apresentou a maior taxa de participação nacional da história, com 3.935.237 candidatos. Ainda de acordo com o INEP, nesse mesmo ano, a média das notas da área Linguagens é 520,9, de Ciências Humanas é 508,0, Matemática é 523,1, enquanto Ciências da Natureza apresenta o menor índice, com 477,8. Portanto, o

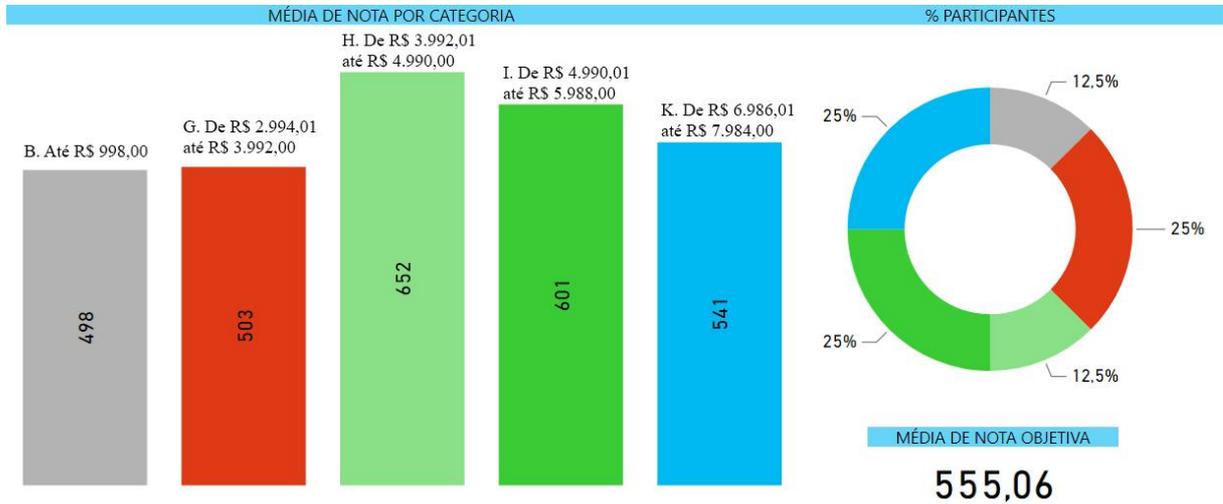
---

<sup>2</sup> Dados obtidos em: [zbs.com.br/enem](http://zbs.com.br/enem)

<sup>3</sup> Dados obtidos em: [enem.inep.gov.br](http://enem.inep.gov.br)

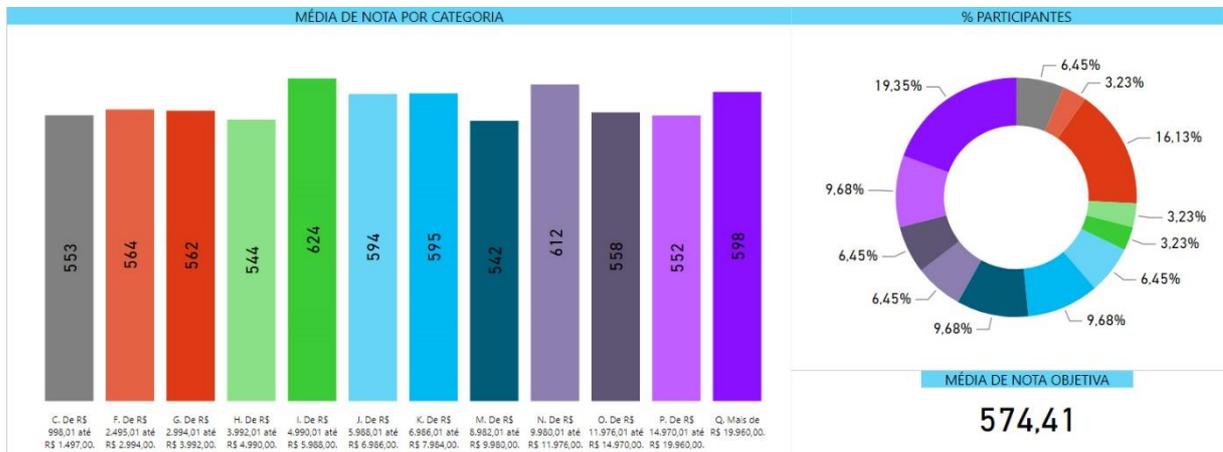
desempenho médio das duas instituições que analisamos está sensivelmente acima da média nacional conforme figuras 1 e 2.

Figura 1 – Desempenho no Enem 2019 dos estudantes do CENEL



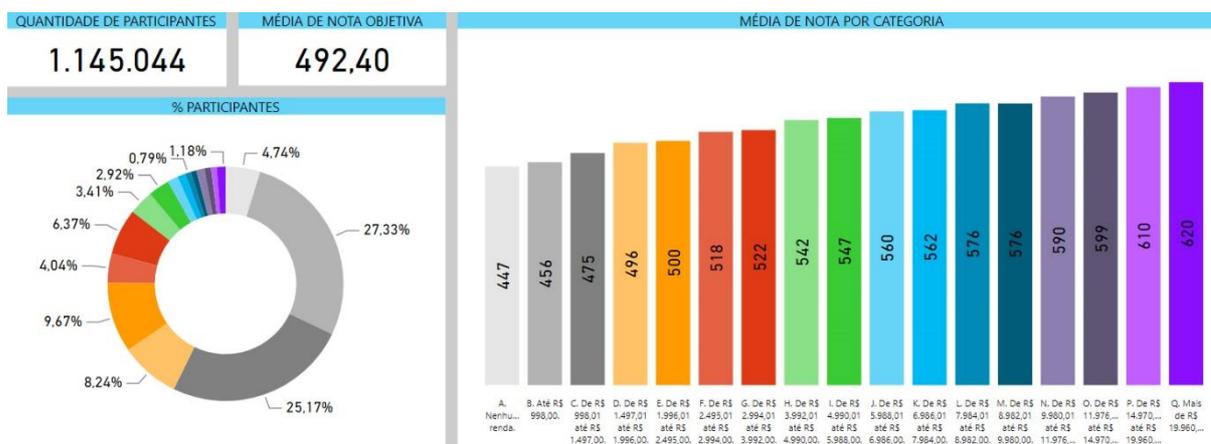
FONTE: (“Resultado ENEM 2019 - Ranking das Escolas, % de Acerto e Dados Socioeconômicos”, 2019).

Figura 2 – Desempenho no Enem 2019 dos estudantes do Santa Rita



FONTE: (“Resultado ENEM 2019 - Ranking das Escolas, % de Acerto e Dados Socioeconômicos”, 2019).

Figura 3 – Desempenho Nacional no Enem 2019



FONTE: (“Resultado ENEM 2019 - Ranking das Escolas, % de Acerto e Dados Socioeconômicos”, 2019).

A relação entre a origem social e desempenho no ENEM apresentada pelos gráficos acima não surpreende na medida em que o desempenho médio das escolas no ENEM está intimamente ligado à posição de classe do público que frequenta a escola. Perceba que a maior média de nota (620) pertence a estudantes de origem social com maior capital econômico (barra lilás do gráfico), em que a família provavelmente dispõe de mais recursos investidos também em capital cultural. Conforme evidência disponível, mais de 35% da variabilidade do desempenho escolar médio, computado nos *rankings*, pode ser explicado pelas variáveis de renda e escolaridade dos pais (LIMA JUNIOR; FRAGA JUNIOR, 2021).

Em 2012, o *Centro de Ensino Santa Rita de Cássia* recebeu o prêmio regional de Gestão de Qualidade e Responsabilidade Social. Em 2014, celebrou o Jubileu de Ouro pelos seus 50 anos. Na instituição, a educação infantil e o ensino fundamental I funcionam nos turnos matutino e vespertino, enquanto o ensino fundamental II e ensino médio funcionam apenas no turno matutino. A instituição conta com uma quadra poliesportiva coberta e um professor de Educação Física que atua em todas as etapas da educação básica. A escola também dispõe de sala de ballet, de judô, horta educativa, biblioteca, sala de cozinha experimental, laboratório de ciências, e sala com cultura *Maker* onde estudantes praticam atividades do tipo *mão-na-massa*. As salas de aula são amplas, suportando de 30 a 40 estudantes. Toda sala de aula tem um quadro branco, projetor acoplado no teto e um computador *desktop* com internet e caixa de som.

Destaca-se a disponibilidade de *iPad* para todos os docentes, que podem levar o dispositivo para suas residências. Cabe ressaltar, também, que a instituição preza pela modernidade tecnológica como uma aliada no processo ensino-aprendizagem (CESRC, 2017). Enquanto os estudantes possuem material didático físico, distribuídos em inúmeras apostilas

em cada etapa, os docentes têm acesso somente ao material digital via *iPad* ou computador, podendo acessá-lo em modo *offline*. Além disso, o laboratório de ciências é bem equipado, com vidrarias, reagentes e animais mortos conservados, bancadas com três pias, chuveiro e geladeira para a realização das mais diversas práticas experimentais, desde as simples até as mais complexas.

A escola defende o emprego de metodologias ativas aliadas ao uso de tecnologias para o processo ensino-aprendizagem, ofertando constantemente capacitações para o domínio de novas ferramentas digitais (como *Kahoot*, *Socrative*, *Forms*, *Quizizz*, *Mentimeter*, *Jamboard*). Também oferta mais de dois itinerários formativos a cada semestre. Assim, os estudantes do ensino médio podem fazer escolhas de acordo com sua preferência. Os itinerários englobam, em geral, as áreas da matemática, saúde, arte e novas tecnologias. A instituição está entre as dez do Distrito Federal com o melhor desempenho em Redação no Enem.

O CENEL COC também recebeu premiações relevantes como o Prêmio Criativos da Escola em 2015 e o Prêmio PIC do COC Tecnologias Educacionais (CENEL COC, 2013). A instituição conta com educação infantil e ensino fundamental I e II funcionando nos turnos matutino e vespertino, enquanto o ensino médio funciona diariamente no turno matutino e duas vezes na semana no turno vespertino. Nas tardes de terça-feira, são realizadas atividades dos componentes curriculares gerais; nas quintas, os itinerários formativos. Em cada semestre o estudante cursa um itinerário formativo que envolve raciocínio lógico ou conhecimentos da atualidade.

A escola dispõe de uma quadra poliesportiva coberta e um professor de Educação Física que atua em todas as etapas da educação básica. Também há uma sala de ballet, biblioteca, laboratório de ciências e um largo pátio para atividades motoras. As salas de aula comportam, em média, 25 estudantes, todas com um quadro branco, computador com internet, caixa de som, projetor e uma lousa digital interativa capaz de ser empregada pelo docente para registro via *display* eletrônico. Destaca-se a presença de um recurso que, aliado ao projetor e óculos especial, permite a visualização de vídeos em três dimensões. Esse recurso enriquece as aulas de ciências, especialmente biologia e química.

O laboratório de ciências conta com materiais didáticos, especialmente encontrados em lojas especializadas como supermercados, farmácias, agropecuárias, bem como vidrarias e alguns animais mortos conservados em frascos herméticos. É possível a realização de atividades práticas experimentais, principalmente as que empregam materiais mais acessíveis. Há bancadas, chuveiro e uma pia. A escola estimula o desenvolvimento de projetos disciplinares e interdisciplinares e valoriza o processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva histórico-

cultural, considerando o estudante como um indivíduo único e capaz de aprender em seu respectivo tempo por meio da interação.

Ambas instituições estão entre os três melhores colégios da região administrativa Sobradinho-DF, considerando o desempenho de Ciências da Natureza da avaliação nacional ENEM, com valores 15% superiores à média nacional (vide Figuras 1 a 3). Todos os professores das disciplinas de Química, Física e Biologia têm alguma pós-graduação (*latu sensu* ou *stricto sensu*) e atuam na educação há mais de dez anos. Vale ressaltar que todos são licenciados em suas respectivas áreas de atuação. Alguns com mais de uma graduação.

### 3.2 Em busca dos participantes da pesquisa

Para escolher os participantes da pesquisa, foi solicitado, em 2020, que os estudantes do 9º ano do ensino fundamental à 3ª série do ensino médio das escolas escrevessem uma redação. Em uma delas, foi proposta uma dissertação com o tema *Os desafios das Carreiras Científicas no Brasil*. Pela natureza do texto dissertativo, as redações foram produzidas na 3ª pessoa do singular, seguindo os padrões de um vestibular tradicional. Na outra instituição, o enquadramento da tarefa foi mais pessoal, adotando o seguinte tema: *por que razões eu (não) pretendo seguir uma carreira científica?* Essas redações foram escritas em 1ª pessoa, enfatizando as razões individuais da escolha profissional de cada estudante. Tais distinções aconteceram por limites pedagógicos das instituições privadas. Enquanto em uma a tarefa foi solicitada pelo professor autor desta Tese como atividade em sua disciplina de Química, na outra aconteceu em parceria com a professora de Redação e, como modelo de produção textual da instituição, as redações são produzidas na terceira pessoa do singular. Em ambas propostas, foram disponibilizados os mesmos fragmentos de texto para referência (APÊNDICE 1).

O intuito dessas redações foi identificar a percepção que os estudantes têm da ciência e suas aspirações por carreiras correlatas. Os fragmentos disponibilizados para a produção textual dizem respeito a discussões de gênero na atividade científica (no prêmio Nobel de Química em 2020) e sobre as visões de ciência da população. O prêmio Nobel de Química daquele ano teve destaque, pela primeira vez na história, por causa da premiação conjunta para duas mulheres. A principal mensagem das ganhadoras é o incentivo às meninas para que sigam carreira científica. São exemplos de recortes encontrados nos fragmentos do texto (APÊNDICE 1):

"O presidente da Universidade de Harvard causou polêmica entre acadêmicos ao sugerir que as mulheres têm menos capacidade em ciência e em matemática do que os homens." (BBC)

"Eu gostaria de passar uma mensagem positiva a meninas que gostariam de seguir o caminho da ciência. Acho que nós mostramos a elas que uma mulher pode ter impacto na ciência que elas estão fazendo." (Nobel de Química 2020).

Era esperado que os estudantes se posicionassem frente aos fragmentos apresentados pelo presidente de Harvard e as ganhadoras do Nobel. Em contrapartida, outro fragmento para a redação diz respeito ao interesse em geral dos jovens pela ciência apesar de não se identificarem com ela:

Algumas análises sugerem que a percepção dos jovens sobre os cientistas pode dissuadi-los de perseguir carreiras relacionadas à ciência. Há evidência de que o desenvolvimento dessas percepções ocorre entre 10 e 14 anos. [...] nossa análise mostra que construções populares da ciência como restrita a pessoas "inteligentes" alimentam a percepção de que ciência "não é para mim". [...] (DEWITT, ARCHER e OSBORNE, 2013, p. 18, tradução própria).

Os fragmentos para a redação tiveram o objetivo de suscitar o ponto de concordância dos estudantes quanto à imagem do cientista e de ciência. A maneira como os estudantes a veem parece colaborar com suas aspirações profissionais (discutidas no capítulo 5 desta Tese). Foram recebidas 105 redações, número inferior ao esperado. É possível que o contexto da Pandemia da Covid-19 tenha influenciado no cumprimento da tarefa.

As redações foram submetidas a uma Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes, 2003), composta das seguintes etapas: (1) unitarização; (2) categorização; (3) captação do novo emergente; (4) auto-organização. Na primeira etapa, tomou-se a frase como unidade mínima da análise. Nesse momento, foi feita uma leitura flutuante do texto. Na segunda etapa, as frases foram categorizadas visando formar conjuntos mais complexos a partir dos elementos unitários. Empregou-se, para isso, uma categorização temática (i.e., uma categorização com base nos temas das frases), *a posteriori*, estreitamente vinculada ao referencial teórico desta pesquisa. Os temas que emergiram, desse modo, são os seguintes: (1) Sobre a inteligência científica, (2) Determinismo e otimismo científico, (3) Os riscos da ciência, (4) Misoginia e desmotivação e (5) Um ativismo universalista. Na etapa de captação do novo emergente, as categorias foram combinadas para formar um sistema mais abrangente. Enfim, na última etapa, as categorias foram descritas por meio de interlocuções empíricas e ancoragem dos argumentos retirados do texto (MORAES, 2003). Essa descrição argumentativa e discussão da análise das redações é apresentada no capítulo 5 desta Tese. Após essa etapa, foram selecionados cinco estudantes para participarem da pesquisa por meio de entrevistas biográficas para a produção de seus

Retratos Sociológicos. A metodologia dos Retratos Sociológicos é apresentada na seção 3.3 e algumas questões que orientaram a entrevista são encontradas no Apêndice 2 da Tese.

### 3.3 A metodologia dos Retratos Sociológicos

O que é *Retrato Sociológico* e por que empregar essa metodologia na investigação da gênese do gosto por ciência? Esta seção apresenta o método biográfico como principal metodologia da Tese. O retrato sociológico investigou, por meio das histórias de vida dos indivíduos, disposições que apontem para a gênese do gosto por ciência. Além disso, pretendeu compreender de que forma as experiências da educação familiar e escolar contribuem para o interesse pela carreira científica dos estudantes.

O retrato sociológico é um método que permite identificar disposições dos sujeitos que expliquem sua maneira de pensar, sentir e falar, nem sempre correspondente à sua origem social (LAHIRE, 2004). Isso explica que se considerarmos características irrepetíveis que nos tornam diferentes dos outros, é possível perceber que a descrição generalista das classes se perde em muitas variações (MASSI, LIMA JUNIOR, BAROLLI, 2018). Uma pessoa pode apresentar um comportamento característico de uma classe social em um ambiente, e outro comportamento distinto que o enquadra em outra classe em outro contexto.

A abordagem dos retratos sociológicos consiste em estudar as disposições dos sujeitos em uma perspectiva mais ampla frente ao *Habitus* de classe apresentado por Bourdieu. Lahire (2004) reconhece a relevância de Bourdieu, porém critica-o principalmente ao descrever o sucesso escolar nos meios populares. Lahire (2004) é mais conhecido por estudar as razões sociais do improvável – i.e., as razões que levam um indivíduo a romper com as expectativas razoavelmente imputáveis ao seu grupo de origem. Em outras palavras, na abordagem dos retratos sociológicos estamos tipicamente preocupados em compreender como alguns indivíduos de classe popular, que provavelmente teriam percursos escolares curtos ou interrompidos, adquirem títulos escolares inesperados; ou como algumas meninas passam a aspirar carreiras na área de Ciência e Tecnologia.

Lahire dedicou-se ao estudo das práticas culturais em uma perspectiva mais ampla a respeito das disposições dos indivíduos, apresentando em sua obra *Retratos Sociológicos* a complexidade da realidade social (LAHIRE, 2004). Embora seja possível identificar sujeitos pelos principais *Habitus* de classe, é possível afirmar que todo ser é único e sempre apresenta desdobramentos que podem refletir no campo da Sociologia da Educação. Por exemplo: Como um estudante sem familiares que atuem na área de Ciência e Tecnologia chega a se distinguir

como uma pessoa de ciências diante dos colegas? Como a continuidade das experiências escolares contribui para que um estudante se interesse pela carreira científica?

Nesse sentido, Massi, Lima Junior e Barolli (2018) explicam que as disposições são princípios mais gerais (i.e., tendências) capazes de operar de forma semelhante em diferentes contextos e que convergem para a singularidade do sujeito e para sua identidade. Destarte, para a condução da entrevista, os autores recomendam que dois erros fundamentais sejam evitados, durante e depois da entrevista, na análise. Na condução de uma entrevista, recomenda-se que o pesquisador utilize perguntas que o entrevistado não espera e que não limite a conversa. Assim, aconselha-se a fazer perguntas inesperadas, aquelas em que o entrevistado não tem respostas prontas. É comum acontecer, quando o entrevistado afirma “sempre fui”, “sempre fiz” ou “sou assim e pronto”. Nesses momentos, é importante que o entrevistador se aprofunde e insista por circunstâncias em que o entrevistado divirja de tais características. Pode-se, por exemplo, fazer perguntas como “em que circunstâncias você acredita que não é/pensa/age dessa forma?”.

Outro detalhe importante do retrato sociológico é conhecer as relações sociais com familiares e amigos e até mesmo o relato de situações, objetos e cenários marcantes. Tais perguntas (inesperadas) são as que mais provavelmente dão material para a análise sociológica, trazendo à tona um processo inconsciente. Em geral os sujeitos nem sempre têm consciência completa das razões que condicionam suas práticas (MASSI; LIMA JUNIOR; BAROLLI, 2018). No próximo capítulo, aponta-se um exemplo.

É importante que tenha um investimento de esforços capazes de adquirir um excedente de visão que permita uma análise além daquela que o entrevistado faz de si. Por isso, o retrato sociológico é um método minucioso que, ainda que o entrevistador possa realizar anotações durante a entrevista, é fundamental que esta seja registrada por áudio e/ou vídeo para posterior consulta.

Outra cautela apontada por Massi, Lima Junior e Barolli (2018) é o exercício contínuo da empatia que pode, de maneira mais ou menos intensa, abreviar um assunto importante para o curso da entrevista. Não se descarta o emprego da empatia, pois a entrevista pode desencadear a manifestação de sentimentos profundos que o entrevistador não pode simplesmente ignorar. Por outro lado, movido por empatia, o entrevistador pode dizer “entendo perfeitamente essa situação” e, com isso, abreviar o curso da conversa. Em geral, é preferível pedir que o entrevistado explique melhor, que dê exemplos, pois a compreensão empática que experimentamos nem sempre se comunica bem no relato de vida. Esses cuidados podem, muitas vezes, enriquecer o processo de reflexão na coleta de dados e posterior análise.

Alguns entrevistados tendem a conduzir a entrevista, antecipando perguntas. Eles colocam suas próprias perguntas e as respondem em seguida. Esse comportamento não é ruim por si mesmo, mas deve ser visto com atenção, pois corresponde a uma tomada de controle (MASSI; LIMA JUNIOR; BAROLLI, 2018). Essa tomada de controle pode ocorrer, por exemplo, quando o entrevistado se percebe em posição superior à do entrevistador ou, como mecanismo de defesa, quando está experimentando muita ansiedade. De qualquer modo, é possível que, ao assumir a condução da entrevista, o entrevistado previna o entrevistador de colocar as questões que precisam ser colocadas. Por isso, essa situação deve ser analisada com cuidado, observando que relações de poder podem surgir entre entrevistado e entrevistador.

Para evitar que o entrevistado fale bastante sem ser questionado ou interrompido, alguns pesquisadores podem recorrer aos protocolos chamados entrevistas semiestruturadas, onde há um roteiro flexivelmente predefinido. Na prática dos retratos sociológicos, esses questionários não funcionam bem, pois o material narrado é sobremaneira rico e as perguntas nunca são realmente feitas. Em geral, começamos dizendo “Hoje eu gostaria de saber um pouco sobre suas experiências escolares. Você, poderia me dizer onde você estudou e quais situações vivenciou nessas escolas? Como eram seus colegas e professores?”. Uma pergunta genérica como essa costuma ser suficiente para iniciar o diálogo. Ela define os contornos gerais da conversa. Dentro desses contornos, o entrevistador segue encaixando perguntas de condução (“Sério? Que incrível! Poderia me falar mais sobre essa situação?”). Por razões de avaliação ética, elaboramos uma lista com mais de trinta perguntas para ilustrar o tipo de informação que estamos buscando em uma entrevista dessa natureza (APÊNDICE 2). Na prática, essas perguntas nunca são feitas com essas palavras, tampouco nessa ordem.

A metodologia dos retratos sociológicos tem apresentado resultados surpreendentes na pesquisa em Educação em Ciências (DA COSTA; LOPES, 2008; LIMA JUNIOR; OSTERMANN; REZENDE, 2018; MARTINS; LIMA JUNIOR, 2020). Em se tratando da prática docente, permite compreender minuciosamente a importância e a necessidade que diversos contextos vivenciados pelo docente contribui para sua formação contínua (NASCIMENTO; BAROLLI, 2021), como professores de ciências chegam a se distinguir entre seus pares como bons professores (LIMA JUNIOR; ANDERHAG; WICKMAN, 2021), e como a proletarização da docência afeta a escolha pela carreira entre jovens de classe média (LIMA JUNIOR, 2018). Na educação superior, os retratos sociológicos têm sido extensivamente adotados para investigar evasão e permanência de estudantes nos cursos de ciências (LIMA JUNIOR; OSTERMANN; REZENDE, 2018). Adicionalmente, esta pesquisa acredita que a metodologia é capaz de explicar pormenorizadamente como o contexto escolar (e, por

consequente, o professor) contribui para o gosto por ciência dos estudantes da educação básica. Esta Tese defende, portanto, que a escola pode contribuir para a escolha das carreiras profissionais dos estudantes, embora não seja determinante. A família tem um papel fundamental na escolha. Apesar disso, algumas ações docentes podem contribuir para o senso de pertencimento dos estudantes frente à ciência, diminuindo as desigualdades sociais.

A influência da origem social é grande sobre o desempenho médio dos estudantes nas provas de Ciências da Natureza (LIMA JUNIOR; FRAGA JUNIOR, 2021). A maneira como esse desempenho condiciona as escolhas profissionais não são simples de descrever. É possível que notas baixas reduzam as chances de que um estudante considere a Ciência como um destino profissional razoável. Porém, esse processo de autoeliminação científica nunca é estritamente individual. As aspirações profissionais surgem em estudantes situados em famílias que adotam estratégias mais ou menos definidas e inconscientes de investimento no mercado escolar e de trabalho (“Filha minha não tem profissão de homem”; “Filho meu tem mais é que ganhar dinheiro”; “Nossa família nunca foi boa em ciência e matemática”). Por essas razões, para entendermos como a relação dos estudantes com a ciência se constrói, não basta olharmos para as experiências escolares, mas é preciso perceber como essas experiências ressoam sobre toda a rede dos atores sociais com os quais os estudantes se relacionam.

É importante saber que a experiência de um indivíduo está ligada a outras experiências de socialização em diversos contextos e, nesse sentido, a ação individual precisa ser compreendida situada nesses contextos (família, escola, trabalho, religião e outras práticas culturais). Na Educação em Ciências, uma análise de história de vida que situa as experiências vividas nos diversos contextos de socialização dos indivíduos deve ser capaz de responder às seguintes perguntas (LIMA JUNIOR; MASSI, 2015): Por que poucos estudantes aspiram atuar profissionalmente em C&T?; Por que alguns estudantes são mais exigentes acerca de sua competência escolar?. Dessa forma, os retratos sociológicos surgem como ferramentas ideais para identificar e analisar as disposições dos indivíduos (LIMA JUNIOR; MASSI, 2015). E a disposição é uma maneira de descrever como a experiência humana vivida no passado continua no futuro (LIMA JUNIOR; ANDERHAG; WICKMAN, 2021).

Em síntese, Lahire (2004) propõe, para a identificação das disposições, a análise do comportamento dos sujeitos em diferentes esferas de interação, com distintos objetos e pessoas. O sociólogo vai pressupor um trabalho interpretativo associado a práticas, comportamentos, opiniões e posicionamentos. Identificar uma disposição é fazer aparecer os princípios que geraram essa diversidade de práticas. Para ele, a disposição é entendida como o resultado incorporado de uma socialização que emerge pela repetição de experiências. É importante

reforçar que a disposição não é ativa em todos os ambientes experienciados por um sujeito. Em sua obra, Lahire (2004) lista algumas disposições antagônicas frequentemente identificadas no indivíduo complexo durante a análise para elaboração do retrato como disposições culturais muito ou pouco legítimas. As disposições surgem por meio de três modalidades de socialização: a *prática direta*, que significa o contato direto com família ou escola em atividades recorrentes; a *prática difusa*, reconhecida como uma situação silenciosa, não recorrente; e, finalmente, a *ideológica-simbólica de crenças*, isto é, valores, modelos e normas culturais difundidas por qualquer tipo de instituição como família, escola e até mesmo a mídia (LAHIRE, 2004).

## CAPÍTULO 4. O (AUTO) RETRATO SOCIOLÓGICO DE LUCAS A. ALENCAR

### 4.1 Nascimento e primeiros passos à afetuosidade

Nesta seção, pedimos licença para o uso da primeira pessoa do singular, uma vez que se trata do autorretrato sociológico do autor desta Tese e não faria sentido escrever de forma impessoal.

Eu me chamo Lucas Almeida Alencar<sup>4</sup>, tenho 31 anos e sou professor de Ciências da Natureza da educação básica, atuando no componente curricular de Química. Leciono há 13 anos, com experiência em sala de aula desde o 5º ano do ensino fundamental I até a 3ª série do ensino médio regular. Já atuei nas etapas 2 e 3 da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e no ensino superior como professor voluntário (UnB). Meu Retrato Sociológico foi elaborado com o objetivo de investigar as disposições que me levaram ao desenvolvimento do gosto por ciência e por docência.

Sou filho de uma técnica em Nutrição já aposentada após ter servido à Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Meu pai é vigilante terceirizado e está prestes a se aposentar. Tenho um irmão cinco anos mais novo. Minhas famílias paterna e materna são oriundas do Nordeste do país, abrangendo, especialmente, os estados Piauí e Paraíba. Meus avós paternos já faleceram. Eram analfabetos que trabalhavam na fazenda. Meus avós maternos estão vivos e têm mais de 80 anos. Ambos são analfabetos e aposentados com renda mensal de um salário mínimo. Nasci em Brasília-DF e tenho pouco contato com a família paterna, uma vez que apenas um tio, entre inúmeros irmãos do meu pai, reside no Distrito Federal. Meus avós maternos tiveram sete filhos, sendo seis biológicos e uma filha adotiva<sup>5</sup>. Minha mãe, Márcia<sup>6</sup>, é a terceira mais velha dos sete, ou a segunda filha genética.

É possível destacar a grande influência de mulheres na minha educação familiar e isso, mais à frente, pode explicar a escolha da minha profissão como professor. Tive a maior parte da infância em contato com tias e avós. Atualmente ainda tenho muito convívio com os familiares maternos, em especial, meus avós. Logo após se mudarem, ao completar cinco anos, nasceu meu irmão mais novo, chamado Matheus. Convivemos juntos, meus pais e meu irmão,

---

<sup>4</sup> Um Retrato Sociológico convencional recebe um nome fictício para evitar exposição do entrevistado. Nesse caso, por ser um autorretrato sociológico, preferi manter o nome original do personagem autor da Tese. Todos os demais nomes das pessoas subsequentes, incluindo familiares, foram alterados.

<sup>5</sup> Minha avó perdeu a mãe (bisavó) aos 18 anos. Na época, ela tinha uma irmã pequena, de 2 anos, que passou a ser criada como sua própria filha.

<sup>6</sup> O nome foi alterado para preservar o anonimato no retrato sociológico.

até eu completar 13 anos quando meus pais se divorciaram. Eu, minha mãe e meu irmão passamos a viver juntos, por dois anos, em um apartamento alugado, até que decidimos voltar a morar novamente com meus avós. Na ocasião, eu tinha 16 anos e lá fiquei durante os próximos quinze anos. Após o divórcio dos meus pais, eu passei a ver meu irmão como minha responsabilidade. Quando eu julgava que ele fazia algo errado, eu batia nele. Nessa época, por já ter apanhado muito do meu pai na infância quando fazia malcriação, achava que era essa a forma correta para educar e reproduzia tal comportamento com meu irmão. Por uns bons anos eu o considerava como meu filho. Muitas vezes eu me sentia mal por ter batido muito nele. Uma vez ele me xingou muito do nada e eu fiquei muito nervoso e acabei batendo nele. Antes dos meus pais se separarem eu apanhava muito do meu pai. Qualquer resposta, indagação ou questionamento que eu fizesse ao meu pai, ele achava que eu o estava desrespeitando e me batia. Mas isso durou somente até uns doze anos e, depois que meus pais se separaram, nunca mais meu pai me bateu. Eu e meu irmão éramos muito próximos. Ele gostava das mesmas músicas e dos mesmos animes e filmes. Éramos muito unidos.

Sobre a minha infância eu adorava brincadeiras populares da época, como futebol, queimada, vôlei, pião, bolinha de gude, bonecos, jogos de imaginação e videogames. Uma das minhas brincadeiras preferidas era fabricar arminhas como faca, bastão, entre outras, para brincar de ninja. Também gostava muito de animais de estimação. Já tivemos cachorro, gato, codorna, tartaruga, hamster. Eu gosto muito de bichos. Só tenho dó dos passarinhos presos. Uma vez quando ganhamos um eu abri a gaiola para ele escapar. Eu era novinho quando abri a gaiola do passarinho.

Antes dos meus pais se separarem, moramos em um condomínio e lá socializei com as crianças locais, sendo que a maioria dos amigos eram mais velhos. Eu também gostava de videogames do tipo fliperama e meu pai julgava muito falando que lá era lugar de bandidos. Eu dizia que não era bandido e que queria continuar indo lá. Uma vez ele quis me proibir de frequentar a loja dos fliperamas e eu falei pra ele pra fazermos um acordo. Eu pararia se ele parasse de beber cerveja. Lembro que disse a ele isso, porque quando ele bebia acabava brigando com a minha mãe ou ficava muito chato quando embriagado. No meu pensamento, se era pra me proibir de fazer algo que eu gosto ele devia abrir mão de algo que ele gostava também. Ele ficou com raiva de mim pela resposta e não teve argumento. Não lembro se ele me bateu por isso, mas sei que ele não gostou do que eu falei.

Desde novo eu tinha contato com livros, passando por leituras infantis, infantojuvenis aos populares. Minha mãe assinava *Turma da Mônica* e eu adorava; na adolescência cheguei a ler quadrinhos. Eu era fã do Homem-Aranha; quando visitávamos meus avós que vendiam

roupas na Feira, tinha uma banca que vendia revistas antigas e o vendedor até me conhecia e permitia que eu ficasse sentado lendo até decidir qual comprar. Depois passei a ler mangás, livros do Harry Potter, entre outros. Nunca fiquei tanto tempo sem ler algum livro. Minha mãe também gostava de ler e isso até nos aproximou mais. Minha mãe tinha mais paciência com a gente do que meu pai. Eu achava engraçada a falta de paciência do meu pai. Lembro dele me ajudando a procurar letras para montar as palavras durante minha alfabetização e ele resmungava muito quando não encontrava as letras com facilidade em jornais e revistas (risos). Ele dizia que não via a hora de eu crescer logo para não precisar fazer esse tipo de tarefa. Era engraçado.

Eu respeito e considero muito meu pai. Reconheço que ele não sabe lidar com crianças ou jovens por não entrar no mundo deles. Passamos a ter um maior entrelaçamento só depois que comecei a pagar minhas contas. Isso porque os assuntos conversados em geral não envolvem entretenimento popular como filmes, séries ou desenhos. Meu pai não lê nenhum livro, não gosta de cinema, não vê filme, série ou mesmo novela. Ele até gosta de futebol, mas nunca tivemos essa cultura de ver jogos ou torcer juntos. Hoje em dia eu nem sou fã de futebol. Apesar disso, eu reconheço várias qualidades do meu pai: bem na dele, mais calado, reservado, organizado, muito correto com as suas coisas, bem pontual, dorme e acorda cedo. Pra mim são todas qualidades nas quais me inspiro. Essas qualidades dele eu também as reconheço em mim. Sou metódico, organizado, mais calado e reservado. Não tenho redes sociais (como *Instagram*, *Twitter* ou *Facebook*), não gosto de me expor. Porém, diferentemente dele, gosto de filmes, séries, desenhos, gosto de ler, gosto de discutir sobre desenvolvimento pessoal.

Por outro lado, minha mãe é a pessoa que entra no nosso mundo. Acompanhava a mim e ao meu irmão ao cinema para assistirmos a filmes infantis. Ela nos levava em eventos voltados à cultura *geek*, comprava revistas, HQs, mangás, etc. Minha mãe tinha mais paciência comigo do que meu pai. Ela é uma pessoa mais sociável. Tanto meu pai como minha mãe são muito queridos pelas pessoas. Até hoje meus avós maternos adoram meu pai, mesmo após o divórcio, e têm uma boa relação com ele. Minha mãe sabe conversar sobre vários assuntos e interage mais com as pessoas. Talvez por ter mais contato com a família da minha mãe, eu enxergo mais qualidades nela. Meus avós (maternos) têm desde filhos que são mais estudiosos aos que não gostavam de estudar. Minha mãe é vista pela família como a irmã mais inteligente. Sei que meus avós já receberam premiações na escola (como almoço ou jantar) em razão do desempenho escolar da minha mãe na época da Educação Básica.

Claramente é uma pessoa distinta para a família. Foi a primeira dos filhos a alcançar a formação superior, em História. Enquanto minha mãe cursava a faculdade eu cursava o ensino

médio. Por sempre vê-la com livros e apostilas, sei que ela ama ler, então, eu praticamente a presenteio só com livros. O mais legal é que partilhamos leituras em comum. Conversamos a respeito, sobre desenvolvimento pessoal, etc. Minha mãe é, pra mim, uma grande conselheira. Até hoje guardo bons conselhos que tive desde a adolescência e o início da fase adulta. Um deles foi na época que teria uma apresentação cultural na escola. Eu estava com medo de me apresentar em público com uma banda, até porque eu seria o vocalista, o centro das atenções e nunca havia estudado sobre canto. Partilhei meus anseios a ela, que me disse “melhor você se arrepender de algo que já fez ao invés de se arrepender por não ter feito”. Aquilo me marcou bastante, e decidi fazer a apresentação na escola. Na época, eu tinha quinze anos. Foi ótimo o que senti ao subir no palco diante do público. Depois, eu fiquei só pensando que, se não tivéssemos apresentado, eu não teria passado por toda aquela boa experiência.

Meu único irmão Matheus era mais danado e agitado que eu. Caía e se machucava bastante. Minha relação com ele é boa, especialmente após a separação dos nossos pais<sup>7</sup>. Quando meus pais se separaram, vivemos nós três por um tempo e nos mudamos para a casa dos meus avós, em outra cidade. Como continuamos estudando na cidade anterior, tínhamos que acordar bem cedo e pegar ônibus. Eu tinha dezesseis anos e meu irmão era muito pequeno (onze anos). Como não tínhamos amigos na cidade dos meus avós, ele era minha única companhia. Mas eu o via como um filho, eu sentia que ele era minha responsabilidade. Eu o educava, cobrava respeito, perguntava sobre a escola. Nós assistíamos a animes juntos, saíamos juntos. Depois que meus pais se separaram nosso contato com meu pai era pouco. Nesse período nós três (eu, irmão e mãe) nos aproximamos bastante. Conhecemos alguns seriados populares e passávamos a acompanhar, religiosamente, cada episódio junto. Isso perdurou por quase três anos. Eu sou bastante caseiro, provavelmente por causa dos meus pais. Minha mãe gosta muito de cinema e assistir a séries e filmes em casa. Já meu pai é bastante caseiro mesmo, mais isolado. Meus avós (maternos) são pessoas maravilhosas. Sempre atenciosos com a gente, principalmente com meu irmão que era mais novo. Sempre os respeitamos. É fascinante o cuidado que eles têm com os netos, especialmente eu e meu irmão que moramos com eles. Mesmo mais velha, minha vó se preocupa intensamente se eu estou me alimentando (risos). Minha mãe se refere aos meus avós como pessoas bem dedicadas. Ela dizia para mim: “repare que seu vô, mesmo analfabeto, é ótimo com números, ele faz vários cálculos de cabeça”. Esse relato dela parece contribuir para a minha escolha profissional, bem como o surgimento de algumas disposições que serão apresentadas, como a boa-vontade cultural.

---

<sup>7</sup> Eu confesso que teria que perguntar a ele se nossa relação era boa mesmo, pois eu o educava, dava palmadas exigindo respeito.

## 4.2 Percurso escolar e a identificação com grupos

Meu percurso escolar ocorreu majoritariamente em escolas da rede privada. Fui alfabetizado e cursei até o ensino fundamental II em instituição privada. Estudei três anos em uma escola católica. Depois fui transferido para um educandário espírita. Lembro que tive um choque de cultura com essa mudança. Eu gostava da primeira escola e minha matéria preferida era matemática. Embora eu tivesse boas amizades, confesso que, em inúmeros momentos, eu não me sentia pertencente. Eu me sentia deslocado. Na época, eu não sabia muito bem o motivo, mas hoje suponho que era por conta de questões de classe. Eu não tive os videogames mais modernos, não tinha TV por assinatura e nem os melhores brinquedos como a maioria dos colegas. Eu não percebia um ar de arrogância dos colegas por isso, mas era algo que me incomodava um pouco. Hoje eu entendo como um tipo de violência simbólica: a imposição silenciosa de que é preciso ter certos bens para pertencer ao lugar onde você já está. Quando ia à casa dos meus colegas, eles tinham casarões, vários brinquedos tipo Lego e eu notava que não era a mesma situação que eu vivia. Tive brinquedos, mas a maioria era artesanal. Por um tempo, nossa casa não tinha as paredes pintadas e eu sentia vergonha quando meus colegas iam me visitar, mesmo que eu não notasse qualquer esnobismo ou desprezo por parte deles.

No educandário espírita, era diferente. As pessoas eram mais humildes. Mais humanas. Quando ingressei no colégio, eu estava na 6ª série e estudei lá até concluir o ensino fundamental. Eu me identifiquei muito com as pessoas, tanto alunos quanto professores. Diferente do colégio anterior, as turmas tinham poucos alunos e, naquela época, a maioria dos professores era voluntária. Era uma instituição espírita filantrópica. A maioria dos estudantes eram carentes, de classes sociais mais baixas, e eu via os professores como incríveis, embora hoje eu tenha uma visão mais crítica a respeito deles. Apesar de não empregarem estratégias pedagógicas diversificadas, muitos tinham uma gigantesca empatia. Eram as pessoas mais empáticas que acolhiam mais a gente. Lá eu notava que havia uma preocupação plena com a formação cidadã, um ensino que ultrapassava os conteúdos pedagógicos. Eles queriam o nosso bem, desejavam que estivéssemos felizes e acolhidos lá. Eu gostava do colégio. Lembro que tinha facilidade com matemática e adorava meus professores. Não lembro bem como comecei a jogar xadrez, mas teve uma época em que o professor de matemática passou a adotar em suas aulas. Um episódio memorável foi quando joguei xadrez contra meu professor de matemática, pela primeira vez, e o venci. Naquele instante eu me senti tão bom por ter ganhado dele que passei a acreditar que era bom mesmo em matemática. Eu tinha treze anos. Nessa mesma época passei a me interessar pelo estilo musical Rock e a consumir músicas cada vez mais pesadas (*heavy*

*metal*). Meu tio gostava muito de Legião Urbana e Capital Inicial e acabou me influenciando. Outra principal referência também era um colega mais velho que morava no mesmo condomínio. Ele gostava de músicas mais pesadas.

A respeito de outros professores que também me marcaram positivamente, a Xandinha<sup>8</sup>, como a chamávamos, de português, era maravilhosa. Muito humana, gentil, percebia-se facilmente que ela se importava com os alunos. Em meu último ano nessa escola, apesar de estar revoltado (risos) com as mudanças no corpo docente, me marcou muito a Mirley<sup>9</sup>. Ela também era professora de português e me deu aula também no ensino médio em outra escola. A Mirley foi uma figura muito importante em minha formação, pois, anos depois, quando retornei ao Educandário, como professor, ela era a principal pessoa com quem conversava sobre a profissão docente. A Mirley era fantástica. Ela era séria, competente, disciplinada e gente boa. Ela me deu bons conselhos logo quando comecei a dar aula.

Como o Educandário era um colégio que só tinha o ensino fundamental II, após terminar a oitava série eu passei a estudar em uma instituição de ensino médio pública local. Após concluir a primeira série do ensino médio mudamos eu, minha mãe e meu irmão para a casa dos meus avós, em outra cidade. Acabei estudando na mesma escola, acordando mais cedo para pegar ônibus para se deslocar para a outra cidade. A Mirley foi minha professora durante dois anos do ensino médio, e lá eu também adorava meus professores de matemática, em especial a professora Mariane<sup>10</sup>. Na primeira semana de aula do ensino médio, eu tinha uns amigos que estavam na terceira série e já foram perguntando quem seriam meus professores. Quando falei que seria a Mariane, já foram falando que eu estava ferrado, porque muitos estudantes reprovavam com ela. Ela era muito exigente, rigorosa e brava. Quando ouvi isso, eu me senti desafiado. Não senti nada disso e para mim ela era uma ótima professora que explicava muito bem. De fato, ela era rígida e principalmente dava bronca em quem atrapalhava e não queria estudar. Nunca fiquei de recuperação em matemática e durante alguns testes eu era movido de lugar para que os colegas não colassem de mim.

Nesse mesmo período, pode-se dizer que adquiri a identidade de *rockeiro*. Só vestia roupas pretas e deixei o cabelo crescer. Desenvolvi, nessa época, boas amizades que se prolongaram por muitos anos, até mesmo depois da formação básica. Eles (amigos) eram bem da zoeira, gente boa, e bastante inteligentes. Todos foram aprovados na universidade pública local (UnB), variando de cursos, mas em geral na área de exatas. Eles eram ótimos em

---

<sup>8</sup> Nome fictício para preservar a identidade dela.

<sup>9</sup> Nome fictício para preservar a identidade dela.

<sup>10</sup> Nome fictício para preservar a identidade dela.

matemática. No meu último ano do ensino médio, com dezessete anos, passei por um dilema entre ser Programador ou Professor. Eu estava com muita dúvida, pois eu gostava de informática e já havia feito alguns cursos profissionalizantes e desenvolvido algumas habilidades, mas também queria ser professor de matemática. Não sei bem o motivo de querer ser professor, mas acho que por causa da Mariane que era muito competente e explicava bem. Até tentei o vestibular para matemática, mas não fui aprovado.

Nos próximos seis meses, logo após a conclusão do ensino médio, passei a fazer parte de uma banda de rock pesado com amigos que residiam na mesma cidade que eu. Também nesse tempo, minha mãe fez a inscrição no vestibular da UnB no curso Ciências Naturais, que havia no campus local. Minha mãe, um certo dia, falou que me inscreveu no vestibular e me falou sobre aproveitamento de créditos caso eu desejasse mudar de curso para Matemática. Eu nem sabia disso. Como o curso era sobre ser professor eu topei, mas ainda queria muito ser professor de matemática, o que durante quase a metade do curso me deixou indeciso sobre se gostaria de ministrar aulas de matemática ou não.

Eu não me considerava o melhor aluno da classe e nem destaque. Durante o ensino médio houve uma vez em que tive uma nota menor que a média e lembro que fiquei chateado. Foi a primeira vez que tirei nota baixa. Isso ocorreu provavelmente porque faltei no dia de aplicação de um teste. No bimestre seguinte eu estudei muito e tirei uma ótima nota. Nesse ponto eu pensei que bastaria estudar para dar tudo certo. Passei o ensino médio todo me esforçando só o mínimo para ter média, ser aprovado e não precisar fazer recuperação. Isso mudou quando ingressei no ensino superior.

Quando comecei o curso de Ciências Naturais, logo no primeiro semestre eu pensei: “agora vou levar os estudos a sério”. Passei a me dedicar intensamente. Por vários momentos eu tinha algumas crises internas. Questionava-me se eu merecia estar naquele curso pois foi minha mãe que havia escolhido. Muitas vezes eu também pensava: “preciso merecer estar aqui, preciso que minha mãe e meus professores sintam orgulho de mim por estar aqui tomando uma vaga de alguém que estudou para esse vestibular e não conseguiu”. No início eu gostava apenas das disciplinas de matemática e física, depois passei a gostar de tudo. Assistia a documentários de ciências, lia livros e fazia resumos. Qualquer coisa que pudesse contribuir para a minha formação eu estava fazendo. Nunca reprovei em nenhuma matéria e, enquanto na escola eu me considerava um aluno mediano, no curso superior eu queria ser o melhor ou estar entre os melhores. Cheguei até a concluir o curso antecipadamente (um semestre antes do tempo previsto) para tentar a seleção do mestrado. Das quarenta disciplinas cursadas, lembro que acumulei apenas cinco MM. Isso significa que em apenas cinco disciplinas (sendo delas, duas

obrigatórias) tive rendimento abaixo de 6,9. Eu sabia que eu era bom e também era reconhecido por colegas e professores.

Eu tive excelentes professores na Graduação. Destaco a professora de Didática das Ciências. Ela era fantástica, pontual, correta e falava bem. Lembro bem da recomendação dela à turma para jamais sermos o que ela chamava de *professor tripé* (aquele que só ensina a matéria, passa exercícios e depois os corrige). Lembro de um episódio marcante com ela. A proposta da disciplina era oferecermos um minicurso às escolas da região e quando fomos fazer a apresentação da proposta para a professora, ela interrompeu minha apresentação dizendo que estava perfeito e que eu não precisava continuar apresentando. Para ela estava tudo muito bom. Nesse dia, ela saiu falando muito bem de mim para a turma e até para as colegas (professoras) que estavam na sala dela. Eu me senti muito bem, vi que eu não era apenas bom, eu era reconhecido como o melhor da turma. Nesse mesmo dia, recebi um convite de uma professora para participar de um projeto chamado Prodocência. Eu fui o único estudante da turma da disciplina que ficou com SS (quando se tem nota final entre 9,0 e 10,0) naquele semestre. Fiquei muito feliz e me senti muito bem com isso.

É interessante notar que, ao longo da minha história, eu cito frequentemente referências femininas, e associo a essas figuras o aconselhamento, o cuidado e o agrado. Tive a oportunidade de lecionar matemática mesmo decidindo concluir o curso de Ciências Naturais. Por um tempo foi uma espécie de dilema optar pelo que seria a melhor escolha do componente curricular (ciências ou matemática). Eu ainda queria me formar em matemática e quando comecei a lecionar, com apenas 19 anos, assumi a disciplina de matemática. Então, durante o curso de Ciências, realizei o estágio em outras instituições e pude ver que ensinar Ciências é muito mais divertido, pois vejo uma maior riqueza de estratégias de ensino e os alunos apreciam mais. Após experiências com a disciplina de Ciências, acabei desistindo de me tornar matemático, concluí o curso e ingressei, em seguida, no mestrado profissional em Ensino de Ciências.

É possível identificar nesta seção alguns traços de disposição à afetuosidade. Eu tenho um carinho pelo colégio que estudei, pelos professores que eu notava que queriam o meu bem. Pelo reconhecimento que eu tinha por inúmeras pessoas ao longo da minha vida.

### **4.3 Práticas culturais e vida profissional**

A respeito de minhas práticas culturais, eu consumo muita cultura popular televisiva como seriados sobre investigação, drama e ciência, assisto a desenhos, animes e filmes

populares. Como já mencionei, meu contato com a leitura foi iniciado desde cedo com, por exemplo, quadrinhos da *Turma da Mônica*. Porém, atualmente, leio praticamente apenas livros de Ciências. Quando não estou lendo sobre didática das ciências, leio a biografia de algum cientista, sobre formação docente, divulgação científica, experimentação, jogos e atividades lúdicas, enfim, em geral minhas leituras são voltadas à Educação. Durante o Mestrado, tive um colega, o Gio, que já era mestre em outra área e atuava no ensino superior. Eu pegava carona com ele até o ponto de ônibus e ouvia muitos conselhos. Lembro dele falando da importância da experiência profissional docente. Uma vez, em uma disciplina, o professor recomendou três livros e, na ocasião, eu só pensei em comprar um. Comentei como meu colega Gio e ele havia adquirido os três livros, pois dizia que seria importante para utilizar com os alunos. Assim que tive a primeira oportunidade, acabei adquirindo também todos os livros por causa dele. Foi uma boa influência para mim. Ele era inteligente e falava muito bem.

Aprendi a gostar de *heavy metal* desde a adolescência e acabei fazendo parte de uma banda como vocalista. Não é algo que eu gosto de falar, porque não me considero um músico, nunca tive formação, aprendi a cantar pelo empirismo, embora já tenha consumido algumas videoaulas sobre o estilo que canto. Os demais integrantes da banda são, de fato, músicos. Tocam instrumentos, entendem da sonoridade local, enfim, sabem conversar sobre o assunto. Confesso que eu já quis sair da banda algumas vezes. Não tem retorno financeiro. Tiramos tudo do nosso próprio bolso para arcar com deslocamento, os eventos atrasam, eu acabo chegando tarde em casa, com cabelo cheirando a cigarro. E eu odeio acordar tarde. Odeio qualquer tipo de fumaça. E eu gosto de dormir cedo. Para as pessoas mais próximas, eu conto que não saí da banda, porque é uma sensação muito boa quando subimos ao palco e nos apresentamos. O público vai à loucura e eu sou muito elogiado pela presença de palco e pela voz. É como se eu quisesse desistir, mas, quando estou ensaiando com a banda ou apresentando, aparece um combustível que mantém a chama acesa e eu continuo me sentindo bem. Quando colegas do trabalho ficam sabendo disso eles dizem que sou um roqueiro falsificado, porque, segundo eles, não tenho tatuagem, não uso drogas, sou tranquilo, durmo cedo, etc. Obviamente eu me considero mais como professor, talvez seja por isso que eu sempre dou aula com cabelo amarrado. Como eu sou mais reservado não gosto de me expor para todos. Sei que o professor pode ser uma referência (como muitos foram pra mim), principalmente para alunos mais novos. Entendo que a imagem que o roqueiro passa pode ser bastante distorcida. Até que eu aceito a definição de roqueiro falsificado. Não me importo com isso.

Eu comecei a lecionar com 19 anos na mesma instituição de ensino em que fui aluno: o Educandário espírita. A instituição filantrópica era um centro religioso de noite. Minha mãe,

que era espírita, o frequentava. Algumas pessoas que dirigiam a escola, eram as mesmas que estavam presentes no centro religioso. Minha mãe ficou sabendo que surgiu uma vaga para professor de matemática em caráter voluntário e me indicou para o cargo.

Até hoje eu lembro da minha primeira conversa com a diretora. Ela perguntou se era aquilo que eu queria mesmo (ser professor), porque dizia que muitos se frustram e desistem. Eu falei que gostaria de experimentar e daria o meu melhor. Eu trabalhei mais de sete anos na instituição.

Quando comecei, eu era muito inexperiente e não tinha muitas estratégias pedagógicas. Era o típico professor que chegava enchendo o quadro e sendo bem rígido. Comecei ministrando aulas de matemática para duas turmas de 6º ano. E deu certo. Gostaram de mim, alunos e direção, e acabei permanecendo na instituição, recebendo um aumento de carga de trabalho. No ano seguinte, assumi a disciplina de geometria em todas as turmas da instituição, do 6º ao 9º ano, onde passei a atuar com o componente curricular pelos próximos cinco anos.

Nos primeiros anos atuando na instituição, por já saber que era uma profissão muitas vezes não apreciada, eu pedia muitos conselhos para minha ex-professora, a Mirley. Ela foi uma figura muito importante para mim, pois no início eu ainda estava em dúvida se tinha feito a escolha profissional correta. Recém-aposentada, Mirley passou a atuar voluntariamente no Educandário como auxiliar de coordenação e, nesse período, me aconselhou muito. Eu digo que ela foi uma boa referência, pois foi a única pessoa que eu conheci que, prestes a aposentar, se orgulhava da profissão. Por exemplo, quando iniciei os estágios, em outras instituições, vários professores das escolas diziam para eu desistir da carreira docente e buscar algo melhor. A impressão que eu tinha era que docentes com mais anos de experiência tinham muita desmotivação com a profissão e, para minha surpresa, Mirley era a única que eu conhecia que contrariava essa opinião.

A Mirley me inspirou muito e me aconselhava bastante. Ela dizia que se aposentou sem se sentir desmotivada nos últimos anos de carreira. Claro que ela contava que nem tudo eram flores no meio educacional, mas suas palavras me motivaram a continuar e graças a ela não me arrependo, até hoje, por essa escolha. Ela dizia que era uma boa profissão e que não ganhava mal no Distrito Federal. Porém, comparando com outras profissões que exigem curso superior (como bombeiro ou policial militar) a diferença salarial era discrepante. Ela me recomendou a não ficar comparando os salários, porque pensar muito nisso não fazia bem.

Eu conciliava a profissão com o ensino superior. Faltando pouco para concluir o curso de Ciências Naturais, comecei a atuar no Educandário, além da disciplina de matemática, com a disciplina de ciências naturais. Lembro que era discrepante a diferença com as duas

disciplinas, considerando o retorno dos alunos. Eles tinham contato comigo quatro dias por semana, seja com a disciplina de matemática ou ciências. Quando as aulas eram de ciências, eu notava uma maior recepção, mais participação, mais interesse, além de apresentar muito mais ânimo em empregar diferentes estratégias. Era questão de tempo para eu deixar de ser professor de matemática, mesmo gostando muito, e assumir somente a disciplina de ciências.

Eu brincava com os alunos dizendo que teriam aula com meu irmão gêmeo malvado (seja de matemática ou ciências) e quase sempre eles diziam que o irmão malvado era o de matemática. Claramente eu notava que era porque tinham mais dificuldade com matemática e se identificavam mais com ciências. Confesso que as aulas de ciências eram mais divertidas. Eu organizava feira de ciências, várias aulas experimentais, revitalizei o laboratório da escola que estava sucateado. Trabalhei no Educandário por quase sete anos quando passei a trabalhar na instituição CENEL-COC, na qual leciono atualmente. No CENEL, eu iniciei como professor de ciências nas turmas vespertinas e como professor de reforço de química, e acabei me identificando permanentemente com esta. No ano seguinte, assumi a disciplina de química no período matutino e deixei de ser o professor de reforço.

Passei a concentrar meus esforços na área de Ensino de Química, consumindo qualquer conteúdo que pudesse melhorar minha prática docente. Depois que assumi essa disciplina, achei importante complementar a formação cursando Licenciatura em Química em uma instituição privada. Logo quando concluí o curso, passei a atuar também em outra instituição de ensino, o Santa Rita de Cássia. Já atuei na Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF), no Contrato Temporário, por seis anos, assumindo desde a disciplina de ciências naturais no ensino fundamental, até biologia e física no ensino médio, todas na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Atualmente, tenho treze anos de experiência em sala de aula, atuo do 9º ano do ensino fundamental à 3ª série do ensino médio. Eu vejo que sou um profissional dedicado e reconhecido por pares. Colegas de trabalho me zoam/criticam por ser bastante organizado. Já ouvi comentários como “eu odeio o Lucas, ele já entregou as provas e eu ainda nem comecei a fazer as minhas”. Fazem isso para reivindicar que o prazo de entrega é curto enquanto o coordenador diz que eu cumpro direitinho sem deixar faltar nada. Eu não tenho dúvida de que sou um bom professor e gosto do que faço, apesar de não gostar de muitos holofotes em mim. No exemplo dos prazos, eu preferia que o coordenador não me citasse para meus colegas. Gosto do reconhecimento, mas que seja diretamente a mim. Desde quando comecei a dar aulas, eu dizia que queria fazer o que eu quisesse a respeito delas. Investi, durante vários anos, em materiais didáticos que acumulo em um armário. Tenho reagentes, vidrarias e até brinquedos,

alguns adquiridos no exterior. Adoro diversificar minhas aulas. O comentário da professora de Didática para não sermos o professor tripé me fez levar muito a sério. Gosto de criar/utilizar jogos na sala de aula, percebo que os estudantes gostam e engajam mais. É comum os estudantes detestarem química, seja pelo grau de abstração ou por conta dos cálculos. Por saber disso, concentro esforços para que eles aprendam e se sintam capazes de resolver os problemas. Dessa forma, penso em atividades que promovam mais engajamento e tento ajudar principalmente os que têm mais dificuldade.

Teve um ocorrido que me causou uma grande frustração e que levou um bom tempo para eu refletir sobre algumas atitudes minhas. De repente, uma aluna de uma escola resolveu demonstrar muito descontento comigo. Ela não olhava para mim, não me respondia, e eu me sentia muito destrutado por ela. Era muito estranho. Nunca havia passado por isso com nenhum estudante. Fiquei muito mal com isso. E era a única da turma que era assim. Um dia perguntei a umas amigas dela porque essa aluna agia assim comigo. Elas disseram para eu não me importar com isso, porque era besteira e seria passageiro. Eu queria ajudá-la. Sabia que ela tinha dificuldade em química, porém ela não permitia que eu a ajudasse. Quando eu perguntava se tinha dúvida ela dizia que não. Por me sentir bastante rejeitado eu resolvi mudar a estratégia com ela. Passei a ignorá-la completamente, ou seja, eu estava na turma dando aula e deixei de me aproximar dela para ajudar com qualquer tarefa. Esperava que um dia ela enxergasse que eu não fiz nada a ela e só estava querendo ajudá-la. Após muitas semanas ela se aproxima de mim junto com uma amiga que era uma boa estudante e se abre dizendo que no começo do ano não gostava de mim e que tem muita dificuldade em química. Ela disse que com um tempo viu que eu era um bom professor, que gostava da minha explicação e pediu minha ajuda. Naquele momento eu resolvi ignorar a rejeição que tive dela e a sensação de mau-trato, falei que gostei da sinceridade dela e que ela poderia contar comigo com o que precisar. Lembro que ela ficou de recuperação em química, teve aulas de recuperação e conseguiu alcançar média. Depois ela passou a me respeitar bastante. Me cumprimentava, conversava, etc. Foi a primeira vez que tive um sentimento de rejeição de um aluno e aquilo me deixou muito mal. Mas por quê?

Eu preciso contar que várias pessoas próximas leram meu retrato. Incluindo meu orientador. Para ele, vários acontecimentos relatados sugerem uma disposição à afetuosidade. É claro que eu não sou sempre uma pessoa afetuosa, eu fico com raiva, eu xingo. Por outro lado, refletindo sobre o que escrevo, penso que ele tem alguma razão. Me falam que até a maneira como eu escrevo sugere uma relação mais afetuosa com a vida e com as pessoas. O que você acha? Talvez esta seja a chave para o meu gosto por docência. Eu não somente gosto de ser professor, como me identifico e sou identificado como um bom professor. Ao meu modo,

eu me destaco. Talvez isso esteja relacionado à minha maneira particularmente afetuosa de levar a vida.

Tenho a impressão de que muitos alunos me sentem próximo a eles e isso faz toda a diferença. Por exemplo, eu gosto de alguns jogos e desenhos japoneses populares que eles também apreciam. Se estar próximo e conectado aos estudantes não fosse tão importante para mim, talvez o desentendimento com minha aluna não seria tão incômodo. Afinal, quantos professores não dão a mínima quando são destratados pelos seus alunos? Eu me importo com isso porque me importo com eles. Dessa forma, desejo que se importem comigo também. Eu acho importante registrar que eu não sou o professor mais popular, o que costuma ser requisitado como conselheiro de turma, o gente boa. Mas é curioso como eu sou validado pelos alunos mais inteligentes, os mais *nerds* e dedicados, como o bom professor, competente e que explica bem.

Eu gosto que minhas aulas sejam produtivas, prazerosas e enriquecidas. Procuo elaborar jogos didáticos e outras atividades com metodologias ativas pois sei que, além de contribuírem para o aprendizado, os alunos gostam e se divertem. Depois desse dia, passei a refletir sobre minha prática docente e aceitei que é impossível agradar a todos. Fiquei sabendo depois que não era a primeira vez que essa mesma aluna havia marcado alguns professores para ser arisca.

#### **4.4 Percurso educacional**

Meus esforços com a educação superior foram muito elevados. Na graduação eu dizia frequentemente a colegas mais próximos que seria o melhor professor do mundo e sabia que só a graduação não seria o suficiente. Precisava de formação continuada. No último ano da graduação em Ciências Naturais, esforcei-me para concluir o curso um semestre antes do previsto para participar da seleção de Mestrado. Particpei de três seleções e fui aprovado em todas, sendo classificado em duas (Ensino de Ciências e Ciências de Materiais). Optei pelo Mestrado em Ensino de Ciências por conta da área da Educação.

O mestrado foi sobre pensamento crítico e a produção de um material didático envolvendo uma estória com um diálogo entre crianças na escola. Alguns personagens despertavam curiosidade enquanto o professor orquestrava as interações. Após a conclusão do mestrado, passei a adquirir e ler vários livros indicados por professores da pós-graduação que, no passado, eu não tinha condições financeiras de ter. Eu queria ler os clássicos, principalmente as referências na área de Ensino de Química. Queria conhecer os grandes nomes. Queria

melhorar como professor. O ingresso no Doutorado não aconteceu na primeira tentativa, mas na segunda, após a realização de disciplinas do Programa para conhecimento mais aprofundado das linhas de pesquisa.

Eu considerava a experiência em diversos ambientes de sala de aula importante. Atuei na educação pública e privada, nas séries iniciais do ensino fundamental I (apenas 5º ano), séries finais do ensino fundamental II, ensino médio, EJA, escola de reforço, e até professor substituto na educação superior durante um semestre. Nos últimos anos, tive que tomar uma das mais importantes decisões da minha vida. Fui aprovado no concurso público da Secretaria de Educação do Estado de Goiás e decidi não assumir por razões pessoais. A principal delas foi já me sentir feliz onde estou e por desejar atuar na educação superior em um futuro. Atualmente, com 31 anos, estou na metade do curso do Doutorado em Educação em Ciências.

#### **4.5 Uma análise das disposições e das razões para a escolha profissional**

Esta seção apresenta uma análise das disposições que foram identificadas ao longo da minha história da vida por meio dos relatos apresentados.

Como em todos os retratos sociológicos, é importante localizar a família na estrutura das relações de classe. Esse trabalho nunca é simples e a classificação é sempre mais ou menos questionável. Por exemplo, se considerarmos minha mãe (servidora pública com educação superior), eu deveria ser localizado como um filho da classe média. Porém, tenho vários parentes com menos educação formal e ocupações mais humildes. Dessa maneira, eu diria – muito orgulhosamente, diga-se de passagem – que eu sou um filho da classe popular. Ao longo da minha história de vida, é possível notar a presença de referências femininas, ao mesmo tempo em que há ausência da presença masculina, sobretudo em relação ao cuidado. Meus pais se divorciaram durante minha adolescência e, antes disso, eu já era mais próximo da minha mãe. Após esse acontecimento, cresci aos cuidados dos meus avós, mãe e tias.

Note que aparecem, ao longo da minha vida, várias referências femininas (mãe, professoras da educação básica, professora da graduação). Apesar disso, eu admiro e reconheço como espelho várias qualidades do meu pai (disciplinado, pontual, organizado, dorme cedo e acorda cedo, não gosta de bagunça), mesmo entendendo-o como ausente. Em outras palavras, ao mesmo tempo em que eu poderia ser descrito como uma pessoa afetuosa, sou identificado como um homem. Se você tomar como ponto de partida a imagem ideal-típica de um homem (agressivo, dominador, arrogante) conforme está presente na literatura (MARTINS, LIMA

JUNIOR, no prelo), um *homem afetuoso* é quase uma contradição em termos. Porém, ao que tudo indica, isso é o que sou.

Essas qualidades contraditórias sugerem uma ruptura biográfica – i.e., uma história de vida que rompe com expectativas ideais-típicas. É claro que você pode fazer várias perguntas. Por exemplo, será que eu sou assim por causa de uma maior presença feminina ou pra compensar a ausência masculina? Ou ainda, quantos homens efetivamente se identificam com essa imagem ideal-típica do agressor/dominador?

Observe que essas duas perguntas apontam para maneiras completamente diferentes de ler a minha história. A primeira, trata a singularidade da minha vida como uma patologia (“Ele é assim, porque faltou uma presença masculina efetiva na vida dele”). A segunda vai por um caminho muito diferente. Ao lançar desconfiança sobre as imagens idealizadas do que é ser homem, a segunda pergunta permite saltar do meu caso particular para uma reflexão mais abrangente. Afinal, quem ganha e quem perde ao fixarmos a masculinidade no poder e na dominação?

Em vários contextos, a docência é considerada uma profissão de cuidado (em especial aos que lecionam nas séries iniciais). Desde a separação dos meus pais, passei a cuidar do meu irmão, que era como um filho para mim e eu me sentia responsável por ele. Embora sou eu, autor desta Tese, que esteja escrevendo este retrato, ele foi conduzido por minhas colegas do grupo de pesquisa que me ajudaram a identificar algumas disposições. Fizemos a análise juntos.

Segundo elas, eu tenho uma disposição ao cuidado que pode estar ligada com o desejo de agradar. Meu orientador, lendo o retrato, disse que tenho uma disposição à afetuosidade. Eles relacionaram isso à relação que eu estabeleci com as mulheres da minha vida. Nas pesquisas sobre gênero, o cuidado e a afetuosidade aparecem como qualidades atribuídas ao feminino normativo – i.e. àquilo que se espera das mulheres (e não dos homens). Segundo a literatura (será discutida no capítulo seguinte), homens são tipicamente desafiados a serem agressivos. De fato, em algum momento, eu fui bem agressivo com meu irmão (assim como meu pai foi comigo), mas isso ficou no passado. Hoje sou um cara bastante amável e não sou menos homem por isso. Essa afetuosidade está presente no contexto escolar, por me preocupar com o que os outros pensam de mim, em especial com foco em satisfazer meus alunos, sobretudo ao ser considerado querido por eles (eu gosto de utilizar jogos didáticos em sala de aula pois os alunos aprendem e se divertem mais). Já fiquei chateado por saber que uma estudante não gostava de mim, isso por conta de uma necessidade de conexão, de um cuidado com meus alunos.

Foi possível identificar muitas decisões em minha vida tomadas por pessoas próximas, como se eu evitasse situações de conflito, como se a discordância provocasse decepção. Eu sei que já desagradei a minha mãe, mas saber disso me deixa mal, me deixa triste, preocupado. A afetuosidade, no sentido de conexão empática, carinho e cuidado está ligada a algo que eu levo muito a sério. Tenho um carinho enorme por pessoas ao meu redor. Por exemplo, na graduação uma professora sugere que evitemos aulas focadas apenas em conteúdo e exercícios de livro, para ela isso é muito pouco, e eu levo muito a sério (invisto em materiais didáticos, tenho armário com reagentes e vidrarias, jogos e brinquedos de ciência).

Eu não gosto que meus alunos saibam que eu tenho uma banda. Como a figura de uma referência é importante, ser visto como um roqueiro pelos meus alunos pode construir um conceito conturbado de mim e isso me preocupa. Várias vezes eles ficam sabendo e vejo que não é um problema como eu imaginava, mas em geral eu não gosto. Sou mais discreto. Talvez, por isso, eu não tenho as principais redes sociais. A disposição à afetuosidade é também corroborada por escolhas feitas, por exemplo, pela minha mãe, como o curso superior em Ciências Naturais. Minha mãe fez minha inscrição e eu aceitei.

É possível que eu tenha desejado estudar Matemática, não só por me identificar com ela, mas de maneira mais ou menos consciente por ser reconhecido pela minha mãe, assim como meu avô. Não obstante, ao ter experienciado durante a profissão as vivências em matemática e ciências, notei que os alunos, em maior número, se identificavam mais com ciências, o que fez com que eu abandonasse a escolha pela matemática. Essa identificação é retornada futuramente quando me torno professor de química, componente curricular que emprega números.

Eu me mostro disciplinado, organizado e metódico assim como meu pai. Também me identifico amplamente com a profissão professor, sendo reconhecido por muitos (alunos, família e colegas de trabalho) como um bom profissional. Parece que, em mim, há mais gosto por docência que por ciência. E você, o que é capaz de perceber?

## CAPÍTULO 5. ANÁLISE DAS REDAÇÕES

Esse capítulo apresenta uma análise de uma tarefa escolar que consistiu em analisar redações sobre carreiras científicas solicitadas aos estudantes da educação básica em duas instituições de ensino particulares do Distrito Federal. Foram recebidas 105 redações produzidas por estudantes do 9º ano ao Ensino Médio. As redações foram submetidas a uma Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES, 2003), formada pelas seguintes etapas: (1) unitarização; (2) categorização; (3) captação do novo emergente; (4) auto-organização.

Na primeira etapa, foi tomada a frase como unidade mínima da análise. Foi feita uma leitura flutuante do texto. Na segunda etapa, as frases foram categorizadas visando formar conjuntos mais complexos a partir dos elementos unitários. Com isso, foram criadas categorias com demarcações em seis diferentes conjuntos. A categorização temática, *a posteriori*, foi empregada com vínculo estreito ao referencial teórico desta pesquisa, isto é, em relação às experiências (DEWEY) e quanto às distinções (BOURDIEU). As categorias empregadas foram: a imagem pública da ciência e do cientista, questões de gênero, implicações da divulgação científica, investimentos e questões políticas, influência familiar ou escolar e determinismo científico. Na etapa de captação do novo emergente, as categorias foram combinadas para formar um sistema mais abrangente. Enfim, na última etapa, as categorias foram analisadas por meio de interlocuções empíricas e ancoragem dos argumentos retirados do texto (MORAES, 2003). É essa descrição argumentativa que apresentamos na seção de análise.

### 5.1 Sobre a inteligência científica

Em princípio, a maneira como os estudantes veem a ciência pode contribuir ou mesmo interferir em suas ambições profissionais. Quanto a isso, é comum a percepção de que a ciência é feita normalmente por pessoas consideradas inteligentes, que usam jaleco e estão isolados em um laboratório (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014; FREITAS; DA LUZ, 2017). A maneira como os estudantes se aproximam e se afastam dessa imagem é particularmente interessante. Nas palavras deles:

Quando penso em uma carreira científica, o que me vem à cabeça é aquela pessoa da ciência, *que veste um jaleco e vive em um laboratório*, fazendo descobertas e avanços que ajudam na vida em geral. (Henrique)  
Quando penso em ciência, eu imagino *pessoas bastante inteligentes e esforçadas trabalhando e eu não acho que eu seja tão inteligente assim*. Então,

basicamente, eu não quero seguir uma carreira relacionada à ciência porque não me sinto capaz. (Pedro)

Ao longo da leitura de todo o *corpus*, foi possível perceber que os estudantes têm uma imagem positiva da ciência e uma imagem negativa de si. O segundo fragmento acima ilustra essa situação. Mais da metade dos jovens (73%) não se identificam com a ciência por não se considerarem inteligentes o bastante. Seguir carreira científica significa, para eles, alcançar um objetivo difícil.

Archer, DeWitt e Willis (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014) mostraram que as carreiras científicas são fortemente relacionadas à inteligência percebida: 80 % dos jovens entrevistados concordaram que os cientistas são pessoas muito inteligentes. Além disso, muitas crianças que aspiram a carreira científica eram consideradas pelos pais ou por si mesmas como pessoas inteligentes enquanto as demais eram consideradas normais, medianas.

Em consonância com esses resultados, alguns (23%) participantes desta pesquisa citam que a imagem pública do cientista como uma pessoa excepcionalmente inteligente afasta muitos jovens da ciência. Nas palavras dos estudantes:

Frequentemente, o pensamento de que a ciência é destinada apenas aos gênios, *afasta os estudantes* de ao menos conhecer do que realmente retrata esse mundo. (Jorge)

*Muitas pessoas não se interessam* a seguir esse caminho porque eles têm na cabeça que as pessoas que estão nesse caminho são muito inteligentes que fazem coisas úteis para a humanidade. (Amanda)

De fato, a literatura aponta que a ciência é particularmente marcada por uma pressão por excelência, levando seus praticantes a competir por um padrão de desempenho idealizado (LIMA JUNIOR *et al.*, 2020). Essa pressão tende a filtrar os estudantes capazes de se interessar pela carreira científica na medida em que a dificuldade percebida não parece ser compensada por ganhos objetivos, sejam eles materiais ou simbólicos.

## 5.2 Determinismo e otimismo científico

Outro tema recorrente nas percepções dos estudantes diz respeito à visão determinista e otimista da ciência. Para muitos (84%), a visão otimista de uma ciência que avança se mistura à perspectiva reducionista e salvacionista da relação ciência-sociedade segundo a qual desenvolvimento científico-tecnológico implica sempre maior bem-estar social (AULER;

DELIZOICOV, 2001). É possível extrair trechos em que os alunos apontam claramente essa visão reduzida:

A profissão cientista é extremamente importante para o caminhar da sociedade pois permite *todos os tipos de avanço*. (Elizabeth)

A ciência é um estudo de extrema importância para o fluxo da vida, sendo responsável por explicar novas descobertas e causar o *avanço da modernidade*. (Vitor)

É graças a esses pesquisadores que podemos saber e *descobrir a verdade* sobre as coisas como, por exemplo, que remédio fazer para uma doença. (André)

Diante dos desafios da carreira científica no Brasil, é necessário maior reconhecimento desse instrumento já que *é essencial para o avanço da nação*. (Nádia)

Nessa perspectiva, os alunos expressam uma visão que tende ao reducionismo salvacionista, assumindo que mais ciência e mais tecnologia implicam mais qualidade de vida para todos. Em contraste, a alfabetização científica ampliada (AULER; DELIZOICOV, 2001) problematiza as questões de C&T considerando os fatores sociais, políticos, culturais e econômicos. Na visão ampliada, a Ciência não é neutra. Ou seja, ela não se desenvolve visando o bem-estar de todos, mas interesses pessoais, políticos e econômicos.

De acordo com Ferraz e Kist (2010), é função da escola formar o aluno capaz de encarar a ciência e a tecnologia com senso crítico, superando inclusive a falsa necessidade de consumo excessivo no mundo moderno. Se os estudantes apresentam uma visão reducionista da ciência, convém aos professores refletirem: que tipo de ensino disponibilizo aos alunos de forma a pensarem criticamente sobre a natureza da ciência e refletirem sobre temas polêmicos? Ironicamente, as declarações acima surgiram em escolas onde o salvacionismo científico costuma ser abertamente criticado. Ainda que mais evidências precisem ser levantadas, faz sentido supor que a imagem da Ciência não mude de imediato, mas que resulte de uma pluralidade de pontos de vista aos quais os estudantes estão constantemente expostos.

### 5.3 Os riscos da ciência

A propósito das visões mais pessimistas sobre a ciência, sejam elas registradas nos filmes e seriados ou nas declarações anti-ciência das autoridades públicas, nada semelhante foi encontrado nas redações dos estudantes. Talvez isso se deva ao fato de que as redações seriam objeto de avaliação, mas também pela relação positiva que o professor de ciências estabeleceu com esses estudantes. Há, porém, nas palavras deles, sinalizações de riscos que indicam um limite para a visão positiva da ciência e do cientista:

As pessoas que escolhem a área da ciência são *muito corajosas* e são sim, consideradas, *por mim*, uma das mais inteligentes e esforçadas pois exercem uma profissão que exige muito conhecimento e foco. (Marcos)

Para esse aluno, as pessoas da ciência são muito corajosas – donde se infere que elas estão expostas a algum tipo de risco. A inteligência, o esforço e o valor do cientista são reconhecidos por mim. Com isso, o estudante sugere que esse reconhecimento nem ocorre com as outras pessoas. De qualquer maneira, outros fragmentos tratam mais diretamente dos riscos da ciência:

Seguir uma carreira científica tem seus riscos, *vai que algo explode* no laboratório ou um ácido acaba caindo em mim que tem certas coisas que são perigosas. (Pedro)

Acredito que, a maioria das pessoas, quando pensam em ciências imaginam um cientista em um laboratório fazendo experimentos e *explodindo coisas*. Particularmente, eu pensava dessa maneira também, mas pesquisando superficialmente, percebi que a ciência não está relacionada apenas a isso. (Arthur)

Segundo a literatura, chamar a atenção para a ciência considerando fenômenos de impacto como explosões e corrosões tende a atrair meninos e afastar meninas, uma vez que os interesses científicos de alguns meninos costuma estar mais ligado à destruição, enquanto os interesses das meninas se volta à manutenção do bem-estar e da vida (SJØBERG; SCHREINER, 2010). Afinal, a cultura tende a manter as visões tradicionais do que é apropriado para meninas (fazer pão, tricô ou costura) e para meninos (consertar pneus de bicicleta, trocar um fusível ou brincar com motores), transmitindo a ideia de que a ciência-que-explode é mais apropriada para meninos (JONES; HOWE; RUA, 2000). Em outras pesquisas, os meninos são descritos como mais orientados para metas de desempenho, enquanto as meninas mais motivadas por preocupações sociais; os meninos prefeririam cálculo e experimentos, enquanto as meninas prefeririam o trabalho em equipe e exercícios escritos (POTVIN; HASNI, 2014). Apresentar a ciência escolar como igualmente apropriada para meninas e meninos de forma que todos se envolvam nas atividades científicas é fundamental.

#### **5.4 Misoginia e desmotivação**

Dois dos três textos de apoio apresentados para instruir a produção textual dos estudantes tratavam, de forma muito direta, dos desafios enfrentados pelas mulheres na ciência. Apesar dessa ênfase, somente as meninas citaram questões de gênero em suas redações. Esse dado sugere que os meninos não sejam sensíveis à ausência de mulheres na ciência. Em outros

estudos, observou-se que a maioria dos estudantes acredita que a ciência é mesmo masculina (JONES, M G; HOWE; RUA, 2000).

Entre os participantes da pesquisa que reportamos aqui, apenas um menino se mostrou incomodado com a declaração misógina do presidente de Harvard:

Quando li os textos de referência fiquei com raiva porque alguns homens disseram que as mulheres são menos capazes para a ciência do que os homens. Isso é mentira porque o texto seguinte falou de duas mulheres que ganharam o Nobel de Química em 2020. Além disso, eu também não concordo com o presidente da universidade e nem com o ex-secretário porque eu mesmo tenho uma prima de 27 anos de idade que é muito fã de ciência. Ela fez graduação em biologia, morou nos Estados Unidos por dois anos para se dedicar à pesquisa. Depois disso, morou um ano no Amazonas, bem no meio da floresta Amazônica, onde continuou a pesquisar e, agora, está morando no Mato Grosso em uma reserva isolada da cidade em busca de novas descobertas. E ela tem ajudado a descobrir muitas coisas importantes e hoje ela é mestre em ecologia. (Natan)

Pode-se compreender o motivo do exclame do estudante, pois, em sua família, há uma parente cientista que se mostra importante em sua vida. Todos os demais fragmentos tratando da questão de gênero na ciência foram escritos por meninas. Algumas autoras deixaram claro o desestímulo pela carreira científica, retratando as colocações impostas não só pelo presidente de Harvard, mas pela sociedade em geral:

Eu não seguiria nenhuma carreira que envolva a ciência até porque não é algo que me fascine e, além disso, acho que *não iria conseguir lidar com comentários* desnecessários que diminuem a mulher como o presidente de Harvard fez. (Marina)

*Algo que me faz não querer seguir uma carreira relacionada à ciência é o fato da desigualdade de gênero.* A desigualdade de gênero está presente em várias áreas da sociedade e na ciência não é diferente. (Natália)

A primeira estudante mostra que, além de não se interessar pela carreira científica, não suportaria comentários injustos relacionados ao gênero. O fragmento seguinte reforça o reconhecimento da desigualdade de gênero na sociedade, não apenas na ciência. Para as duas, a desigualdade de gênero compõe as razões pelas quais elas optaram por não seguir carreira relacionada à ciência. A misoginia da ciência funciona, para algumas meninas, como um elemento desmotivador.

## 5.5 Um ativismo universalista

Por outro lado, identificamos uma quantidade expressiva de meninas (77%) que se sentiram incentivadas pelas ganhadoras do Nobel, manifestando uma considerável revolta pela discriminação de gênero na ciência. Várias dessas alunas expressaram o desejo de seguir carreira científica:

Em um cenário em que mulheres são pouco incentivadas a seguirem carreiras na ciência, *ver mulheres exercendo essas profissões é um tipo de incentivo* e, caso eu siga uma carreira na ciência, gostaria muito que isso pudesse servir de inspiração e ajuda para meninas que sonham em seguir carreiras assim. (Isabela)

Existem alguns motivos pelo qual eu gostaria de trabalhar nessa área, mas em principal, *mostrar que mulheres podem sim fazer parte da ciência*. As áreas que mais me interessam são a Biomedicina e a Biologia, em ambos a gente pode ver um número de mulheres significativo, mesmo que ainda seja uma área dominada por homens. (Maria Gabriela)

Com certeza, o motivo principal pelo qual eu escolhi essa carreira é o fato de que isso é o que amo. Mas melhor que isso, *é mostrar para outras mulheres e meninas*, que é sim possível, elas chegarem onde querem, ser uma inspiração para elas e uma grande honra pra mim, e para a minha história. (Ana Luísa)

É possível observar que as meninas se sentem incomodadas com a misoginia da ciência. Ao lerem o polêmico trecho do presidente de Harvard e a notícia das ganhadoras do Nobel, algumas sentiram a necessidade de expressar suas inquietações e desejo de romper com o estereótipo das profissões masculinas e femininas. A postura dessas meninas é mais ativista-transformadora e menos resignada. Elas parecem estimuladas pela possibilidade de mostrar que mulheres podem fazer ciência – ou que podem fazer o que quiserem!

A representatividade é, de fato, uma questão importante para o debate feminista, mas há maneiras diferentes de pautar a desigualdade de gênero na ciência (HARDING, 1986). Os posicionamentos feministas frente à ciência diferem, sobretudo, na maneira como pensam criticamente a ciência e a mulher. O chamado empirismo feminista, ou feminismo da igualdade (GEDOZ; PEREIRA DE PEREIRA; BORGES PAVANI, 2020), por um lado, defende que mulheres e homens são iguais em suas capacidades. Por outro, não desafia a neutralidade da Ciência.

Em contraste com a epistemologia do ponto de vista feminista (HARDING, 1986), que pensa a mulher como um ser diferente e, por isso, capaz de acrescentar contribuições científicas que os homens teriam dificuldade de alcançar, o empirismo feminista não vê no aumento da participação de mulheres na ciência mais que um aumento da competitividade e, com isso, da qualidade do trabalho científico. Segundo o empirismo feminista, não faz muito sentido dizer

que a ciência é masculina uma vez que, implicitamente, ela é considerada um conhecimento neutro e universal. Nas palavras das estudantes:

Essa carreira [científica] é uma área que as mulheres vêm conquistando ao longo do tempo. *Várias palestras de pessoas importantes já discriminaram mulheres, afirmando que nós não somos capazes de seguir em uma área relacionada a ciência porque não temos a mesma capacidade que um homem de fazer determinadas tarefas. Mas pensa só: todos nós somos humanos e possuímos as mesmas capacidades!* Não devem discriminar ninguém por causa de seu gênero. (Eduarda)  
 Por mais que as mulheres já tinham provado que tem *a mesma capacidade que qualquer outro homem*, ainda existem pessoas que insistem em nos diminuir. (Elis)  
 Na ciência não importa o gênero ou cor, seja mulher ou homem, negro ou branco, *a ciência é disponibilizada para todo mundo*. A ciência hoje em dia ajudou várias pesquisas para o desenvolvimento do mundo. (Nádia)

Em todos os fragmentos, as estudantes enfatizam que homens e mulheres têm as mesmas capacidades e que a ciência está disponível para todos. O posicionamento delas tende, portanto, ao universalismo e parece entrar em ressonância com as visões reducionistas da ciência que discutimos anteriormente. De fato, se pensarmos os argumentos feministas como ferramentas de combate, o empirismo feminista é a linha de ação mais frutífera nos contextos onde a crítica social da ciência ainda não se estabeleceu.

## 5.6 Implicações para a Educação em Ciências

Foi possível notar que há uma estreita relação entre a imagem pública da ciência e as aspirações profissionais dos estudantes. Há estudantes que aspiram carreiras em C&T enquanto outros as recusam de tal modo que esses posicionamentos estão relacionados à maneira como a Ciência é percebida. Foi possível observar que a imagem pública da Ciência pode afastar ou aproximar as estudantes conforme o caso.

Em síntese, os resultados produzidos nesta análise são os seguintes:

1. A crença de que a Ciência é uma atividade arriscada e praticada por pessoas brilhantes afasta muitos jovens das carreiras em C&T;
2. Entre os estudantes predomina uma visão salvacionista e reducionista da Ciência segundo a qual o desenvolvimento científico resulta em bem-estar social;
3. Os meninos são tipicamente indiferentes à falta de representatividade e reconhecimento das mulheres na ciência;
4. Para algumas meninas, o desprestígio das mulheres na Ciência é um fator desencorajador ao mesmo tempo em que é um fator motivador para outras.

5. As posições críticas das meninas são consonantes ao empirismo feminista, ferramenta crítica mais adequada aos contextos onde a crítica social da ciência não avançou.

A imagem do cientista comunicada nas escolas necessita de um cuidado especial. É importante encorajar os jovens a testar os limites de validade dos estereótipos retratados na mídia (vide *The Big Bang Theory* 2007-2019), permitindo compreender como essas visões são produzidas e mantidas (DEWITT, JENNIFER; ARCHER; OSBORNE, 2013). Observamos que vários estudantes concordam que os profissionais da ciência possuem uma inteligência acima da média. Ao mesmo tempo, os estudantes veem a ciência e a tecnologia como ferramentas voltadas unicamente para o avanço da civilização.

Ainda que a representatividade feminina tenha sido pautada pelo próprio professor, os meninos se mostraram insensíveis com respeito à misoginia praticada na Ciência. É possível que, para a maioria dos meninos, a ciência seja vista como uma atividade masculina *per se* (JONES, M G; HOWE; RUA, 2000). O silêncio dos meninos permite inferirmos que não há, entre eles, uma clara inquietação acerca da escassez de mulheres na Ciência. Podemos dizer que, para a maioria dos meninos, “essa luta não é minha”.

Ao mesmo tempo, com relação à falta de mulheres na Ciência, algumas meninas se colocam em uma posição resignada enquanto outras adotaram uma postura ativista-universalista consistente com o feminismo da igualdade (GEDOZ; PEREIRA DE PEREIRA; BORGES PAVANI, 2020). A imagem pública da Ciência, portanto, não determina os interesses científicos de forma imediata. A relação com a Ciência depende, em todos os casos, de uma *tomada de posição*.

Em C&T, as meninas tendem a se identificar mais com profissões relacionadas à manutenção da vida (“As áreas que mais me interessam são a Biomedicina e a Biologia”). Outras pesquisas apontam que a presença masculina é predominante nas áreas de física e química, enquanto a presença feminina é maior na área biológica (JONES, M G; HOWE; RUA, 2000). Meninos e meninas, em qualquer lugar, estão inseridos em sua cultura e são moldados por ela. Enquanto mantivermos visões tradicionais e generalizadas sobre os destinos profissionais, é provável que o padrão observado até aqui sobreviva. As escolas e as famílias não estão livres de preconceitos de gênero.

O contato dos estudantes com a ciência escolar pode trazer impressões duradouras, mais ou menos preconceituosas, sobre a ciência e sua relação com a sociedade. Apesar de entendermos que responsabilizar o professor pelos interesses dos estudantes seja perverso, defendemos uma educação comprometida em romper com os obstáculos impostos às aspirações profissionais. Não se trata de retornar ao imperativo repisado de *formar cientistas*, mas de

enfrentar as desigualdades sociais que previnem jovens talentosos de se identificarem como pessoas de ciências. Em síntese, garantir aquisições e competências vistas como elementares para os alunos mais desfavorecidos (REZENDE; OSTERMANN, 2012). Uma agenda política que caminhe nessa direção pode incluir os seguintes compromissos:

1. Desafiar a imagem estereotipada e normativa do cientista (homem, branco, inteligente, arrogante e homossexual que, sem muitas habilidades sociais, veste um jaleco branco e provoca explosões);
2. Influenciar meninas por meio de exemplos acessíveis que sublinhem a relevância feminina na atividade científica (não apenas a Marie Curie!);
3. Debater a imagem da Ciência na cultura pop (filmes, séries, desenhos), discutindo criticamente as limitações trazidas pela mídia;
4. Proporcionar uma orientação profissional qualificada para que os estudantes possam ultrapassar as expectativas de gênero, classe e cor na escolha de suas carreiras;
5. Mostrar que a prática científica é uma atividade coletiva com altos e baixos, assim como outras profissões, e que a imagem do cientista como pessoa mais inteligente não faz muito sentido;
6. Incluir experiências investigativas e sociocientíficas no currículo de ciências, rompendo com a visão do determinismo tecnológico e salvacionista e contribuindo para que mais estudantes sejam capazes de distinguir a ciência e se distinguir como seus praticantes.

De fato, o ensino de ciências deve proporcionar o aumento do interesse dos estudantes, incluindo seus correspondentes como a carreira profissional e/ou acadêmica. É necessário repensar não apenas o que os estudantes aprendem de ciência, mas a maneira como eles enxergam a atividade científica. Aprender ciências na escola vai além de compreender os conteúdos, e para tal é importante discutir suas implicações sociais (DOMICIANO; LORENZETTI, 2020). Assim, possibilitar uma visão ampliada da Ciência para que se discutam suas limitações e avanços pode permitir que o estudante considere afirmar: “eu sei ciência”, “eu me sinto incluído na ciência” e “eu sou capaz de seguir uma carreira científica”. Um dos entraves do ensino de ciências é que temas desinteressantes e questões que os alunos nunca apresentaram são frequentemente privilegiados (SANTOS GOUW, 2013). Portanto, é fundamental repensar problemas que sejam de fato interessantes para eles, que façam parte de suas vidas e que eles reconheçam que sejam capazes de solucioná-los. Em última análise, o desafio do desinteresse científico dos estudantes não é falta de divertimento, mas de pertencimento.

## CAPÍTULO 6. RETRATOS SOCIOLOGICOS DOS ESTUDANTES

Cinco jovens estudantes que cursam o ensino superior foram consultados para relatarem suas histórias de vida, considerando experiências familiares e escolares, para a elaboração de seus Retratos Sociológicos. Todos esses jovens foram ex-estudantes da última etapa da educação básica do autor dessa Tese. Partilharam, em algum momento da educação básica, o mesmo professor de Química. A escolha consistiu, especialmente, por dois fatores: i) condicionantes sociais (gênero, cor e origem social); e ii) disponibilidade de tempo para participação de pelo menos três entrevistas com duração de ao menos uma hora cada. O objetivo consistiu em identificar a gênese do gosto por ciência, caso de fato tenha sido expressado. A ordem de apresentação dos retratos confere a mesma em que as entrevistas e retratos foram realizadas. Os participantes e uma síntese do que compõem os retratos são:

- 1) Cristiano Tavares, branco, classe média, estudante de Química Bacharel, com o objetivo de ser bombeiro, não apresenta expressivos traços de gosto por ciência e a escola não parece ter influenciado substancialmente a carreira profissional;
- 2) Samara Haruno, branca, classe média baixa, estudante de Engenharia Química, possui expressivos traços de gosto por ciência e a escola e as aulas de ciências influenciaram substancialmente sua carreira profissional;
- 3) Olívia Ribeiro, negra, classe média, estudante de Engenharia Elétrica, apresenta traços de gosto por ciência e a escola juntamente com a família parecem ter contribuído substancialmente pela escolha profissional;
- 4) Elisa Rocha, branca, classe média, estudante de Farmácia, apresenta expressivos traços de gosto por ciência e a escola influenciou substancialmente a escolha profissional, embora o fator preponderante da desistência do curso de Química tenha sido a escolha antecipada pela vida materna, inspirada na história de vida da mãe; e
- 5) Augusto de Souza, negro, classe baixa, estudante de Economia, apresenta expressivos traços de gosto por ciência que manifestaram tardiamente na educação básica e a escola parece pouco ter influenciado na carreira profissional;

As histórias de vida dos estudantes possibilitaram a elaboração da defesa dessa tese de que a escola pode contribuir para o desenvolvimento do gosto por ciência e da escolha pela carreira profissional dos estudantes, apesar de que a família sempre será um fator determinante.

## 6.1 O Retrato de Cristiano Tavares

### 6.1.1 Os primeiros passos ao (auto) reconhecimento com números

Cristiano é um jovem branco de classe média. Filho de uma servidora pública técnica em enfermagem e pai analista que atua em empresa privada na área de cartão de crédito com curso superior em TI (Tecnologia da Informação). É o filho mais velho, com 19 anos, e tem uma irmã de 13 e outra de 7 anos. Sua vida escolar e familiar é marcada em geral por privilégios e sem muitos episódios de dificuldade financeira. Atualmente Cristiano cursa bacharelado em Química na Universidade de Brasília (UnB). Este retrato investigou quais experiências vivenciadas por Cristiano o levou a escolher o curso e como suas experiências familiares e escolares nas aulas de ciências influenciaram (ou não) em sua escolha.

Sua vida escolar na Educação Básica é marcada exclusivamente por duas instituições, antes do ingresso na educação superior. A primeira instituição, Menino Maluquinho, é caracterizada por um espaço muito acolhedor repleto de diversão e boas relações:

Lá é muito bom, uma área muito grande e acolhedora. Tem parquinho, laguinho pra olhar peixe, um espaço bem amplo. Um ambiente muito legal pra criança brincar, se sujar, cair, bem diferente por exemplo do ensino médio. Só tenho lembranças boas da escola. (Cristiano)

Cristiano aponta que adorava jogar futebol até os 13 anos. Ele relata que a professora e a diretora eram importantes por já serem amigas dos pais e terem um ambiente amigável. Desde cedo, no 2º ano, Cristiano endossa a constante presença de avaliações na vida escolar. Sua professora foi importante para ele, porque inicialmente tinha dificuldade com números (“contar e fazer operações matemáticas básicas.”) e ela contribuiu substancialmente a superar essa dificuldade (“ela me chamava de dedinho mágico porque eu resolvia os probleminhas usando os dedos”). Isso fez com que Cristiano começasse a adquirir uma autoconfiança e o interesse pela matemática. Para ele, o gosto pela matemática surgira ali.

De acordo com Dewey (1976) a continuidade de uma experiência educativa ocorre quando as experiências do passado podem promover novas experiências. Ao longo da história de vida de Cristiano, várias experiências escolares são marcadas por sucesso em disciplinas voltadas à matemática (como física e química por exemplo). É possível notar que uma figura docente (sua professora nas séries iniciais) contribuiu para seu sucesso na matemática. Não obstante, seu pai é apontado também como uma figura admirável por ter facilidade com números (“meu pai é muito bom com matemática embora ele não tenha seguido essa carreira”)

tendo-o ajudado bastante na escola até as séries finais do ensino fundamental II (“ele me deu uma boa base”).

Bourdieu (2007) explica que o gosto é incorporado pela educação familiar e escolar e está relacionado à maneira como a pessoa julga um tema em matéria de pertinência. Na primeira infância escolar de Cristiano, quando perguntado sobre algum episódio negativo que o marcou, ele apenas aponta sobre uma dificuldade que tinha até o 1º ano com os estudos da matemática e nas disciplinas em geral (“era em várias disciplinas, principalmente matemática e eu tinha que estudar sozinho e também com a professora me ajudando para eu superar e começar a ter facilidade depois”). Na instituição Menino Maluquinho, havia poucos alunos e era um espaço bastante acolhedor. Os pais conheciam outros pais das crianças da escola. Cristiano demonstra uma rede de boas relações de amizade (“éramos 14 alunos, todos brincavam, se conheciam, e nos divertíamos bastante”).

Na segunda instituição de ensino, Santa Rita de Cássia, Cristiano estudou nos anos finais do ensino fundamental até a última série do Ensino Médio. O primeiro contato com a instituição é lembrado por um pouco de insegurança por ter poucos colegas. Inicialmente Cristiano conta que se espantou ao ver vários estudantes e professores, alegando que se sentia intimidado com muita mudança (“foi mais um choque do 5º para o 6º do que do 9º para a 1ª série”). Nas séries finais do ensino fundamental, Cristiano relata que gostava e tinha facilidade com exatas, não se importando muito com disciplinas como história e outras de humanas (“pra mim ter que decorar datas para fazer a prova não era algo divertido então essas matérias não me agradavam”).

Entretanto, Cristiano reconhece a singularidade de cada professor (“depende de cada professor, eu diria que metade fazia mais brincadeiras e metade era mais sério”), endossando que, para ele, o ensino tem que ser divertido, mesmo não se identificando com todos os professores, reconhece que eram bons e explicavam bem.

Na teoria do gosto por ciência (ANDERHAG, HAMZA, WICKMAN, 2014) algumas ações simples como instruções claras, com humor e criação de uma atmosfera descontraída pode contribuir para a desobstrução de obstáculos e criação de um interesse situacional dos estudantes. As experiências escolares de Cristiano são marcadas com professores que apresentam tais características, sobretudo os de exatas (matemática, física e química). Não há episódios marcantes nas aulas de ciências nas séries finais. Cristiano aponta que de modo geral as aulas não eram distintas umas das outras (“era tudo muito padrão, aula, copiar no caderno, copiar e fazer a prova, e por isso era de cada um gostar ou não da matéria”). Não havia experiências escolares diferenciadas como sair da sala ou fazer algo tão diferente. Para ele é compreensível que os alunos não gostassem de várias matérias, incluindo matemática.

Ele aponta que começou a se interessar mais por matemática no 7º ano por causa da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática), uma vez que ele conseguiu passar para a segunda fase (“lembro que eu e um amigo passamos para a segunda fase, mas não chegamos na final. A gente não estudava, era mais uma brincadeira, e aos poucos se tornou um sentimento de desafio, sabe?”). É possível notar que Cristiano desenvolvia cada vez mais um sentimento de autoconfiança (“era só estudar que passava”). Em vários momentos da experiência escolar ele relata que era desafiado e superava tal desafio. A partir do 7º ano, sempre participou da olimpíada de matemática, sendo influenciado por vários professores, incluindo o dessa mesma disciplina.

Cristiano ressalta seu professor de matemática, a partir do 8º ano, como alguém marcante que o influenciava na disciplina. Para ele esse professor era bom, a aula era boa e enxergava nos alunos um potencial (“ele enxergava eu e outros que tinham facilidade em matemática e nos incentivava a fazer a olimpíada. Eu me sentia bem com aquilo”). Cristiano demonstra que o interesse pelas exatas foi se intensificando por conta dos seus professores, embora ele já tivesse desde cedo. A gênese desse interesse pode ter surgido tanto na escola, quando sua professora o ajudou com as primeiras dificuldades com números, quanto em casa com sua família que o ajudou ao longo das primeiras séries escolares (“meu pai me ajudava até o 9º ano”).

Para Cristiano, qualquer aula de matemática, como ele já gostava, era boa. Ele entende que vários colegas da turma não gostavam, mas ele identificava no professor uma referência (“O jeito dele, o senso de ética, a maneira como ele explicava era boa”). Aqui já aparecem alguns episódios de distinção quando Cristiano demonstra como se via como estudante de exatas nessa época. Ele se vê como um dos poucos alunos amadurecidos que via a importância dos estudos e era considerado pelos professores como um bom aluno de matemática (“uma pessoa que estuda matemática no quarto não deve provocar boas impressões de outras pessoas. Quero dizer, não era para essa pessoa (eu) estar em uma festa? Eu era o cara que ficava em casa estudando”).

#### 6.1.2 A gênese da disposição que auto implica doses meritocráticas

Ele tinha um amigo que gostava também de estudar e, por isso, não se sentia sozinho (“ter uma pessoa comigo que gosta também, dá um apoio e eu me sinto motivado a estudar essas coisas”). É possível notar que a maior parte das amizades de Cristiano eram alunos estudiosos. Ele descreve que eram pessoas próximas até o ensino médio:

Éramos bem próximo. Depois do ensino médio nos distanciamos. Ter amizades, pessoas do seu lado pessoas que estudam e estão sempre tirando notas boas e preocupadas com os estudos é uma influência muito boa. Ter amigos que compartilham isso é uma influência muito boa. Nós estudávamos juntos para a olimpíada de matemática. (Cristiano)

Ele relata que havia uma saudável competição por nota com os colegas para ver quem tirava maior nota em matemática, ou quem fazia a lista de exercícios mais rápido. A respeito das experiências escolares, sobretudo em matemática, com a qual Cristiano se identificava, não há uma experiência demarcada por parte da maneira de ensinar na aula (“Era o jeito dele explicar. Mesmo sendo a mesma coisa, o mesmo padrão de escola, de decorar para fazer a prova, eu gostava. O jeito do professor muda tudo”).

Novamente o toque de humor é endossado por Cristiano, principalmente em conversas sobre futebol (“quando o time dele ganhava ou perdia a gente brincava. Era um clima agradável, todo mundo gostava dele”). Para alunos de alto desempenho, isto é, que não carregam traços de dificuldade escolar, não há muita diferença se a aula é tradicional ou carregada de metodologias ativas como a sala de aula invertida (HOTLE; GARROW, 2016). Isso significa que, para Cristiano, já adaptado ao modelo padrão tradicional demarcado por suas experiências escolares, bastava que o professor apenas explicasse de maneira esclarecedora e tivesse uma boa relação professor-aluno.

Ele se via como uma pessoa distinta (“uma criança normalmente não gostava de matemática, ela quer brincar, ver TV e eu era diferente”). Ele gostava quando venciam alguma disputa de matemática e considera que, na época, para ele, era relevante esse destaque frente à turma. Nem todos os amigos de Cristiano gostavam de matemática (“nós tínhamos também outras coisas em comum, como animes e videogames. Era basicamente eu e outro amigo mesmo”). Cristiano se vê como uma pessoa mais tímida que tem dificuldade para se expressar, diferente de seu amigo mais próximo que tinha facilidade em matemática (“Ele não ligava muito para o que as pessoas pensam”). Ele explica que, igualmente, tanto sua professora das séries iniciais quanto seu pai contribuíram para seu gosto pela matemática (“Eu diria que os dois. Meu pai me ajudou muito, ele estudava comigo para a prova e minha professora me deu uma base e eu adorava fazer continhas no dedo”).

Uma mudança que aconteceu no 9º ano foi a troca de turma. Eram duas turmas, e Cristiano foi parar em uma com novos colegas e, de acordo com ele, mais bagunceiros. Ele explica que na turma anterior havia mais colegas *nerds*, enquanto nessa outra turma tinham vários que, embora tivesse facilidade em algumas matérias, faziam mais bagunças. Nesse ano,

Cristiano conta que teve o primeiro contato com a física e química como base e introdutória, bem diferente, segundo ele, do ensino médio. Não tinha dificuldade no 9º ano (“era muito básico, mais parecido com biologia, bem diferente do que foi quando cheguei no ensino médio. Não tinha muita conta então não era tão agradável para mim que tem mais proximidade”).

Cristiano demonstra mais facilidade principalmente com a física embora apresente distinção em relação à matéria (“Física era o básico do básico, era só velocidade média e um pouco de aceleração e eu entendo que algumas pessoas tinham dificuldade. Esse básico já era muito complicado para uma pessoa do 9º ano e eu entendo que meus colegas tinham dificuldade”). Novamente emergem traços de distinção em Cristiano em relação à maneira como encara a escola. Por conta disso, parece emergir uma disposição a ser *autossuficiente*, especialmente quando ele explica que tinha facilidade enquanto a maioria da turma tinha dificuldade, tendo aprendido como estudar para garantir boas menções.

Em geral, Cristiano se interessava pelo conteúdo escolar de disciplinas de exatas, apesar de não apontar diferentes estratégias nas aulas (“Eu gostava, mas entendo porque o pessoal não gostava. Não era muito prático. O professor vai escrever, a gente registrava, decora a fórmula e faz a prova”). Ele entendia que um jovem não gostava e considerava a matéria ruim, apesar de ele se colocar como uma pessoa que gostava. É interessante ressaltar que, para Cristiano, até o 9º ano não havia episódios marcantes, porque ele não se sentia desafiado (“antes do ensino médio a gente nem estudava a Química e a Física do jeito que é, sabe? Era muito superficial. Muito básico”). Para ele a ciência deveria ser ensinada como é, ou seja, não em um sentido desafiador, mas de uma maneira mais próxima da realidade. Ele aponta para a necessidade de experiências mais contextualizadas. Embora critique, em geral, o ensino tradicional focado em memorização, ele entende que faz parte do sistema educacional, focado em aprovação em avaliações externas (vestibulares e olimpíadas).

No ensino médio se via como um aluno que sempre tirava nota boa e continuava gostando de exatas. A autoconfiança de Cristiano permanece enquanto ingressante do ensino médio (“eu sempre tirava nota boa, principalmente nas matérias de exatas. Quando chegava a prova eu estudava, eu sabia estudar sozinho, sabia como tinha que estudar”).

Por esses relatos e análise, pode-se atribuir a Cristiano a disposição à *autossuficiência*, ele se coloca como um aluno capaz e que sozinho, principalmente no ensino médio, é capaz de aprender e ter um bom desempenho (“o cara tem que aprender como estudar, ter essa habilidade, porque estudar não é só pegar o livro. Meu pai me ajudava a estudar, principalmente em matemática. Ele me ajudou até um pouco antes do ensino médio pois eu já tinha aprendido como estudar”).

Cristiano continua mostrando interesse por matemática, física e química, mesmo considerando a si mesmo não como o melhor da turma, mas como um aluno que aprendia bem e tirava notas boas. A respeito das aulas de física, Cristiano aponta que o professor era bom e brincalhão, explicava bem e ajudava as pessoas. Alguns traços de distinção aparecem manifestados por Cristiano sobre a facilidade dele (“Física é a matéria que as pessoas sentem mais dificuldade porque tem que imaginar o problema e o pessoal não está muito acostumado com isso (mas eu estou). É realmente uma habilidade que você constrói. Tem que estudar e não é fácil”). Embora reconheça o jeito rígido, ao mesmo tempo gentil do professor, Cristiano apresenta-se como alguém que buscava por conta própria, tinha a habilidade para entender, se distinguindo da maioria da turma. Ele se vê como uma pessoa que gosta (“desde sempre”) de ciências e isso contribuía para seu interesse pela área. Desde quando era mais novo, Cristiano era incentivado com leituras infantis sobre ciência, principalmente astronomia. Sobre a influência docente dos professores de Ciências, Cristiano aponta uma dicotomia: enquanto em geral os professores seguiam os modelos dos vestibulares com aulas tradicionais, com aprofundamento, eventualmente executavam aulas contextualizadas e mais práticas (“como as aulas eram mais tradicionais, as pessoas que não gostavam já não iriam gostar. Isso vai de pessoa para pessoa. Eu gostava muito então independente da aula vai ser uma coisa mais legal”).

Cristiano gostava das aulas de ciências no laboratório, pois, segundo ele, “saíam do padrão”. Para ele, ajuda a despertar o interesse uma vez que “viam na prática o que tinha em sala de aula”. Apesar disso, para ele, no ensino médio havia muita pressão, sobretudo da direção por conta das avaliações externas como Enem e PAS. Nesse sentido, as aulas práticas no laboratório seriam como um refúgio de “alguém que gosta de futebol ir pra quadra na aula de educação física”. Ainda no ensino médio, houve algumas mudanças de professores e disciplinas a partir da 2ª série. As disciplinas de laboratório e deespanhol se extinguíram e surgiram professores novos de matemática e química. Cristiano relata que o professor de química anterior era bem metódico, era um bom professor que somente copiava no quadro, tendo uma personalidade mais séria nas aulas:

Para uma pessoa que quer aprender química só para aprovar no vestibular eu penso que está bom, você vai ter uma aula com ele, decorar e saber fazer a prova. Mas ele não deixava a aula divertida, entende? Então a pessoa que não gosta de química certamente vai detestar mais. Para mim a aula tem que ser mais divertida, fugindo do padrão. (Cristiano)

Ele reforça constantemente que o ensino escolar deve ser contextualizado, chamando a atenção para assuntos envolvendo a curiosidade (“acho que esse passo a passo mais interessante

e com curiosidades poderia despertar mais o interesse no aluno”). Ainda que reconheça as qualidades de professores que eventualmente adotaram tais estratégias, Cristiano se vê como um aluno autossuficiente, adotando traços meritocráticos (“porque o aluno que quer estudar, ele vai estudar por si só. Se ele quer aprovar no vestibular, não é o professor que vai colocar tudo na cabeça dele, ele vai ter que ir atrás, mas eu penso que é função do professor deixar o ensino mais legal”).

Para ele, era o ensino tradicional, isto é, memorizar o conteúdo para realizar a prova. Seu novo professor de química, a partir da 2ª série do ensino médio, era o autor desta Tese e Cristiano demonstra que passa a ter um interesse maior pela disciplina. Ele descreve que as aulas eram muito mais legais, porque o professor trazia jogos e uma pedagogia mais contextualizada (“era muito mais legal. Eu acho que o estilo de aula assim pode contribuir para as pessoas que não gostam de química se sentirem mais atraídas”).

A disposição à *autossuficiência* emerge novamente quando Cristiano atribui características mais meritocráticas (“como eu disse, quem quer estudar vai estudar sozinho, então para mim o papel da escola tem que ser o de aprender a essência, desenvolver o pensamento crítico”). Interessante que ele critica a aula tradicional apontando que qualquer pessoa seria capaz (como ele) de pegar o livro, ler o que está escrito e aprender. Dessa forma, para Cristiano, quando o professor apenas escreve no quadro o conteúdo e não explica de maneira diversificada, é esperado que o estudante não se interesse pelas aulas. Ele defende que quem já gosta da matéria se sentirá também mais atraído (“lembro que nos jogos tinha uma competição mais saudável, era envolvente e mais divertidas, então envolvia mais”).

Um dos episódios marcantes apontados por Cristiano foi que, nas aulas de química orgânica, seu professor empregava diferentes estratégias que ajudou a compreender facilmente a nomenclatura e as propriedades. Ele o reconhece como um bom professor. Um aspecto também relatado era sua resistência em não aceitar a não compreensão de algo (“quando eu não conseguia responder alguma questão de matemática eu ficava muito bravo comigo e não desistia até conseguir responder. Sempre tive uma raiva quando eu não aprendia algo, ficava o dia todo até conseguir”). Ele descreve que, por conta disso, foi influenciado a se envolver com a ciência (“por exemplo, como que funciona uma televisão? Se não soubesse a resposta eu ia buscar até encontrar a resposta. Era uma competitiva interna e pessoal. De me superar”).

Essa característica de Cristiano pode ter influenciado na sua escolha pela carreira profissional, embora mais à frente, por influências familiares, pode-se inferir que ele não se considera uma pessoa da Ciência.

### 6.1.3 As experiências familiares, sua disposição e implicações para a carreira profissional

É importante reparar que foram poucos episódios de fracassos relatados por Cristiano ao longo da entrevista. Um episódio lembrado pelo entrevistador a Cristiano foi sobre sua reprovação em química no primeiro trimestre da 2ª série do ensino médio. Relembrando tais momentos, Cristiano descreve de forma descontentada:

Nossa, eu lembro bem disso. Fiquei muito indignado. E se eu te falar que eu estudei o conteúdo errado? Por isso fiquei com nota baixa na prova. Eu não estudei direito e fiquei muito bravo comigo. Fiquei até surpreso porque como eu disse, sempre tive muita facilidade, eu ensinava o conteúdo para o pessoal da sala. Eu até disse para o professor prometendo que iria estudar para a prova e nunca mais ficaria de recuperação em Química. (Cristiano)

Ele, de fato, não mais ficou de recuperação em química, alega que estudou bastante para a recuperação, e nos demais trimestres e séries alcançava bom rendimento (“foi a única matéria (química) que eu fiquei em todo o ensino médio. Irônico que é o curso superior que eu faço hoje”).

Cristiano aponta que a escolha do curso tem relação com seu objetivo de vida pessoal e, além disso, é possível que a disposição à *autossuficiência* contribua para o sentimento de capacidade frente aos desafios das disciplinas de exatas (“eu sou capaz”). Ele deseja ser bombeiro, então, para ele, o curso de química contribui de maneira mais expressiva que somente a matemática. Ele não almeja uma carreira acadêmica. Cristiano não se vê realizando pesquisa e fazendo ciência, deixando visível que o seu maior objetivo é a estabilidade financeira e, para isso, deseja ser aprovado em um concurso público. Para ele, a carreira científica era por “diversão, curiosidade, sem obrigação de decorar para a prova”, mas que o ajudasse em seu objetivo profissional.

Eu escolhi Química porque é uma matéria eu gosto, acho divertido aprender, tenho curiosidade, tem números e vai contribuir mais no meu objetivo maior de ser bombeiro. Então pensei em uma faculdade que me ajudasse. Vou juntar o útil ao agradável. Um curso que eu gosto e vai me ajudar no que eu quero, já que ela engloba física, matemática e outros assuntos envolvidos na profissão do bombeiro por conta de incêndios. (Cristiano)

A escolha da profissão Bombeiro aconteceu de maneira tardia, durante o ensino médio. Antes disso, Cristiano relata que quis cursar veterinária por gostar bastante de animais. Ele atualmente possui um gato de estimação e não tem outros animais por residir em apartamento. Uma característica presente na família de Cristiano são várias pessoas concursadas e que

seguiram a área militar (“meu bisavô é Coronel do bombeiro e ele está vivo ainda então eu tive muita influência dele. Também tenho parente da aeronáutica. Tenho vontade de ser bombeiro, apesar de que anteriormente minha primeira opção era veterinária”). Não distante ainda da área militar, Cristiano, mesmo inicialmente desejando cursar veterinária, pretendia atuar na área militar como médico concursado. Ele conta que refletindo sobre sua decisão de profissão na última série do ensino médio, ele decidiu estudar química (“faz mais sentido para o que eu quero”). Para ele, no 9º ano, não sabia ainda o que era concurso público até que no ensino médio suas primas foram aprovadas no serviço público e compartilharam suas experiências. De acordo com ele, suas primas contribuíram para sua escolha profissional:

Elas tinham amigos que eram bombeiros e até o momento eu nem sabia que tinha que fazer concurso. E elas me contaram um pouco da rotina de um bombeiro que trabalha um dia e folga três, tendo um dia muito movimentado, correndo e fazendo coisas diferentes. Um trabalho legal que remunera bem então eu decidi na 1ª série que seria bombeiro, mas não sabia ainda qual curso escolher. (Cristiano)

No ensino médio, Cristiano se aproxima de outro amigo estudioso chamado Abel. Ele conta que Abel também era bom em matemática e ambos competiam saudavelmente por notas maiores, principalmente matemática. Os amigos participavam das olimpíadas e costumavam obter aprovação para a segunda fase. Ele conta que alguns assuntos eram difíceis e eles se sentiam desafiados a resolverem os exercícios (“A gente gostava de pegar as questões e ficar tentando até conseguir, nos sentíamos desafiados”). O gosto é manifestado por Cristiano quando expõe seu sentimento ao completar uma desafio (ANDERHAG, PER; HAMZA; WICKMAN, 2015).

Era um desafio que a gente ficava tentando, ora ele (seu amigo Abel) conseguia primeiro, ora eu conseguia. Por exemplo, análise combinatória era difícil e não se aprendia decorando, tinha que se esforçar mesmo e a gente ficava sempre tentando até conseguir resolver corretamente. Isso dava um alívio, por eu ter conseguido pelo meu esforço. Claro que eu me sentia bem, era bom para o ego. (Cristiano)

De acordo com Bourdieu (2007), a disposição para habilidades e comportamentos exigidos pela educação escolar como a concentração, esforço e disciplina vem de um maior acúmulo imbuído pela família por meio do capital cultural e isso confirma a disposição à *autosuficiência* de Cristiano, quando relata:

Eu nunca me dei bem com aula “cara a cara com o professor”, sabe? Eu sempre preferi assistir a uma videoaula ou sentar na cadeira e ler o livro até

aprender o assunto. Eu sempre tirei nota boa porque sempre estudei sozinho. Na aula normalmente eu fico ansioso porque quando eu não entendo eu fico incomodado e bravo comigo quando não aprendia alguma coisa. Eu tinha dificuldade de aprender de primeira, as vezes desistia e ficava disperso até estudar sozinho e aprender. (Cristiano)

Ele conta que registrava tudo no caderno, embora só conseguisse aprender de fato quando estudava sozinho. Por nunca ficar de recuperação, Cristiano relata que foi amadurecendo aos poucos sobre a importância do estudar. Ainda que no ensino médio ele não tivesse acompanhamento familiar nos estudos, provavelmente por complexidade dos assuntos, até as séries finais do ensino fundamental seus familiares se faziam bem presentes:

A minha mãe e meu pai me ajudavam a estudar, quando eu estava no 7º e 8º ano. Eu ficava triste quando não conseguia aprender e eles me ajudaram. Meus pais falavam que eu era bom e eu sentia que não tinha tanta pressão deles. Tanto que quando fiquei de recuperação primeira vez no ensino médio, em Química, eles não se importaram porque sabiam que eu iria dar conta de recuperar. (Cristiano)

Ele conta que foi influenciado por um professor on-line que dizia que o aprendizado acontecia de maneira solitária. Ele defende que o professor deve ser aquela pessoa que traz algo diferente, divertido e que cativa o aluno, porém ele (o aluno) deve estudar sozinho. O professor funciona como uma ferramenta para tirar dúvidas. Ele era assinante de um curso on-line para o vestibular que tinha videoaulas, exercícios e apostilas desde a 2ª série do ensino médio.

A última série de Cristiano na educação básica foi em 2020 quando aconteceu a pandemia de Covid-2019, em março, e ele viveu o último período exclusivamente em modelo remoto. Para ele, foi uma oportunidade para estudar mais individualmente para o vestibular e deixar um pouco de lado algumas disciplinas escolares (como as de humanas).

Ao questionar a Cristiano o que ele mudaria na escola, sua resposta foi quanto ao tempo de aula, pois em sua época os estudantes do ensino médio tinham sete horários diários de segunda a sexta, além também da constante pressão que sofria quanto à importância da quantidade de horas de estudo. Para Cristiano, o que importava era a qualidade, portanto ele criticava o elevado número de aulas, seja manhã ou tarde (quando tinha o cursinho pré-PAS) o que comprometia seu tempo de estudo sozinho. Contudo, ele elogia todo o colégio e sua estrutura, bem como o corpo docente da instituição. Para ele, os professores de exatas eram excelentes (“pois juntou duas coisas: eu já gostava de exatas e eram professores divertidos, muito bons que explicavam muito bem”). Ele relata que eram professores que além de ministrarem as aulas de maneira compreensível, tinham boas relações com os alunos de maneira

descontraída. Cristiano conta que foi nessa série que surgiu a escolha do curso de química. Ele teve dois meses de aula presencial e, em seguida, começou a pandemia. Em geral, para Cristiano as aulas eram tradicionais e eventualmente as de química eram mais dinâmicas, envolvendo jogos.

Para Cristiano, seus professores o consideravam inteligente embora ele não se superestime. Ele considerava outros colegas da turma mais inteligentes que ele. Cristiano manifesta descontento quando ele não entendia algo. Ele aponta que, principalmente nas séries finais do ensino fundamental, era reconhecido especialmente pelos professores de matemática pelas notas boas que tirava. Ele também declara que em gramática era bom pois tinha uma lógica como a matemática (“eu me sentia realizado quando era reconhecido pelos professores. Lembro que eu e meu amigo competíamos pra resolver as questões e eventualmente o professor de matemática quando não conseguia resolver, eu ou esse amigo conseguíamos e mostrávamos pra ele como resolvia. O professor elogiava a gente e era muito bom pois dava um sentimento de realização”).

#### 6.1.4 Conclusões sobre a continuidade das experiências familiares

É possível notar que as experiências escolares de Cristiano pouco contribuíram para sua escolha pela carreira profissional. Embora reconheça que teve bons professores que explicavam bem e eram competentes, é possível apontar que a família tem um peso sobressalente em relação à escola. Na primeira infância, seus pais o presenteavam com livros de ciência repletos de curiosidades. Para Cristiano, sua curiosidade era incentivada frequentemente por seus pais (“meus pais me davam um livro chamado *1600 perguntas e respostas*, de vários assuntos como espaço, me deixando curioso com a parte da natureza e os animais”). Seus pais também efetuaram esforços de capital cultural: curso de inglês desde cedo e cursinho preparatório Pré-PAS (vestibular local) presencial e digital. Desde cedo aprendeu como estudar, ressaltando sua importância do aprender (“os pais tem que ensinar seus filhos a estudar”).

A carreira profissional de Bombeiro foi definida na metade do ensino médio, provavelmente por conta da representação de familiares militares (bisavô, tio-avô, entre outros). Cristiano conta que para ele as aulas de ciências têm que ser mais práticas, mais divertidas e mais contextualizadas. Entretanto, a disposição à *autossuficiência* novamente emerge considerando a escola como um ambiente sem pressão:

O aluno que realmente quer, ele vai estudar, ele vai ter que estudar, ele vai procurar ajuda de meios externos, ou ajuda do próprio professor. Eu penso que o professor deveria dar esse estímulo. Você não vai conseguir aprender tudo durante uma aula, por isso tem que buscar sozinho. (Cristiano)

A influência do capital social também contribuiu para sua carreira profissional. Cristiano é oriundo de uma família repleta de servidores públicos e sua principal influência, seu pai, não é. Representante da área financeira privada, seu pai é profundamente respeitado por ele e pela família por trabalhar bastante, inclusive nas horas de folga (“já vi meu pai em ligação de trabalho em dia de folga, na casa da minha avó, e isso era frustrante, ali eu decidi que não queria isso pra mim. É por causa dele que eu não quero a carreira privada”). Ainda que ele afirme que seu pai possua uma remuneração considerada boa, ele deseja uma carreira pública como a da sua mãe e de vários parentes (“por mais que ganhe bem, eu acho que não compensa passar por isso. A gente até brinca dizendo que é uma escravidão moderna”).

Cristiano constantemente relata admiração pelo seu pai, por ser uma pessoa que trabalha muito e centrada no que faz por várias horas (“eu não conseguiria fazer o que ele faz, todo dia, de oito da manhã até oito da noite, bem centrado.”). Ele considera o pai bem focado e disciplinado, características que ele admira. Sua maior aproximação com seu pai se deve ao interesse por exatas, futebol e também por jogos de videogame. Também admira sua mãe pela disposição em cuidar dos filhos (“cuidar de três filhos não deve ser fácil”).

Apesar de Cristiano cursar uma graduação na área das ciências (Química), não é possível afirmar que ele tenha o gosto por ciência desenvolvido. Ele não se vê como uma pessoa da ciência com desejo de realizar pesquisa e seguir carreira acadêmica, apenas como uma pessoa curiosa que tem o ímpeto em aprender.

No final da entrevista, Cristiano relata sobre a notícia do edital para o curso de Bombeiro, seu real objetivo, fazendo com que ele já considere a busca por um curso superior qualquer de curta duração, como dois anos, requisito necessário para aprovação do concurso. Isso significa que, ainda que ele se reconheça como uma pessoa da Ciência, isto é, capaz de fazê-la, e reconhecido em geral por seus professores de exatas, e eventualmente também reconhecendo a si mesmo (“eu me viro bem estudando só e consigo aprender e tirar botas notas”), ele não se vê como um profissional da área.

O gosto por ciência emerge durante situações normalmente escolares quando seus participantes se reconhecem e são reconhecidos por pares, é o senso prático que julga ações e julgamentos. Não há muitos relatos de distinção evidenciada por Cristiano ao longo de situações pedagógicas. Uma hipótese também para a escolha profissional de Cristiano, corroborando sua

disposição à *autossuficiência*, foi que ao longo de sua história de vida, seu único fracasso escolar ocorreu no ensino médio com a disciplina de química (“minha única reprovação foi em química no primeiro trimestre da 2ª série do ensino médio”). Acredita-se que, de maneira mais ou menos consciente, ele escolheria o curso, para além da sua escolha profissional (bombeiro), para mostrar provavelmente a si mesmo que é capaz de aprender química e ter sucesso escolar. Além desse episódio, outra reprovação que Cristiano acumulou em sua vida foi no exame de futebol em uma escolinha de seleção juvenil:

Eu gostava muito de futebol e já desejei tentar a carreira de jogador. Eu me achava um bom jogador e quando fui um dia fazer um teste e um outro colégio eu vi que tinha pessoas muito melhores que eu e aquilo foi frustrante, me deu um medo. Eu me achei ruim e não fui chamado. (Cristiano)

Provavelmente Cristiano passou a se dedicar mais intensamente aos estudos porque sua possível alternativa para outra carreira profissional foi rompida com o episódio em que não se sentiu capaz e não foi reconhecido pelos avaliadores no esporte. De acordo com Dewey (1976), o princípio da continuidade da experiência ocorre quando as experiências do passado modificam as experiências futuras. Com efeito, Cristiano por ter vivenciado esse episódio de frustração na área esportiva, decidiu colocar em ação seu segundo plano de se dedicar aos estudos. Seu pai relata eventuais episódios de trabalho em diversas situações dramáticas envolvendo pessoas difíceis de lidar, de maneira que Cristiano reflete sobre seu futuro profissional:

Meu pai fala sobre o quanto é importante ter um emprego pra sustentar, ser bom na sua área para se dar bem. Ele gosta do bombeiro, da área militar. A família dele é quase toda da área militar, e ele admira essa área. No caso, sobrou para mim, o neto mais velho, seguir também essa área. Meu avô paterno trabalha na mesma área que meu pai e meu bisavô é bombeiro e contava muitas histórias principalmente quando eu estava perto de concluir a escola. (Cristiano)

Em suma, as experiências escolares de Cristiano pouco contribuíram para sua escolha na carreira profissional, sendo ultrapassada pelas experiências familiares. Como primeira opção em ser veterinário, Cristiano conta que parentes de sua mãe gostam e têm vários animais de estimação, diferente de seus pais (“parece uma fazenda: meu tio tem cachorro, gato, tartaruga, pássaro, muita coisa”). Não obstante, há uma tia que cursa atualmente veterinária como segunda graduação (“meus pais sabiam que eu gostava de bicho, porque na rua eu me encantava ao ver vários animais”). Contudo, por ser um curso que exige mais dedicação e pela vontade de trabalhar tão logo, decide pela profissão de bombeiro. É possível notar que as relações sociais

de Cristiano com dicas de parentes sobre carreira militar e outros serviços públicos contribuíram para suas decisões profissionais. Além disso, alguns episódios de distinção aparecem quando Cristiano se manifesta como uma pessoa, entre poucas, que entende um assunto pouco compreensível (“como eu monto cubo mágico rapidamente e tiro notas boas, algo pouco familiar entre os colegas e familiares, as pessoas me veem como alguém inteligente.”)

A história de vida de Cristiano aponta algumas implicações para a Educação em Ciências:

1. A personalidade docente parece ser sobressalente em relação às estratégias de ensino. Contudo, quando ambas se entrelaçam, emerge um potencial capaz de intensificar o engajamento.

2. Apesar da maior influência familiar na escolha profissional, a escola permitiu que o estudante potencializasse sua capacidade quanto aos conhecimentos científicos capazes de seguir com sua decisão profissional.

3. Ainda que traços de *gosto por ciência* sejam manifestados ao longo da educação básica, o sentimento de pertencimento do estudante pode ainda não ser o suficiente para se autodistinguir a ponto de seguir a carreira, por questões financeiras e esforços mais prolongados. Em outras palavras, Cristiano entende ciência e tem apreço pela realização das tarefas sugeridas, cursando, inclusive, uma graduação na área científica. Apesar disso, a escolha profissional fundamental se baseou nas experiências da estabilidade financeira, especialmente na área militar (bombeiro), repleta de representantes familiares. Nesse caso, as experiências escolares pouco contribuíram para o desenvolvimento do gosto por ciência e o interesse por carreira científica.

4. A disposição de um estudante parece ser herdada pela educação familiar e esta pode implicar ao longo do desempenho escolar dele, bem como sua escolha pela carreira profissional. É possível que a escola, conhecendo o estudante como um todo, como já defendia Dewey, possa (re)pensar em maneiras de potencializar as possibilidades profissionais do estudante.

## **6.2 O Retrato de Samara Haruno**

### **6.2.1 O início de um olhar sensível ao passado**

Samara é uma jovem branca de classe popular. Tem 21 anos de idade, mesma idade de sua mãe quando a teve. Sua mãe é professora, servidora de Secretaria de Educação do Distrito Federal, e seu pai comerciante, atualmente gerente de vendas, com formação em gestão pública.

Viveu na Bahia, no município de Santa Maria da Vitória, atualmente com cerca de 40 mil habitantes. De acordo com ela, é um espaço onde as pessoas facilmente se conhecem. Seus pais são divorciados e ela cresceu até os 16 anos morando com sua mãe e o padrasto, pedagogo e professor de música. Atualmente reside em Sobradinho com sua mãe e irmão, filho do padrasto, recém-divorciado de sua mãe. É estudante de Engenharia Química na Universidade de Brasília, prestes a concluir o curso.

Ao longo da sua história de vida, Samara teve um percurso escolar bastante diversificado. Variava entre escolas públicas e particulares, sendo que, nestas últimas, frequentava quando sua mãe atuava como professora da escola e conseguia bolsa de estudos para a filha. A mudança da família para o Distrito Federal aconteceu porque sua mãe, pedagoga, foi aprovada no concurso da Secretaria de Educação (SEDF).

A história de vida de Samara mostrará que suas experiências escolares contribuíram expressivamente para sua escolha profissional. Desde que nasceu, conta que sua mãe era professora de inglês (“porque ela sabia muito”) embora estivesse cursando pedagogia. Nesse período, era constantemente influenciada pela sua mãe e tia:

Parece que minha mãe testava os conhecimentos da faculdade comigo. Ela me incentivou desde cedo e eu lembro que ela falava sobre a importância da criatividade. Eu pintava e desenhava bastante. Como na minha infância não tínhamos TV à cabo, eu assistia televisão em alguns canais como a TV Escola vários desenhos educativos. Eu adorava e até hoje eu gosto muito de desenhos, principalmente japoneses. (Samara)

Durante sua vida escolar na educação básica, conta que trocou muito de escolas, embora não saiba ao certo o motivo. Seu primeiro contato com a escola foi na Bahia, no COEDUC, onde iniciou a educação infantil. É um colégio pequeno e familiar do qual Samara não tem tanta memória para contar. Nesse colégio, Samara conta que estudou por cerca de cinco anos até mudar-se para o colégio público chamado Agnelo Braga. No início da alfabetização, com 6 anos, mudou novamente para outro colégio, o Leônidas, também público, onde estudou pelos próximos três anos. Na quarta série (atual 5º ano), Samara novamente mudou para um colégio particular chamado JR, que utiliza o sistema COC (Conhecimento Orientando Conquistas), o mesmo das últimas séries da Educação Básica:

Eu lembro que esse colégio era bom, porém não era muito diferente do anterior que era público. Na época, eu falava para minha mãe que não via diferença entre o Colégio JR e o Leônidas. Não sei se era somente nas séries iniciais, mas eu sabia que ela pagava caro em um colégio que tinha um padrão diferente da minha família, com materiais escolares caros e difícil para minha mãe me manter. (Samara)

Samara teve experiências escolares bastante dinâmicas. No ano seguinte, cursando a 5ª série (6º ano), voltou novamente ao colégio Leônidas, e logo no ano seguinte, na 6ª série (7º ano), voltaria novamente para o Colégio JR. Suas experiências escolares variavam frequentemente em escolas públicas e particulares. Isso ocorreu em toda a educação básica, incluindo no Ensino Médio. Ao longo das séries finais do ensino fundamental, Samara conta que não se sentia confortável nas instituições privadas por conta da diferença de capital econômico e social entre os estudantes:

Eu não me sentia muito bem com eles. Quando ia nas festinhas dos colegas eu ouvia conversas dos colegas se vangloriando que os pais eram donos comerciantes disso ou daquilo. Como era uma cidade pequena, ou você era dono de comércio, ou trabalhava para a prefeitura, ou ainda trabalhava em subemprego. Eu não me sentia confortável com as pessoas de lá. (Samara)

Novamente, Samara retornaria para o Colégio JR onde concluiu seus estudos nas séries finais do ensino fundamental. Sua mãe foi professora de inglês do colégio Leônidas, sendo inclusive sua professora durante as primeiras séries:

Minha mãe fez magistério e era do concurso de vinte horas no município. Como ela era a única da escola que sabia inglês, acabou sendo a professora do colégio Leônidas. No último ano, na 8ª série, em 2014, eu estudei metade do ano nesse colégio e depois eu me mudei para o Distrito Federal. (Samara)

No Distrito Federal, Samara concluiu a 8ª série (9º ano) na escola pública e cursou a 1ª série do ensino médio também na escola pública. No ano seguinte, seu padrasto conseguiu um emprego no CENEL COC e Samara conseguiu uma bolsa de estudos, onde concluiu as duas últimas séries do ensino médio como bolsista. Bourdieu (2007) explica que pais professores tendem a ter um acúmulo de capital cultural (como leitura, programas de tv e materiais educativos) e transferem para os filhos desde a primeira infância. É possível notar que Samara desde nova foi incentivada por sua mãe a ter contato com programas educativos de televisão e ao exercício da criatividade envolvendo desenho e pintura.

Samara conta que não se recorda de nenhuma dificuldade na escola ao longo da educação básica. Passou a ser uma estudante mais dedicada nas últimas séries da escola, quando começou a pensar na carreira profissional. A respeito de experiências escolares nas primeiras séries, Samara recorda de dois episódios que a marcaram na infância:

Lembro de uma vez que um menino puxou a cadeira para eu cair e eu não gostei disso. E tinha um menino que eu tinha uma consideração platônica por ele e não sabia

explicar. A gente brincava de massinha. Hoje eu entendo o que era. Ele tinha um jeito “afeminado” e depois o reencontrei no Leônidas no 9º ano e ele já havia se assumido. Hoje eu entendo porque eu me identificava com ele, sabe? Eu sou bissexual. (Samara)

Ao longo da história de vida de Samara, será possível notar alguns episódios de identificação com minorias (como mulheres, homossexuais, pessoas com deficiência), e isso parece ser um propulsor para seu desejo por carreira científica (“hoje (com 21 anos) eu me vejo como uma pessoa da ciência”).

### 6.2.2 Preconceitos do passado e a relação com as Ciências da Natureza e a Matemática

É importante notar que, mesmo sem perceber claramente, Samara acumula vários episódios de preconceitos na infância durante as primeiras séries iniciais. Por ser loira, os colegas da escola faziam piadas com ela (“eu sofria bullying. Os meninos diziam para mim: dá o pé, louro”). Além disso, durante anos foi chamada por colegas de “Nicolau” (apelido masculino, provavelmente por denotações entendidas como ações de “meninos”). Em resposta a essa ofensa, Samara declara:

Eu tinha visto em uma revista infantil *Recreio*, famosa na época, que Nicolau era o nome de um cientista famoso, Nicolau Copérnico, e ele era bem inteligente. Então eu pensei “tudo bem me chamarem de Nicolau, uma pessoa inteligente”. Mas no fundo eu realmente odiava. (Samara)

Além disso, também se aproximava de pessoas pertencentes a minorias com as quais Samara se identificava (“eu tinha uma amiga cega que eu gostava de aprender Braille com ela”). Samara demonstra uma posição mais ativista-transformadora do que feminismo da igualdade (GEDOZ; PEREIRA DE PEREIRA; BORGES PAVANI, 2020) e suas experiências escolares contribuem para a escolha de um curso de engenharia, tipicamente masculino.

Durante o início de sua infância, Samara passava mais tempo na casa da sua tia em uma chácara e brincava com todas as crianças vizinhas de correr na rua. Ainda nessa infância, teve uma grande amiga a qual mantém contato até os dias atuais. Samara conta que se identificava com ela porque sua amiga era *nerd*, estudiosa, bem como ela. Embora não seja uma pessoa que chegava em casa e estudava, Samara conta que prestava atenção nas aulas e se saía bem nas provas. Uma matéria que Samara diz ter dificuldade era gramática, contando ainda que sua professora entrou em contato com sua mãe para falar de sua grafia.

Ela falou pra minha mãe que minha letra não combinava com a minha personalidade. Ela dizia que minha letra era feia, embora seja legível. Eu achei

uma perda de tempo porque nunca tive reclamação de letra. Até minha mãe já me falou que minha letra não precisava ser bonita e toda redondinha, o importante é ser legível. (Samara)

Nesses e outros momentos, atribui-se à Samara a disposição ao *enfrentamento*. Ela se incomoda com injustiças, em especial envolvendo minorias, e luta para enfrentá-las. Essa disposição pode ter relação com a escolha do curso de engenharia, um curso essencialmente cursado por meninos. Outro exemplo diz respeito a sua grafia (“não vou mudar minha letra, ela já está legível que é o que importa”).

Samara conta que no período escolar, tendo sua mãe como professora, tinha contato com amigas dela também professoras. Uma professora memorável para Samara foi a de ciências, Maria, que já era amiga de sua mãe. Samara descreve que não se recorda de algum episódio escolar, só lembra que gostava das aulas dela:

Nós morávamos em um bairro bem perigoso na época. Lembro que minha mãe e meu padrasto tinham um projeto chamado Leitura na Praça. Nós levávamos livros, Datashow e DVD para ler e assistir programas educativos. Minha mãe tinha a série da TV Escola completa chamada “De onde vem” sobre Ciências Naturais de uma personagem curiosa chamada Kika e eu adorava todos os episódios. Então eu já gostava de ciências e talvez por isso eu gostava das aulas dela, mesmo sendo “óbvias”. (Samara)

Quando Samara descreve suas primeiras lembranças das aulas de ciências, é possível notar manifestação de distinção e a possível gênese do *gosto por ciência*. Samara descreve que achava as aulas de ciências superficiais e, na época, vários de seus colegas ficavam impressionados, enquanto Samara achava os conceitos óbvios, simplórios, justamente por já consumir conteúdos científicos com sua família (ela assistia a vários conteúdos educativos de ciências). Apesar disso, ela gostava das aulas de ciências. Também aponta que gostava das aulas e da professora de matemática (“porque ela explicava de um jeito simples que era fácil de compreender”). Samara ainda conta que a matéria que menos gostava era de ensino religioso (“porque ela só falava de cristianismo e eu não aceitava muito bem porque não é só o cristianismo que existe por aí”). Para ela, era um desperdício de matéria. A família de Samara divide-se em cristãos católicos ou protestantes, e ela conta que participou de vários encontros religiosos da família, até mesmo no espiritismo. Atualmente conta que não se identifica com nenhuma. Nota-se novamente a disposição ao *enfrentamento* (“por que não ensinar sobre outras religiões?”).

Um episódio negativo vivenciado por um desconforto pessoal foi quando estudou em um colégio particular frequentado por indivíduos com elevado capital econômico e uma colega

da classe faria uma festa de aniversário. Durante a 6ª série (7º ano), Samara conta que suas colegas tinham conversas fúteis (“meu pai é dono disso”) com as quais ela se incomodava. Ela lembra que foi a única da turma que não foi convidada por sua colega para a festa de aniversário. Porém, como sua mãe conhecia a mãe da aniversariante, ela recebeu o convite de sua colega (“como a minha mãe conhece sua mãe, Samara, ela disse para eu te convidar”). Samara conta que acabou indo à festa e se divertiu pouco. Não apenas na festa, mas, frequentemente, na escola, conta que não se sentia confortável embora não saiba explicar o porquê. Provavelmente seu incômodo e mal estar se deve à diferença de capital econômico e social encarado ali. No autorretrato narrado pelo autor desta Tese (vide capítulo 4), conta-se a mesma situação quando ele estudou em um colégio particular e se sentia constantemente deslocado, embora na época não soubesse o motivo.

Nesse período, novamente relata que também tinha sido positivamente marcada pelos professores de matemática e ciências.

Eu lembro que nesse período as Ciências começavam a se dividir em vários assuntos como a biologia. O professor falava sobre células e eu achava aquilo muito interessante apesar de hoje não suportar biologia (risos). Eu mal lembro das aulas dele só que eu lembro bem dele como um professor bem descolado, sabe? Os alunos sempre gostavam dele. Ele era “da galera”, um professor divertido. Já a professora de matemática a única coisa que eu lembro da aula era que tínhamos que decorar tabuada, e não sei explicar, mas eu gostava muito dela. (Samara)

Ela ainda conta que, por apresentar poucas dificuldades nas aulas, passava a estudar também em casa. Ela não demonstra ter uma cobrança em casa quanto aos estudos, mas conta que gostava quando conseguia acompanhar as aulas. Apesar disso, principalmente no colégio particular conta que era pouco participativa e não gostava de ser o centro das atenções.

Samara ficou menos de um ano nesse colégio particular e teve que se matricular em um colégio público, estadual. Narra que provavelmente foi porque nesse período seu padrasto tinha ficado desempregado e seria complicado para sua mãe mantê-la na instituição. Nesse colégio, Samara não teve experiências muito boas (“eram professores horríveis que não explicavam bem, com exceção do de matemática que explicava melhor.”). A aluna não se adaptou bem ao colégio e pediu para sair. Sua mãe a matriculou novamente no colégio Leônidas onde Samara reencontraria colegas desde quando ela estudou lá quando pequena. Ficou nessa escola por quase dois anos (7ª e 8ª série/8º e 9º ano).

Samara conta que normalmente tinha dificuldade em gramática e se identificava com ciências e matemática. Ao longo de sua infância ela assistia a programas educativos acerca de

vários temas científicos que também via na escola. Também relata que gostava de matemática e demonstra admiração por um primo de Brasília formado em engenharia elétrica. Mesmo não tendo muito contato, ele parece ter sido uma referência a ela (“o irmão desse primo engenheiro elétrico cresceu comigo na Bahia. Eu sei que ele era meio nerd e ambos gostavam de matemática”).

Na escola em que Samara reencontrou seus colegas, conta que o grupo era bem variado entre pessoas estudiosas e não estudiosas. Ela aponta que seus professores constantemente a elogiavam, entre outros da turma. Um ponto positivo reconhecido por Samara é o incentivo à olimpíada de matemática:

Eles incentivavam a gente a participar da Olimpíada de Matemática (OBMEP) e chegou num ponto que todos se esforçavam a participar porque se você passar para a segunda fase, consegue menção honrosa ou uma medalha, a prefeitura dava um tablet. Quando eu estava no outro colégio acabei não participando da olimpíada e quando voltei para este novo algumas amigas tinham recebido o tablet e eu lembro que fiquei com muita inveja (risos).  
(Samara)

Um momento de distinção acontece com Samara quando ela logo se mudou para Brasília e chegou na segunda fase da olimpíada, obtendo a menção honrosa, porém não recebeu o prêmio (“eu estava empolgada achando que iria receber o Tablet, porém infelizmente não recebi porque em Brasília eles não dão esse prêmio”). Samara participou de olimpíadas de matemática desde o 6º ano, mas foi a partir do 8º e 9º que passou a ir bem e avançando etapas da olimpíada, incentivada não só pelo professor de matemática, mas pelo colégio todo (“eles formavam turma e contratavam professor para dar aula no sábado”).

### 6.2.3 A mudança para o Distrito Federal e a gênese da carreira profissional

Durante o período em que cursava o 9º ano, Samara estudou parte no colégio Leônidas na Bahia e parte no CEF 3 em Sobradinho, Distrito Federal. Nesse período, sua mãe se mudou sozinha antes, porque havia sido aprovada no concurso público da secretaria de educação.

Escolheu Sobradinho, porque o primo de Samara, engenheiro elétrico, já morava na região (“Em pouco tempo eu, meu padrasto e irmão viemos também”). Durante o 9º ano, Samara teve contato por pouco tempo com algumas aulas de Robótica e isso a deixou bastante interessada, chegando a pensar em cursar Engenharia. Até o final das séries finais do ensino fundamental 2, era frequentemente pressionada pelo seu pai a cursar Medicina. Foi nessa época que começou a mudar para o curso de Engenharia.

Ela conta também que por muito tempo gostou de história, principalmente sobre assuntos envolvendo guerra. Em se tratando de física e química, Samara não apresenta muitas lembranças das aulas e professores. Conta apenas que lembra o que aprendeu em física (velocidade média e aceleração) e apenas do reconhecimento de sua professora de ciências (“eu tinha ficado com nota 9,5 e lembro que ela me elogiou muito mesmo”). Parece possível afirmar que Samara continua se distinguindo como uma estudante de ciências exemplar, com notas elevadas e aprendizagem significativa.

Os estudantes da escola em que Samara concluiu o ensino fundamental 2 eram automaticamente matriculados no Centro de Ensino Médio 01 de Sobradinho (CEM 1), conhecido como Ginásio. Ela conta que, por terem vários estudantes de várias escolas, muitos não se conheciam e ela se identificou com isso e diz que foi mais fácil para se adaptar (“tinham vários da minha idade, diferente da escola anterior que como cheguei no meio do ano, fiquei na turma das pessoas mais velhas”). Mais um episódio de distinção surge quando Samara declara sobre sua maturidade escolar:

Eu gostei muito do colégio e me adaptei fácil. Eu já tinha aprendido a me virar, sabe? Mais sozinha mesmo. Não precisava de professor correndo atrás. Me adaptei fácil. O pessoal me chamava de *diplomata* porque eu me dava bem com todo mundo. Eu gostava de andar com todo mundo. Dava abertura para falar com as pessoas, circulava em diversos grupinhos de amigos.

Na escola, Samara conta que não gostava das aulas de Física, porque o professor não explicava bem e não gostava de seu método de avaliação. De acordo com ela, se a estudante tirasse notas boas no teste e na prova, não precisaria mostrar o caderno. Caso necessitasse mostrar o caderno, tinha que apresentar cópias extensas do capítulo com resolução de numerosas questões (“eu achava que aquilo não tinha necessidade, sabe? Como se fosse um castigo”). Samara explica que, por ser filha de professores, tentava entender as decisões dele, como se já tivesse saturado do sistema educacional de ensino (“sei que um professor de exatas não é fácil, mas ainda assim suas aulas eram monótonas. Parecia que ele já devia estar cansado”). Sobre seu professor de física, conta:

O professor era bem robótico. Ele só falava superficialmente o resumo que escrevia no quadro. Não tinha uma explicação, só apontava. Não dava espaço para a gente participar. Minhas notas em Física não eram ruins, porém eu sentia que aprendia de forma automática, sabe? Não parecia que eu tinha aprendido de verdade. Era só aplicar as fórmulas e pronto. (Samara)

Sua professora de química era brava e impaciente, apesar de Samara não ter problemas com ela:

Ela era muito brava. Mas como eu era uma aluna que ia pra aula, participava e fazia o que ela propunha a gente fazer, ela nunca teve problema comigo. Eu lembro claramente a gente fazendo excessivas regras de três. E é algo que eu agradeço hoje em dia porque eu aprendi muito bem a fazer regra de três. E eu uso o tempo todo regra de três no meu dia-a-dia. Até quando cheguei na faculdade os meus colegas não sabiam usar regra de três e ficavam usando fórmula. E eu ficava pensando: gente, não precisa decorar trezentas mil fórmulas, basta usar a regra de três. (Samara)

Apesar de brava, Samara conta que gostava da professora. Ela era divertida em alguns momentos e solicitava dos alunos trabalhos muito interessantes:

Lembro que o primeiro trabalho que fizemos foi sobre o conceito de química. O que é um produto químico ou o que as pessoas pensam sobre o produto químico. Nesse trabalho a gente entrevistava várias pessoas, sejam outros professores ou pessoas aleatórias da rua. Tínhamos que fazer um documentário e exibir na sala. Foi muito legal e tivemos reflexões interessantes. (Samara)

Apesar disso, Samara não demonstra ter se destacado nas aulas. Por apresentar um elevado número de alunos, não há uma relação professor-aluno tão próxima (“eu sempre tive a impressão de que ela não sabia quem eu era”). Essa condição se transformou completamente no ano seguinte, quando Samara mudou de escola, com um número reduzido de estudantes na sala e de turmas. Tal fato parece contribuir para sua relação de pertencimento com a ciência e escolha pela carreira profissional.

Ainda na 1ª série do ensino médio, no Ginásio, Samara conta que teve uma professora substituta de matemática que ministrou as aulas para sua turma durante um semestre. E nesse interim, conta que a professora lembrava e gostava dela, tendo se destacado nas aulas (“ela [a professora] reconhecia que eu aprendia a matéria”). Porém, quando o professor titular retornou de um afastamento de saúde, Samara teve uma queda drástica nas notas pois “não entendia nada do que ele falava”. Isso fez com que ela parasse de frequentar as aulas do professor. Durante a 1ª série, Samara também iniciou um cursinho preparatório para a entrada na Universidade de Brasília. Seu primo que também fez o exame e a informou sobre o cursinho. Ela cursou o preparatório apenas enquanto estava na 1ª série.

Samara tinha várias amigas que também eram divertidas e estudiosas; atualmente uma delas cursa licenciatura em Química. Ela conta que suas amigas a viam como uma pessoa estudiosa, pois se saía bem nos exames, e palhaça, pois era engraçada.

#### 6.2.4 A distinção nas aulas de Química e o incentivo à Engenharia Química

No ano seguinte, na 2ª série, Samara mudou novamente de colégio, dessa vez para uma escola privada, o CENEL-COC. Seu padrasto foi contratado na instituição e teria uma bolsa de estudos para a enteada. Samara tinha ficado sentida com a mudança, pois já havia construído amizades consolidadas (“eu era a representante da turma e lembro que minhas amigas até fizeram uma festa de despedida para mim”).

No CENEL-COC Samara conta que confiava em seu potencial e não teria tanta dificuldade para se adaptar, por já estava acostumada com a constante mudança de escola. Uma de suas primeiras lembranças no novo colégio foi que já gabaritou seu primeiro teste de química. É possível notar que Samara já tinha o *gosto por ciência* desenvolvido, desde a infância, e com o tempo alguns episódios de pertencimento e sentimento foram realçados. A disposição ao *enfrentamento* emerge quando Samara fala de seu padrasto:

O meu padrasto me enchia a paciência. Ele ficava no meu pé e era insuportável. Eu queria continuar com a minha vida. Eu gostava de sair, paquerar, frequentar festinhas, coisas saudáveis de jovens, entende? E ele me perseguia, hackeava minhas redes sociais e dizia que, se continuar com essa postura eu teria dificuldades nesse colégio particular. Eu queria provar para ele que poderia ir às festinhas e ainda tirar notas boas então foi ótimo ter acertado todas as questões do teste de Química. (Samara)

O *gosto por ciência* aparece quando manifestações que envolvem distinções (como o saber, pertencer e ser) sejam notáveis pela própria pessoa ou terceiros. Note que Samara mostra a seu padrasto por meio do resultado do exame que é capaz de saber química. Não obstante, também se destacou em física, sendo reconhecida por seu professor:

O professor de Física sabia que eu tinha ido bem no teste de Química e eu lembro que ele disse que teve uma pessoa aqui que quase gabaritou o teste dele, falando de mim. Eu sabia que ele estava falando de mim e eu lembro que estávamos nas primeiras semanas de aula e realmente eu me saí muito bem no teste de física. Eu me senti orgulhosa até por vir de uma escola pública. De repente as pessoas poderiam achar que eu não seria capaz. Eu sempre mostrava meus desempenhos para o meu padrasto. Talvez ele pensasse que eu não iria dar conta. Como eu tinha bolsa de estudos graças a ele, eu tinha que dar conta. (Samara)

Ela descreve seu padrasto como uma pessoa muito problemática e o relacionamento dele com sua mãe estava ficando conturbado (“para mim eles não deviam estar juntos já há muito tempo”). De acordo com Samara, sua mãe era bem mais tranquila em relação aos estudos

enquanto seu padrasto cobrava bastante. Era uma cobrança que a incomodava como se ele de fato não se importasse com ela, mas que queria se livrar dela (“ele dizia que eu não ia conseguir nada na vida sendo desse jeito [uma pessoa que sai e tem várias paqueras]”). Para Samara o colégio CENEL-COC foi muito bom porque em geral ela estava acostumada com escolas em que os professores de modo geral não se importavam com os alunos. Não sabiam seus nomes e não ficavam atrás deles. Porém, no CENEL-COC, onde ela concluiu a 2ª e 3ª séries do ensino médio, os professores realmente se importavam com os alunos e ela achava isso muito bom, apesar de considerar os estudantes de lá bastante dependentes (“eu achava a maioria dos estudantes muito sensíveis”).

Samara conta que esse enfrentamento e sentimento de aprovação foi apenas no começo na nova escola. Para ela não era um esforço se dedicar para apresentar os resultados positivos a seu padrasto. Ela conta que desde a 1ª série já gostava muito de Química e passou a se interessar cada vez mais (“começou na 1ª série e se intensificou mesmo a partir da 2ª série”).

Ela relata que as aulas eram bastante diferentes das outras escolas. Ela nunca tinha entrado em um laboratório escolar e seu primeiro contato foi no CENEL-COC:

Quando eu era pequena, lembro que fui a casa de um amigo e ele tinha um brinquedo que tinham uns tubos de ensaio com vários líquidos que você misturava e mudava de cor. Ele era filho de um amigo da minha mãe. Eu achava aquilo o auge e meu sonho era ter um daquele. Então quando entrei no laboratório da escola eu pude ver aqueles tubos de ensaio, aquilo para mim foi o máximo. (Samara)

Para Samara, as aulas de química e de física eram boas porque ela conseguia compreender bem e os professores eram divertidos. O professor de física era divertido e ela compreendia, embora tivesse muita dificuldade. Ela conta que gostava das aulas, porque “deixou de ser mecânico”. Também critica alguns professores que teve porque não conseguia compreender muito bem a matéria (“eu não gostava dos professores de Matemática e Gramática porque não explicavam bem”). Nas aulas de química, Samara lembra de várias atividades no laboratório (“confecção de perfume, velocidade das reações, combustão incompleta”). Apesar de não se lembrar detalhadamente sobre como eram as aulas, ela fala sobre a importância da personalidade do professor. Por exemplo, todos os participantes desta pesquisa tiveram em comum, em algum momento, o mesmo professor de química, autor desta Tese. Normalmente durante todo o ensino médio, no caso de Samara foi durante seus dois últimos anos do ensino médio. Ela descreve seu professor de química como alguém dedicado que se esforçava para ensinar seus alunos:

Eu achava que você se esforçava no preparo das aulas. Você era divertido. Tinha uma linguagem acessível, mais jovem e sempre chegava animado nas aulas e a turma inteira notava isso. Tinham os que não se identificavam com a matéria porque sempre tem uns que criam uma birra com matemática, física, química e biologia, por exemplo. Na escola tinha muito disso. (Samara)

A preocupação com as percepções da educação em ciências e a formação de professores não é incomum. Alguns estudos já adotam a necessidade de que professores de ciências inspirem a criatividade e o desejo de aprender ciências nos alunos (TAYLOR *et al.*, 2008). Não obstante, uma pesquisa qualitativa e quantitativa feita no final do último século sobre professores de ciências exemplares aponta que estes usam estratégias de gestão que facilitaram o envolvimento dos alunos, aumentando a compreensão sobre ciências, utilizam estratégias incentivadoras a participar de atividades de aprendizagem, além de sempre manter um ambiente favorável em sala de aula (TOBIN; FRASER, 1990).

O interesse profissional inicial de Samara era Engenharia Mecatrônica e conta que no final da 1ª série seu interesse pela química foi se intensificando. As aulas no laboratório foram importantes para Samara, que diz ter ficado encantada, desde atividades simples a mais complexas, principalmente por não ter tido contato com esse ambiente em outros colégios. Parece possível afirmar que atividades científicas autênticas, isto é, próximas às realizadas por cientistas em laboratório de pesquisa podem contribuir para o gosto por ciência. Samara começaria a se sentir mais pertencente à área por realizar práticas no ambiente do laboratório (“achei interessante a confecção do perfume e do sabão”). Por se considerar uma pessoa introvertida, e não ter muito conhecimento acerca da carreira acadêmica, começou a procurar sobre possibilidades de áreas profissionais da química, começando pela área forense. Para ela, um curso de licenciatura já estaria descartado pois não saberia lidar com adolescentes.

Esse período escolar de Samara também é reforçado com a aprendizagem que teve nas aulas de sociologia e outras disciplinas a respeito dos direitos de minorias (negros, meninas e homossexuais), com as quais ela se identifica, considerando como algo importante:

Iriamos fazer o trote dos formandos na 3ª série e teve o tema troca de gênero. E todos vestiram a mesmas roupas usuais porque roupa não tem gênero. Foi uma reflexão interessante. E eu achei isso muito legal. Tinham também alguns colegas bem polêmicos e a gente discutia sobre alguns temas como bolsa família e como uma família seria sustentada pelo auxílio. (Samara)

A disposição de Samara ao *enfrentamento* aparece quando ela se identifica com as minorias e se põe em posição de combate às desigualdades, posicionamento identificado como

ativista-transformadora (GEDOZ; PEREIRA DE PEREIRA; BORGES PAVANI, 2020). Essa posição dela se mostra presente nas aulas que envolviam jogos:

Os jogos que você utilizava com a gente eram muito bons, eram legais e eu gostava, apesar de que eu me incomodava muito as vezes. Eu sou muito competitiva, principalmente com homens especificamente. Eu não sei bem explicar porque tenho isso na cabeça. Por exemplo, outra menina nerd tirar nota maior que eu não há problema, por mim tudo bem. Agora o menino da sala tirar nota maior que eu me deixava revoltadíssima. (Samara)

Essa revolta com suas notas menores que a dos meninos começou desde o 4º ano quando a professora entregava estrelas aos que tinham maiores notas. Com o tempo, Samara diz que isso foi deixando de incomodá-la, principalmente nos componentes curriculares com os quais ela menos se importava. Por exemplo, em química e matemática que eram matérias que gostava, ela se esforçaria para ter maiores notas (“depois chegou um ponto que eu evitava ficar comparando”).

Na 3ª série do ensino médio, Samara explica que seu professor de história, que também lecionava sociologia e filosofia, a marcou também muito “porque ele fazia a gente refletir até demais”. Ela explica que ele fazia a turma refletir sobre questões sociais, como desigualdade social e privilégios singelos como “por que em muitas casas os meninos não ajudam nas tarefas domésticas? E eu lembro que eu tinha uma prima muito novinha que já tinha que arrumar a casa enquanto o irmão mais velho estava dormindo. Eu achava isso ruim, mas não entendia.”

Ao longo da vida escolar de Samara, ela parece não demonstrar que sentia uma competitividade em se destacar nas aulas (“eu nunca tirava notas baixas então não me sentia atrás”). Mas isso mudou quando ela foi para o CENEL e tinha um garoto da turma que era visto pelos colegas e professores como o “gênio super inteligente” e acabou que, conhecendo sobre as questões de privilégio de gênero na escola, e associando às experiências de casa, Samara se sentiu ameaçada (disposição ao *enfrentamento*) e não queria ser inferior a ele. Com o tempo ela conta que isso a fazia se sentir mal e deixou de se importar com essa situação, até porque a turma se uniu e eles passaram a se ajudar (“dava para ganhar muito mais com essa cooperação do que competindo por nota”). Samara relata que ela era reconhecida por esse estudante como uma pessoa capaz:

Teve uma vez que ele estava conversando com alguém que disse que ele era sempre o melhor da turma. Eu e uma amiga nerd estávamos sentadas atrás e ouvimos a conversa. Ele tão logo respondeu a pessoa ao lado, apontando para mim e minha amiga, que nós o superávamos facilmente por sermos capazes. (Samara)

A relação de pertencimento é importante para o desenvolvimento do gosto por ciência. Samara é reconhecida por colegas, professores e por ela mesma como uma pessoa pertencente a várias áreas de conhecimento.

Na última série da educação básica, Samara se diz focada em ser aprovada pelo PAS (Programa de Avaliação Seriada) da Universidade de Brasília. No cursinho preparatório que ela fez durante a 1ª série do médio disseram a ela que seria mais fácil obter a aprovação dessa forma do que pelo Enem (Exame Nacional do Ensino Médio). Assim ela começou a estudar outros assuntos e deixou a escola um pouco de lado. Nessa época, ela também iniciou um estágio no Tribunal de Justiça do Distrito Federal e acabou escolhendo as atividades escolares que iria fazer (“eu escolhia as mais importantes e eventualmente deixava algumas de lado”). Ela começou o estágio, pois, segundo ela, caso entrasse na universidade, precisaria de um *notebook*, então já começou a juntar dinheiro. É possível notar características de classe média em Samara, observando seu rigorismo ascético, abrindo mão de um prazer (poderia despendar os ganhos momentaneamente) para um prazer futuro (*notebook* para estudos). A respeito do estágio, Samara conta:

Eu achei ótimo porque eu descobri o que eu nunca queria fazer na vida: direito (risos). Era muito monótono, eu ficava em um balcão e vários advogados com o ar de superiores transitavam por lá. Eles se achavam superiores. Já me distrataram. Tínhamos que chamá-los de doutor. Além do mais, era um ambiente bem burocrático. (Samara)

Por ter facilidade com matemática, ter um primo que já cursava Engenharia Elétrica, Samara estava interessada por essa área. Ela, inicialmente, desejava cursar Engenharia Mecatrônica. Quando, pelo CENEL, teve uma visita à Universidade de Brasília para conhecer vários cursos, ela conheceu o curso de Engenharia Química e se interessou bastante. Foi aprovada pelo PAS (Programa de Avaliação Seriada) com início do curso seis meses após término da Educação Básica.

#### 6.2.5 Influências na vida de Samara e o incentivo escolar

Ao longo da história de vida de Samara, são poucos episódios em que ela se sente menosprezada (já sofreu bullying de meninos da escola por ser loira) e, quando acontece, ela tende a enfrentar a situação em embate à desigualdade de gênero. No curso de Engenharia Química, no qual ela está em fase de conclusão, a presença masculina é majoritária, cerca de 70%. A respeito de sua posição frente a um ambiente majoritariamente masculino, conta:

Eu me sinto orgulhosa de mim mesmo. As mulheres têm que começar a ocupar mais esses espaços, não? Eu tenho muito orgulho de estar lá e gosto quando vejo outras meninas na turma também. Tive uma professora também no primeiro semestre que incentivava a gente bastante, sabe? A respeito da importância das mulheres na ciência. (Samara)

Samara relata que sobre as influências que recebeu ao longo de sua vida para cursar Engenharia Química, não teve nenhuma de origem familiar. Para ela, na família não houve influências, apesar de ter tido incentivo (“minha mãe não influencia tanto, mas ela me incentiva dando suporte, como financeiro e emocional, respeitando meu tempo e acreditando em mim”).

As figuras importantes na vida de Samara que a influenciaram foi uma professora do curso de Engenharia Química, e dois professores da educação básica do CENEL: o de história que também já lecionou sociologia e filosofia e o de química. A professora da graduação serviu como uma base e suporte para ela não desistir, pois seu primeiro contato no curso foi um choque, acumulando um primeiro fracasso escolar:

Na escola eu não precisava estudar tanto e conseguia notas boas. Quando eu entrei no curso de Engenharia, eu estudava muito e ainda assim não conseguia boas notas. Não cheguei ao ponto de reprovar, porém acumulei muitas notas médias (MM). Comecei a perceber que eu precisaria mudar algumas coisas no meu método de estudo. (Samara)

Nesse período, a professora de Fundamentos de Química, que atuava na área Forense juntamente com a Polícia Federal foi uma figura importante para Samara por várias razões. A professora trabalhava com um tema bem atrativo para os alunos, utilizando alguns relatos, e sua explicação era muito boa. Ela pedia para os estudantes explicarem a linha de raciocínio na resolução das questões. Samara relata que, mesmo que eventualmente as respostas estivessem erradas, ela considerava o raciocínio da questão e aceitava como correta. Ela tinha um olhar sensível sobre o que estavam aprendendo. Isso a marcou bastante, além de sua personalidade. Interessante que essa professora apenas ministrou uma disciplina a ela, no início do curso, e ainda assim ela a menciona como uma influência significativa. Ao que parece foi a única referência feminina de uma profissional da química na vida de Samara.

Seu professor de história da educação básica a influenciou principalmente a respeito de decisões profissionais e mais autonomia. Para não se sentirem sempre influenciados pelos pais (“não preciso fazer medicina como meu pai tanto gostaria”). Seu professor falava sobre aproveitar as oportunidades que surgissem ao longo da faculdade, ao mesmo tempo para não se

cobram e pegarem mais leve consigo mesmos (“era um professor que ouvia a gente. Ele era muito humano”).

Em se tratando da influência pela carreira profissional de seu professor de química, Samara conta:

Olha, com certeza dando aula do jeito que você dá aula. Fazendo as atividades que você fazia me fizeram compreender e gostar da Química. Acabei escolhendo a carreira profissional por causa disso. Não teve bem uma atividade ou momento específico na escola, nós tínhamos muitas atividades práticas também. (Samara)

Durante o seu último ano na educação básica, na 3ª série, enquanto fazia o estágio, Samara vivenciou uma situação em que teve a decisão definitiva de sua carreira:

Uma vez durante meu estágio teve uma visita de uma Engenheira Química que iria fazer uma perícia em um processo. Era pra saber se o cheque estava escrito com uma caneta diferente, sabe? Alguém provavelmente havia assinalado no cheque um valor maior do que devia. Ela tinha que descobrir se a assinatura era da mesma caneta que tinha redigido o valor do cheque. Eu achei aquilo incrível e genial e a partir desse momento pensei em fazer algo relacionado à Química. (Samara)

Em um episódio durante a aula de química na 3ª série do ensino médio, Samara estava resolvendo uma lista de exercícios com um grupo de meninas e aponta que “eu sentia que as meninas estavam escorando em mim porque eu sabia como resolver”. É possível notar que Samara já tinha o gosto por ciência desenvolvido, ela sabia Química e seus colegas e professores reconheciam isso. Ela se sentia capaz de fazer ciência, sentindo-se pertencente. O julgamento estético também emerge quando menciona uma atividade escolar (“eu que fiz uns slides belíssimos para apresentar o trabalho”).

#### 6.2.6 Implicações familiares e a contribuição à disposição

A respeito da vida familiar de Samara, seus pais são da Bahia e quando ainda tinha meses de vida, o casal se separou. Pouco tempo depois, seu pai se mudou para Goiânia e durante sua primeira infância mantinham contato por cartas seguido de telefonemas. Por um tempo passava as férias com seu pai e sua madrasta. Samara conta ser bastante diferente de seu pai (“hoje ele é conservador e religioso, porém um tempo atrás aprontava horrores”), embora

tenham em comum a personalidade extrovertida (“minha mãe falava que ele era muito brincalhão”). Atualmente tem boas relações com seu pai, ainda que não conversem sobre política, entre outros temas (“meu pai é bem machista”). Ela critica seu pai por não ter sido tão presente ao longo dos anos e ter ajudado pouco em sua criação e desenvolvimento. Em relação a isso, sua mãe é vista como a pessoa que media esforços para dar uma boa educação e alimentação à sua filha:

Minha mãe me teve muito nova, com a minha atual idade [21] e eu vejo que é uma pessoa que sempre batalhou bastante. Eu tinha meses de vida quando eles se separaram e meu pai não ajudava em absolutamente nada de maneira financeira. Ela conta que eu tive vários problemas de saúde e felizmente tivemos uma rede de apoio muito boa da família da minha mãe. (Samara)

Apesar da distância, seu pai frequentemente a presenteava com revistas educativas (“meu pai enviava por Correio algumas revistas como a *Recreio*”). Sua mãe começou a faculdade de Pedagogia enquanto Samara tinha dois anos de idade e, por isso, ficava aos cuidados de sua tia costureira. Ela mostra um reconhecimento pela vida árdua que sua mãe teve (“dava aula de inglês em cinco escolas”) e compreensão por sua mãe estar ausente. Seu padrasto foi uma figura importante em sua vida, reforçando a situação de aflição vivida pela sua mãe:

Meu padrasto no começo era muito legal. Brincava com a gente e me tratava muito bem. Ele já tinha uma filha então brincávamos juntos. Quando conheceu minha mãe, ele não bebia e não fumava, além de ser vegetariano. Depois, tudo isso caiu por terra. Lembro de quando morávamos em um local bem escuro, minha mãe grávida dele, ele saiu para um bar e chegou insuportável e vomitando. A relação entre eles foi muito difícil. Hoje, finalmente, eles são divorciados, há dois anos. (Samara)

Até os seis anos de idade, Samara morava com sua mãe e avó e teve uma vivência muito acolhida com familiares e colegas. Seus familiares são costureiros ou marceneiros. Ela tem um primo engenheiro que mora em Brasília. Até antes de mudar-se para o Distrito Federal, Samara não tinha muito contato com esse primo.

Eu era muito pequena quando meu primo se mudou para Brasília. Ele tinha familiares na região e por isso se mudou. Não tenho muita lembrança dele até por ser mais velho, mas eu brincava muito com o irmão mais novo dele. Quando éramos pequenos, esse mais novo ficava exaltando o irmão que já morava em Brasília. Atualmente, meu primo mais novo, que tem 24 anos, estuda Direito e mora com esse irmão engenheiro.

Ela tem contato frequente com esses primos e conta que é comum se encontrarem para conversar e jogar. Quando sua mãe foi aprovada no concurso em Brasília, foram esses familiares que a aconselharam a residir em Sobradinho-DF.

É possível notar que Samara teve uma infância próxima de vários familiares (tias e avó), pois sua mãe sempre trabalhou bastante. Para ela, ser uma aluna estudiosa e “não dar problemas escolares” era uma forma de amenizar a vida árdua que sua mãe tinha. Sua mãe não tinha o perfil de ser exigente, brigar ou cobrar tanto, mas sempre que possível a incentivava sobre a criatividade.

A história de vida de Samara influenciou sua escolha pela carreira profissional na área de Ciências da Natureza de duas maneiras: na família, principalmente na infância, enquanto assistia a programas educativos sobre Ciência e, principalmente, na escola, influenciada por seus professores:

Eu diria que tanto a família quanto a escola podem influenciar. Eu diria que na minha família houve um incentivo. Eu tinha dois anos de idade quando minha iniciou o curso de pedagogia e ela sempre deixava eu desenhar e brincar com tintas. Ela me incentivava a ser criativa com o que eu fazia. Eu não tive TV a cabo tão cedo então assistia muitos desenhos em programas abertos como a TV Escola e eu adorava. Por exemplo, a série “De onde vêm” era o máximo e eu gostava de chegar na escola já sabendo de algo. E na escola, se não fosse pelo CENEL eu não estaria cursando Engenharia Química. Nem sabia da existência desse curso até participar de uma saída de campo para conhecermos os cursos. Meus professores diziam para eu fazer o que gosto e eu aprendia e gostava das aulas de Ciências. (Samara)

A respeito da personalidade do professor e a capacidade de influenciar os estudantes a seguirem carreira científica, Samara realça que a personalidade é bastante importante. Para ela características como explicar com clareza, ouvir seus estudantes, aplicar doses de humor e diversificar são as chaves para que os estudantes se sintam pertencente:

Eu não me lembro de uma vez que você tenha estado mal humorado. Se estivesse, realmente você sabia disfarçar. Eu gostava da maneira que explicava, dos jogos que levava e principalmente das várias aulas que tínhamos no laboratório. Como eu nunca tinha entrado em um laboratório antes, pra mim aquelas atividades eram marcantes. (Samara)

A continuidade das experiências (1976) apontada por Dewey explica o sentimento de pertencimento na Ciência que surgiria em Samara na escola. Quando pequena, ao frequentar uma festa de aniversário e presenciar um filho da amiga de sua mãe brincando com tubos de ensaios presentes em jogos educativos e a fez desejar praticar ciência também (“eu queria aquilo para mim”). Tais atividades passaram a acontecer nos dois últimos anos de sua fase escolar.

A disposição ao *enfrentamento* contribui para sua escolha na carreira científica, pois a faz lutar pelas desigualdades sociais em um curso majoritariamente masculino. Durante a história de vida de Samara, ela vivencia episódios de luta (“minha grafia é legível, não precisa ser bela. Um menino tinha mais estrelas que eu na escola. Não aceitava no ensino médio que o melhor aluno da sala tirasse notas maiores que a minha nas matérias de química e matemática”).

Ao longo das séries iniciais, não teve professores marcantes de ciências e, portanto, nenhuma experiência escolar que a tivesse feito se sentir tão pertencente a realçar o gosto por ciência. No ensino médio, esse sentimento se mostra mais presente (“o laboratório era um lugar incrível que eu me divertia enquanto fazia as atividades e eu as achava interessantes. Eu era capaz de fazer.”)

Não tendo profissionais da Ciência na família, a escola se fez muito importante para a decisão da carreira de Samara. Ela nunca se identificou com Medicina; foi pressionada por familiares. E foi no ensino médio que se identificou com a área de tecnologias e robótica, considerando cursar alguma área de Engenharia. Seu professor de química a fez se sentir pertencente nas aulas (“eu conseguia aprender rapidamente e sei que me destacava”) e, por isso, passou a considerar o curso de química. Começou a buscar por informações a respeito do curso e a saída de campo à Universidade de Brasília fez com que ela juntasse dois assuntos que gostava (“descobri o curso de Engenharia Química então notei que seria esse pois eu gostava de Química e de Tecnologias”).

### 6.2.7 Conclusões e Implicações para a Educação em Ciências

Em síntese, a escola foi importante para a escolha profissional de Samara que a fez se sentir capaz de fazer ciência, amadurecendo seu gosto por ciência que estava germinando na infância. Ela sabe ciência (“gabaritei o primeiro teste de Química quando fui para o CENEL”), é capaz de fazer ciência (“resolvia os problemas e fazia bem feito as atividades experimentais”) e se sente pertencente (“tem poucas mulheres no curso de Engenharia, mas eu nunca me senti rebaixada. É difícil, porém eu tenho me esforçado para dar conta e pretendo concluir”). As características relevantes reconhecidas por um professor capaz de influenciar seus estudantes a seguirem a carreira por ciência reaparece na história de vida de outros participantes da pesquisa desta Tese.

A história de vida de Samara aponta algumas implicações para a Educação em Ciências:

1. A disposição ao enfrentamento aliada ao posicionamento ativista-transformador de Samara implica em não se diminuir frente aos desafios impostos, sobretudo em condições

intimidadoras no que tange questões de gênero. Com isso, estar em um curso majoritariamente masculino, como Engenharia Química, não faz com que ela duvide de suas capacidades intelectuais. Na realidade é um fator motivante para que ela prossiga por tais caminhos para provar seu valor.

2. A família e a escola têm um papel fundamental na escolha da carreira científica. Sendo influenciada desde cedo por programas educativos científicos e a prática da leitura, o acúmulo de capital cultural familiar engessado foi potencializado na escola em contato com a ciência.

3. Ainda sobre a escola, o emprego de práticas e outras situações que fazem com que os estudantes sintam capazes de fazer, utilizando aparatos científicos, contribuem para que se sintam pertencentes. Quando nova, Samara teve contato com brinquedos infantis educativos, como conjunto de tubos de ensaios e reações, e isso foi um dos fatores propulsores a seu desejo de reproduzi-los. Ainda que materiais alternativos possam ser empregados em diversas práticas científicas, principalmente quando na ausência deles, parece existir um valor sobressalente quando se utilizam os originais. Em outras palavras, materiais de baixo custo e adaptados talvez não impliquem de maneira significativa o sentimento de pertencimento dos estudantes. A ida ao laboratório, portar jaleco e realização de atividades práticas contextualizadas foram relevantes para realçar o gosto por ciência de Samara.

4. São atributos fundamentais para o docente: explicar com clareza, ouvir seus estudantes, aplicar doses de humor e diversificar (como empregos de jogos e práticas experimentais).

### 6.3 O Retrato de Olívia Ribeiro

#### 6.3.1 O surgimento da maturidade precoce

Olívia Ribeiro, 19 anos, negra, é uma estudante de Engenharia Elétrica em uma Universidade Privada do Distrito Federal. Filha de pais divorciados desde seus 6 anos de idade, conta ter se adaptado bem à separação (“meus pais sempre foram muito presentes”). O pai é professor de música e sua mãe é enfermeira, ambos funcionários públicos. Tem uma irmã mais velha, 24, estudante de Letras na Universidade de Brasília. Atualmente, ambas irmãs moram juntas e são sustentadas financeiramente pelos pais. Ao longo da história de Olívia, será possível notar que não houve muitas dificuldades sobre recursos, tendo vivido eventuais situações de autocobrança e insegurança por já reconhecer desde cedo um grande investimento educacional dos pais sobre as filhas.

O percurso escolar de Olívia é marcado por apenas duas escolas privadas em Sobradinho. A instituição de ensino que marcou sua primeira infância foi o Lumni, onde estudou até o primeiro ano do ensino fundamental I. A partir do segundo ano do ensino fundamental I passou a estudar no Santa Rita até concluir a última série do ensino médio, em 2020. Olívia se vê como uma pessoa que quando criança era mais extrovertida, característica que foi se perdendo ao longo do tempo. Se considera uma pessoa introvertida, com dificuldade de fazer amizades com as pessoas. Isso mudou logo quando iniciou o curso superior (“lembro que no início tive uma crise de pânico”).

No colégio Lumni, dos quatro aos sete anos de idade, Olívia demonstra experiências alegres tanto do ambiente quanto dos colegas. Sua mãe não a matriculou no maternal por considerar um desperdício (“minha mãe dizia que se fosse pra pagar pra ficar rabiscando era melhor fazer isso só em casa”). Ela conta que na escola tinha piscina e que gostava muito das aulas de natação, tinha o parquinho, festas temáticas como a do pijama. Olívia também lembra do seu primeiro dia de aula na escola.

Eu lembro bem porque minha irmã, mais velha que eu 5 anos, já frequentava escola e eu observava essa situação e imaginando quando seria minha vez. Eu lembro da minha primeira mochila, do lugar de pendurá-la, e até de alguns professores que me deram aula tanto no Lumni quanto no Santa Rita. (Olívia)

A entrevistada afirma não ter vivenciado episódios marcantes na escola, apenas a memória do sentimento de felicidade do ambiente e das pessoas do lugar (“até quando eu vejo

alguma foto antiga minha na escola eu realmente não lembro exatamente o que aconteceu”). Para ela, as amizades que teve na escola foram importantes, pois, posteriormente, também iriam estudar com ela no Santa Rita. A respeito das pessoas que tenham marcado, Olívia conta que três meninos eram lembrados pela amizade que tinham construído.

A gente vivia brincando juntos, na natação, no parquinho, ter companhia mesmo. Eu sei bem disso só por causa das fotos. Eu tenho muito mais fotos com eles do que com o resto do pessoal. (Olívia)

É possível notar que desde cedo Olívia parece ter mais contato com pessoas do gênero masculino. Parece que essa tendência possibilita a ela adaptar-se e enfrentar o ambiente majoritariamente masculino no ensino superior, algo que não aconteceu com outra participante da pesquisa desta Tese. O Lumni, naquele tempo, tinha apenas as séries iniciais do ensino fundamental. Seus pais procuraram por uma escola que tivesse as séries para as duas irmãs e o Santa Rita era uma boa opção. Aos 8 anos de idade, Olívia passa a estudar no Santa Rita.

Ao chegar lá, conta que estranhou o fato de ter pessoas de vários tamanhos e idades e narra que sua primeira experiência foi desesperadora. Diferente de sua irmã mais velha que “sempre se deu bem e sabia pedir informação”, ela teve que aprender a lidar com numerosas pessoas. Ao longo de toda sua vida escolar não teve dificuldade de aprendizado e explica que desde nova entendia que tinha que estudar:

Eu entendi desde muito nova que meu pai estava fazendo um investimento muito grande em mim e na minha irmã. Então meu objetivo foi focar o máximo nos estudos, porque era pra isso que eu estava lá. Porque por mais que tenha dinheiro, não é todo pai que se importa tanto em pagar uma escola cara e de alta qualidade para os filhos. Eu procurei aproveitar ao máximo, não era de sair. Lembro que só fui em três festas durante meu ensino médio inteiro e ainda fiquei com peso na consciência. (Olívia)

É possível notar, desde cedo, um rigorismo ascético em Olívia, característica de indivíduos de origem de classe média. Sua irmã, mais velha cinco anos, parece ter sido uma referência para ela (“eu via minha irmã estudando muito, ralando desde cedo então eu pensava que eu estava em uma posição que não podia vacilar”). Embora exista uma característica nas séries iniciais em relação às brincadeiras, socialização e desenvolvimento psicomotor, Olívia reconhece que já se cobrava a ponto de ter que estudar mais. Com isso é possível atribuir a ela uma disposição à *autocobrança*, ou seja, ela atribui uma pressão em si mesma, além de criar insegurança em relação a alguns aspectos sociais como elevada timidez (“eu não falo com alguém até que essa pessoa venha falar comigo primeiro”). Desde nova se tornou uma aluna

organizada e destaque, ainda que não seja muito comunicadora com professores e pares (“conhecia todo mundo, porém conversava com poucas pessoas”). No 5º ano ela tirava nota máxima em todas as matérias e ganhava certificado de honra ao mérito pelos esforços (“eu tenho uma coleção desses certificados. Ficam na casa do meu pai que se enche de orgulho de mim por nunca ter dado trabalho na escola. Nunca briguei na escola”).

Olívia explica que essa característica dela em ser dedicada e ter uma elevada cobrança em si mesma é devido às experiências escolares. Desde cedo o Santa Rita coloca uma pressão muito grande nos estudantes em relação ao vestibular e várias faculdades. Ela conta que desde o início das séries finais do ensino fundamental já ouvia de vários professores que é necessário estudar horas por dia se quiser ter uma profissão disputada no mercado de trabalho. Essa pressão escolar contribuiu ao desenvolvimento da sua disposição à *autocobrança* (“eu tenho que estar estudando, é algo que eu posso e tenho que fazer, senão eu fico com a consciência pesada se não estiver”). Além disso, sua família parece contribuir também, em termos de capital cultural, para valorizar os estudos. É possível notar que Olívia valoriza a maneira como as pessoas se distinguem em matéria de conhecimento de forma geral:

Eu gosto muito de estudar. Acho sensacional essa questão de adquirir conhecimento e você se especializa em algo. Tenho uma tia professora de Geografia e eu consigo dialogar com ela, entende? Sobre assuntos que ela estudou e eu também vi na escola e consigo aplicar em uma realidade, seja sobre política ou outros assuntos. Outro exemplo é quando minha mãe escreve um e-mail e pede para eu corrigir a ortografia e mesmo a gramática não sendo uma área que eu domino, eu sei básico e sinto que sou capaz de ajudar. (Olívia)

Ela reconhece os esforços da família em pagar uma escola particular famosa na região e sente que tem uma responsabilidade (disposição a *autocobrança*) em aproveitar qualquer oportunidade na escola (“tenho que aproveitar ao máximo as oportunidades e adquirir o máximo de conhecimento”).

Ao longo de toda sua vida escolar, Olívia se distingue por não ter apresentado dificuldades de aprendizagem, apesar de ter componentes curriculares com os quais não se identificava como história, sociologia e filosofia. Mais uma vez Olívia se distingue quando afirma que sempre tentava manter um padrão de elite, isto é, sempre esteve acima da média da turma. O boletim escolar com as notas apresenta uma curva com a média da turma e o comparativo com suas notas (“eu tinha sempre que estar acima da média da turma, independente do que acontecer”). Vale recordar que certas habilidades e comportamentos exigidos pela escola como a concentração, o esforço e a disciplina têm um acúmulo expressivo imbuído pela família por meio do capital cultural (BOURDIEU, 2007).

### 6.3.2 Valorização e manutenção do bem-estar

Olívia teve uma vida repleta de privilégios e dificilmente aponta algum episódio de dificuldade. Sempre teve apoio familiar ao longo de sua vida (“as vezes minha irmã me ajudava, ou mãe, tia ou meu pai, até que a partir de um determinado momento não precisei mais de ajuda”).

No ensino fundamental I, Olívia conta que teve apenas uma professora que a marcou, porque ela foi selecionada para declamar um poema e a profissional a ajudou com vários ensaios. Além disso, a mesma professora ficou admirada e a elogiou pela performance em uma apresentação de dança pela primeira vez. Olívia diz que se interessa por danças e sempre que possível dança em casa. É importante notar que a personalidade do professor parece ser mais relevante do que a metodologia empregada na sala de aula. Mesmo não se lembrando de algum episódio pedagógico, Olívia descreve a personalidade da professora com admiração:

É uma professora incrível que sabe ser amiga, sabe respeitar. Ela parece ser nova e tem um jeito doce e educada. Ela consegue falar sobre algo sério sem pegar pesado, sabe? Consegue ser firme no ponto sério, sem excluir a gente, sem se mostrar com muita raiva. (Olívia)

Olívia e sua irmã desde quando crianças adoram dançar. Sua irmã desde os dez anos de idade frequenta escolas de dança de diferentes estilos musicais como o forró. Já Olívia se considera uma pessoa visual que aprende sem dificuldade assistindo às coreografias.

Desde cedo ela conta que gosta de números e se identifica com matemática. Apesar disso, o interesse pela engenharia só apareceu durante o ensino médio. Seus pais e sua irmã não gostam de matemática.

Olívia não tem lembranças de experiências escolares no ensino fundamental I. Ao longo do 6º ao 9º ano ela percebe que o nível de dificuldade aumentou a partir do 8º ano, quando começaram os treinamentos de redação no estilo de avaliações externas (“tem um tempo cronometrado e já iniciávamos uns simulados aí eu comecei a sentir uma dificuldade e teria que me esforçar mais se quisesse ser alguém na vida”). Olívia também passa a se distinguir na escola e conta que desde cedo era reconhecida por seu pai e professores (“se estudar só o básico não é o suficiente e desde cedo meu pai já sabia que eu era assim, com caderno organizado, todas as anotações e entendimento do assunto”).

Olívia reconhece o valor de sua professora das séries iniciais que posteriormente passou a lecionar redação do 6º ao 9º ano e também seu novo professor de geometria que teve no 9º ano. Segundo ela, são professores capazes de tornar a matéria mais leve com boas explicações

de uma maneira tranquila. Também valoriza que são profissionais que, além de ensinar, são divertidos e interagem com os alunos com conversas agradáveis. A maioria dos participantes da pesquisa são incapazes de lembrar algum episódio escolar de uma situação específica em uma aula. Reconhecem que existem bons professores, contudo a personalidade parece ser um fator mais importante.

Olívia reconhece que seus colegas a viam como uma pessoa inteligente e dedicada, bem como seus professores. Embora tenha esse reconhecimento, sua disposição à *autocobrança* repercute por jamais achar o suficiente (“se eu fico 30 minutos descansando eu fico depois me remoendo pensando que poderia ter feito algo melhor pra ter resultados melhores, encontrando algo que não tenha sido o suficiente”). É possível notar que, apesar de Olívia parecer se distinguir em várias disciplinas, principalmente matemática, o gosto por ciência ainda não parece ter surgido durante o ensino fundamental.

### 6.3.3 A gênese do gosto por ciência aliada à personalidade docente

Olívia comenta que a chegada no Ensino Médio foi recebida com muita estranheza. Ela passou a ter vários componentes curriculares e professores novos. Eram sete aulas por dia ao longo da 1ª série, além de duas tardes que frequentava um curso preparatório do PAS-UnB. Ela conta que ficava exausta e teve dificuldade de se adaptar, principalmente durante as aulas do período da tarde, a qual passava um tempo dormindo. A disposição à *autocobrança* de Olívia se manifesta com o incômodo dela quanto à dificuldade de administrar o tempo (“chegava em um ponto que eu nem sabia mais o que eu tinha dificuldade, cheguei a ficar desesperada com quase todas as matérias”). Para não comprometer o investimento do pai, Olívia participou do curso preparatório somente na 1ª série, pois sentia que não estava rendendo o que deveria render.

A respeito dos professores que marcaram Olívia na primeira série do ensino médio, são mencionados os de inglês e o de laboratório de química por empregarem metodologias práticas em grupo e contextualizadas. Em relação ao professor de inglês, Olívia conta que por causa dele que ela passou a compreender a disciplina, que antes não entendia, e reconhecer uma relação com sua futura carreira profissional. Por já se interessar pelas disciplinas de exatas, Olívia começava a considerar o curso de Engenharia para sua vida. Não há algum episódio voltado à experiência escolar que tenha marcado, mas de maneira geral Olívia explica que seu professor de química conseguia fazer uma boa relação entre teoria e prática (“sempre que possível mostrava como que funciona no laboratório”). Além disso, ela conta que passou a

gostar da disciplina por conta da personalidade do professor e da maneira como ele explicava. Sobre a personalidade do professor reconhecida com admiração por Olívia, ela explica:

Eu acho que o senhor [ex-professor de Química] é brincalhão na medida certa. Apesar de brincar, nunca deixou de falar sério. Tem um jeito que eu acho ideal para um professor. Sabe a hora de conversar e distrair, ao mesmo tempo que fala sério. Explica bem e emprega estratégias diversificadas, não tornando o aprendizado algo pesado. (Olívia)

Olívia acredita que um bom professor tem que ser, primeiramente, um especialista com muito domínio em sua área. Além disso, para ela o mais importante é saber como transmitir informações e contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Ela relata que, em sua faculdade, há muitos professores inteligentes, porém, incapazes de “passar conhecimento adiante”. Com isso, ela aponta que valoriza a individualidade de cada professor, desde que saiba explicar bem. É importante realçar que na teoria do gosto por ciência (ANDERHAG, HAMZA, WICKMAN, 2015), ações simples como instruções claras, incumbidas de personalidade de humor e criação de uma atmosfera descontraída podem contribuir para a desobstrução de obstáculos e criação de um interesse situacional dos estudantes. Esse interesse situacional pode ou não implicar na continuidade do senso prático que orientará ações e julgamentos.

Ao longo do percurso escolar de Olívia, houve uma aproximação com duas amigas com características e personalidades semelhantes, Ane e Bárbara. Ela explica que são pessoas raras em um contexto no qual os jovens apresentam excesso de preocupação com a socialização:

Foram umas das poucas pessoas que encontrei na vida que não se importam com festas, baladas e um local com monte de gente. Hoje em dia é uma raridade encontrar pessoas assim, mais focadas com a carreira. Essas amigas, como eu, entendemos o valor da escola que estávamos inseridas e a importância de aproveitar as oportunidades que existem nela. São amigas incríveis, educadas e de um jeito mais reservadas. (Olívia)

É possível notar que Olívia se aproxima de garotas com estreitas semelhanças com ela, que valorizam desde cedo a educação e o esforço por uma vida melhor. Embora reconheça que tem uma vida de privilégios, valoriza os esforços empregados dos pais em sua educação e procura aproveitar as oportunidades que a educação familiar e escolar oferece. Como explica Bourdieu (2013), é possível notar a boa vontade cultural presente desde cedo em sua vida. Características herdadas pela família. A sua disposição à *autocobrança* se mostra presente no contexto escolar em relação ao rigorismo ascético, ela abre mão do prazer imediato (não frequenta festas e não faz questão de ser popular em galeras) em prol de uma carreira profissional bem sucedida. Olívia e suas amigas adoravam conversar, assistir a filmes ou irem

ao cinema juntas (“o que mais prezávamos é a companhia da outra”). Sobre características incomuns entre as amigas e Olívia, ela explica que a personalidade de uma delas é distinta da sua. Ela se considera pouca emotiva e que não transpõe com facilidade seus sentimentos. Para ela é importante ter um controle emocional e não perder o controle com intensas emoções em diversas situações.

Olívia é uma pessoa de religião católica que não se relacionou ainda com ninguém (“quando Deus falar que é aquela pessoa, será aquela, não é bem da minha vontade, é da vontade d’Ele”). Ela apresenta características ao rigorismo ascético (abrir mão de um prazer no presente para desfrutá-lo no futuro). A disposição à *autocobrança* é realçada em um episódio vivenciado por ela na metade da 2ª série do ensino médio. Ela descreve que, por se autocobrar e não expor algumas situações de desconforto, em um dia sofreu um surto (“comecei a tremer, não conseguia falar nada, tive dificuldade para respirar e chorava bastante, fui parar em hospital”). Isso aconteceu, segundo ela, por conta de trabalhos escolares e a pressão psicológica que ela mesma colocava em si própria. Seus tios a acolheram e tiveram muito cuidado e preocupação com a sobrinha. Eles estavam indo viajar e interromperam os planos para buscar Olívia na escola. Por conta dessa ação solidária, Olívia sentiu-se acolhida, porém com sentimento de incômodo pela situação desconfortável. Sua família por parte de pai não tem filhos então Olívia e sua irmã são bastante protegidas pelos seus tios.

Embora tenha uma personalidade introvertida, Olívia tem características de liderança e autossuficiência. Na 2ª série teve um trabalho escolar em grupos em que os estudantes deveriam produzir um curta-metragem sobre obras literárias. Olívia se distingue por assumir a responsabilidade por conta da dispersão do grupo, situação que pode ter contribuído para o seu surto de estresse supracitado:

Desde o começo do ano são separados os grupos e os temas. O trabalho acontece no segundo semestre e meu grupo estava muito disperso. Toda a responsabilidade do grupo ficou em cima de mim. Eu escrevi o roteiro, fui atrás de figurino, providenciei as gravações e edição. Basicamente tudo. A única coisa que os integrantes fizeram foi participar das gravações. (Olívia)

Olívia se distingue dos demais colegas de turma ao relatar que mesmo inicialmente conversando com a coordenadora da escola a respeito do grupo que não estava participando e viu que não surtiu efeito qualquer, ela teve que tomar a iniciativa sozinha (“eu percebi naquele momento que se não fosse eu tomando alguma atitude o trabalho não iria acontecer e todos, incluindo eu, se dariam mal”).

Embora a 2ª série seja considerada por Olívia o seu pior ano escolar, por conta da elevada carga de estresse que chegou a vivenciar, ela relata que o que mais gostou nessa série, considerando as aulas de ciências, foi quando o autor desta Tese se tornou o professor de química da turma, e não mais o professor que só ficava no laboratório como uma disciplina a parte. Para Olívia, as aulas de química passaram a ter uma percepção significativa para ela:

Para mim um ponto positivo foi quando você passou a ser professor de Química mesmo, não só de laboratório. As práticas continuaram. Você sempre levava alguma coisa como joguinho ou algo diferente. Isso abria muito meus olhos para a Química. Eu odiava Química e na 1ª série por causa das aulas de laboratório eu começava a me interessar mais só que a partir da 2ª série eu posso falar que agora sim eu gosto da matéria. (Olívia)

Embora Olívia tenha a crença de que o professor não tem muito poder de influência a respeito da escolha profissional de um estudante (“eu não penso que sou influenciada facilmente; por exemplo, um único professor me gerar um modelo pra minha vida”), ela acredita que a metodologia empregada nas aulas pode contribuir para os estudantes ficarem envolvidos durante a aula e se engajarem. Ela realça a importância de trazer a prática para a sala de aula sobre a aplicação do conhecimento envolvendo metodologias diversificadas e divertidas (“que era o que você fazia”).

Olívia não consegue se recordar de alguma situação específica em uma aula de Ciências que manifeste alguma distinção dela durante as aulas, embora ela seja uma pessoa reconhecida por seus professores, considerando o rendimento e argumentação nas atividades escritas quando solicitado. A respeito da personalidade do professor e de que maneira ela pode contribuir para que estudantes se sintam pertencentes frente à ciência, Olívia explica com exemplos sobre o professor e as aulas de química. Para ela, o equilíbrio entre a interação descontraída e a seriedade com a disciplina é crucial (“a maneira como você falava de química tornava mais leve, mesmo sério, mais divertido e mais fácil de entender”). Olívia conta que, das disciplinas de Ciências da Natureza, física era sua preferida, seguida de química e biologia. Mesmo tendo dificuldade com a física, nunca precisou fazer recuperação. Para Olívia seus professores de Ciências da Natureza eram bons e explicavam bem, considerando-se uma boa aluna que aprendia com facilidade. Eventualmente se preocupava com seu rendimento escolar:

Em lembro que em Biologia estudávamos muito planta e eu não gosto desse assunto. E em Física teve um dia de prova que eu tinha faltado e rolou uma conversa de que todo mundo tinha ficado de recuperação na matéria. Eu fiquei muito preocupada e entrei em contato com o professor para saber que história era essa. No final das contas parece que por algum motivo a prova tinha sido cancelada e eu não cheguei a ficar de recuperação. (Olívia)

Olívia conta que entre ela e suas amigas, ela é a única “de exatas” (“Tanto que hoje eu faço Engenharia, a Ane cursa Medicina e a Bárbara Direito”). Ela se vê como uma aluna com boas notas e está disposta a ajudar e entender o que as pessoas dizem e fazem.

#### 6.3.4 A pandemia no ano escolar e a subversão da (auto)cobrança educacional

Durante sua 3ª série do ensino médio foi quando, em março de 2020, iniciou a Pandemia de Covid-19. Olívia e demais estudantes passaram a ter aulas de maneira remota. Para ela foi um ano de mais tranquilidade, pois conta que se dedicaria mais no início do ano na escola e no final focaria nos vestibulares. Esse episódio do surto de estresse que teve na 2ª série fez com que Olívia refletisse a respeito de sua *autocobrança* e aprendesse a lidar melhor com as circunstâncias adversas. Nesse sentido, Olívia se adaptou facilmente ao modelo remoto e não teve dificuldades (“eu amei estudar assim sem precisar olhar para a cara de ninguém. Essa experiência para mim foi incrível”) por se considerar uma pessoa antissocial e não precisar se arrumar e se relacionar com pessoas na escola. Ela é uma pessoa reservada e introvertida que não faz muita questão de interagir com pessoas, especialmente quando em um local com muitas pessoas.

Eu não falo com as pessoas até que elas falem comigo. Uma vez fui à igreja de um amigo onde só ele que eu conhecia. Eu não saía de perto dele em nenhum momento. Se estou em um local que tem um monte de gente que eu não conheço, eu não puxo assunto com ninguém até virem falar comigo. Mas se eu já conheço a pessoa então tudo bem. Eu sei que isso é de certa forma errado. (Olívia)

Embora tenha esse jeito menos chamativo e mais calada, Olívia sabe que era reconhecida pelos professores (“eu sei que eles respeitavam meu espaço”). Ela reconhece que eventualmente era necessário ir à frente da sala de aula e resolver um problema no quadro ou apresentar um tema para o professor e as turmas, embora não gostasse (“eu odiava ir ao quadro ou apresentar um seminário”). O interessante é que mesmo contra a própria vontade, Olívia fazia o que lhe era proposto e com isso ela se distinguia, tendo aprovação do seu pai:

Meu pai falava que eu sou uma pessoa muito corajosa porque, por exemplo, mesmo não querendo fazer algo (como ir ao quadro ou apresentar um trabalho), tendo medo ou receio, eu ia lá e fazia. Meu pai é uma pessoa que eu admiro muito então ouvir isso dele me fazia me sentir bem. Meu pai é uma pessoa tranquila, que brinca na dose certa, espontâneo e muito inteligente que

faz muitos projetos grandes. Mesmo tendo só graduação ele prepara alunos para tocar na Alemanha, por exemplo. (Olívia)

A maneira como as experiências familiares envolvendo Olívia e seus tios paternos provavelmente influenciou substancialmente sua escolha profissional acima das experiências escolares, como será discutido. Contudo, pode ser válido considerar que essa resistência em interagir com pessoas publicamente também parece implicar na escolha pelo curso de Engenharia, sobretudo considerando um ambiente majoritariamente masculino. Para quem não se importa em sentir-se “não notada” em uma sala de aula com um público numeroso, não há problema que se tenha mais meninos em um ambiente. A história de Olívia diverge fortemente da quarta participante da pesquisa, cujo ambiente no ensino superior, além de outras incertezas, é mais importante ser considerado na decisão da carreira profissional.

### 6.3.5 As in(conscientes) influências familiares no interesse à Engenharia Elétrica

Olívia passou a considerar o curso de Engenharia a partir do ensino médio. Antes disso, ela dizia que consideraria a carreira de delegada ou de dançarina. Por informar que sempre se identificou com números, as disciplinas de física e de química passaram a ser mais significativas ao longo do ensino médio, contribuindo para sua escolha por Engenharia Mecatrônica. Em um evento sobre Feira de Profissões, durante a 1ª série, Olívia foi aos estandes de Engenharia e disseram a ela que a mecatrônica teria uma formação pouco específica. Eles recomendaram que ela considerasse a mecânica ou elétrica, por ser mais específico. Ao longo da 2ª série, teve outra Feira de Profissões em que os estudantes iriam à uma faculdade privada conhecer vários cursos. Ela conheceu a sala de engenharia elétrica e achou interessante o contato com vários computadores, circuitos e programas. Olívia conta que aquela vivência, juntamente com os cursos on-line sobre diferentes engenharias que fez ao longo do Ensino Médio foram definitivas para a sua decisão pela Engenharia Elétrica.

Olívia relata que desde a infância desmonta objetos e conserta. Ela não sabe dizer ao certo quando que isso começou, mas isso persiste atualmente (“se eu vejo uma gaveta emperrada eu vou tira-la, o trilho, até descobrir o que é e resolver aquilo”). Desde pequena ela diz querer entender o que está por dentro de algo, como as coisas funcionam ou porque não estão funcionando (“mesmo que eu não consiga resolver, mas eu gosto de desmontar e ver como é por dentro”).

É possível notar uma ruptura na história de Olívia, distinta do que normalmente aparece na literatura. Geralmente, os interesses científicos de alguns meninos tendem a estar mais ligado à destruição ou desmontagem enquanto os interesses das meninas, à manutenção do cuidado da saúde (SJØBERG; SCHREINER, 2010). De fato, sua história de vida envolvendo experiências familiares foi preponderante na escolha pela carreira profissional. Seu tio, irmão de seu pai, é técnico em eletrônica e tem uma oficina repleta de ferramentas na própria casa de Olívia.

Meu tio tem curso técnico em elétrico eletrônica e trabalha na CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal). Ele entende bastante. Aqui em casa tem oficina dele com fontes, ferramentas, impressora 3D, várias coisas. Eu sei que ele sabe bastante porque teve uma vez que ele teve contato com um engenheiro elétrico que não sabia fazer algo bem simples que ele dominava muito bem. Quando comecei fazer faculdade ele combinou comigo que eu iria ensinar pra ele a teoria e ele me ensinaria a prática. (Olívia)

Ela cresceu tendo referências masculinas importantes na sua vida (pai e tio) e mesmo que a presença masculina seja predominante nas áreas de física e química (JONES; HOWE; RUA, 2000), Olívia não se incomoda em fazer parte de um número ínfimo de meninas no curso de Engenharia Elétrica. Por se considerar “antissocial”, não se interessa em “chamar atenção dos colegas”, embora acabe fazendo (é inteligente, mantém o caderno impecável com as anotações e as pessoas ao redor sabem disso). Não a faz se sentir incapaz estar em um curso com poucas meninas.

Quando decidiu que cursaria Engenharia, sua mãe ficou espantada e a questionou se não seria um incômodo estar presente em um ambiente majoritariamente masculino.

Minha mãe me perguntou se não era um curso de menino e eu respondi que não (risos). Até entendo a preocupação dela por achar que só teria meninos, mas até que para a minha surpresa tem uma boa quantidade de meninas. Não sei ao certo a quantidade porque eu sento na frente, mas sei que, embora a nota não seja exatamente um parâmetro, apenas eu e outra colega que aprovamos sem necessidade de fazer recuperação. (Olívia)

Em sua família, não houve situação desconfortável a respeito dela como menina estar presente em um curso de Engenharia, apenas um comentário de sua mãe que de partida ficou admirada com a decisão da filha. Porém, Olívia conta que os caçulas da família “se entendem”, pois todos são de “exatas” (“Meu tio, o caçula, entende de elétrica. Meu primo, caçula, de engenharia da computação, entre outros”) e o restante da família de “humanas”. Vários familiares também perguntam se a escolha de Olívia foi por inspiração pelos familiares como seu tio e ela nega (“acho que foi uma questão de gosto mesmo, por ter me identificado”). Sua

tia, mãe de seu primo engenheiro, é aposentada e também é reconhecida por ela como uma pessoa “de exatas” (“minha tia sempre racional quando responde umas perguntas e as vezes indaga para a filha dela quando faz uma pergunta sem lógica”).

Olívia conta que prestes a concluir a Educação Básica estava em busca de universidades para cursar Engenharia e sua mãe dizia que ela precisaria trabalhar e estudar pois seria bom para ela. Seu pai, por outro lado, dizia que pagaria sua faculdade toda, independente dela estar ou não trabalhando. Por conta disso, Olívia opta por não realizar o Enem e nem o vestibular da UnB e escolhe uma faculdade privada para cursar, optando pelo turno matutino. Diferente de sua irmã, que está formando em Letras Português pela Universidade de Brasília, Olívia inicia o curso de Engenharia Elétrica, sendo a primeira turma de Elétrica formada na faculdade. Mesmo não iniciando ainda nenhum trabalho remunerado, Olívia reconhece os esforços da família em arcar com custos elevados de sua escolaridade e expõe suas angústias (disposição a *autocobrança*):

Um investimento de mais de 30 mil reais só de Ensino Médio, e mesmo com bolsa parcial na faculdade, os estudos ainda são caros. Eu não posso ficar de recuperação pois perderia o desconto. Sempre choro ansiosa de desespero aguardando pelas menções no final de cada período da faculdade. Acho incrível meu pai que é super tranquilo dizendo que não tem problema caso eu perca o desconto da faculdade (Olívia)

Essa maneira de pensar tal como o peso do investimento dos pais pela educação dos filhos, o rigorismo ascético pelo estudo, reflete em Olívia e corrobora sua disposição à *autocobrança*. Embora, ao longo da entrevista, não fica transparente a exigência de seus pais pelo desempenho escolar (“meu pai é bem tranquilo”), Olívia explica que sua mãe atualmente é mais tranquila (“minha mãe já foi desesperada como eu quando chegam os períodos de provas. Sou a miniatura dela”) expondo que entende e que confia nela.

Quando decidiu, na 2ª série, que cursaria Engenharia Elétrica, Olívia, diferente de outra participante da pesquisa, não se sentiu incomodada por estar em um ambiente majoritariamente masculino. Ela relata que sua mãe demonstrou uma pequena preocupação com a filha (“esse não é um curso de menino?”), e seu tio (“esse curso não têm bastante homem”), além de uma amiga da família (“vai ter outras meninas para fazer companhia a ela?”), porém Olívia estava mais decidida. Segundo Olívia, sua mãe manifestaria uma imensa preocupação apenas se eu tivesse que repetir uma disciplina na universidade, porque é muito caro. Como sua mãe é formada em Enfermagem, pela mesma faculdade, conta a ela que já precisou repetir uma

disciplina e teve um prejuízo financeiro. Olívia conta que a matrícula em uma disciplina reprovada no curso dela custa mais de 4 mil reais.

Olívia cursa, de fato, um curso majoritariamente frequentado por meninos, mas isso não a incomoda. Mesmo com poucas meninas matriculadas em sua turma, atualmente está no terceiro trimestre, em caráter presencial, e conta estar adaptada e sentir-se acolhida pelos estudantes da classe. O sentimento de pertencimento de Olívia frente à matemática e ciências iniciou desde as séries finais do ensino fundamental. Em uma conversa familiar envolvendo dinheiro e contas, ela desde nova se destaca com a família:

Estava tendo uma conversa de família e eu não lembro bem ao certo e quando aconteceu, mas estavam alando de dinheiro e somando e fazendo operações matemáticas. Eu lembro que eu estava calada no canto e quando surgiu um problema com operações básicas, no cantinho eu alava alta a resposta. Aquilo fez com que eu me sentisse capaz e minha família também já me via como uma pessoa de exatas. (Olívia)

O gosto se desenvolve quando distinções são manifestadas em interações entre pessoas em um lugar. Note que Olívia se distingue em sua família como uma pessoa diferente e, com isso, ela e pessoas ao seu redor a reconhecem como capaz. Isso acontece também na faculdade quando ela passou a socializar com os colegas que notaram como ela é caprichosa e dedicada com os estudos.

Atualmente Olívia se aproxima da metade do curso de Engenharia e, mesmo com as preocupações e inseguranças acerca de seu rendimento (disposição a *autocobrança*), ela pretende concluir o curso. Ela demonstra estar consolidada na graduação, não acumula nenhuma reprovação, e tem boas amizades. A maioria de seus amigos do curso são meninos e todos a respeitam e a admiram. Ela explica que os rapazes têm consideração, são prestativos e cuidam dela (“trazem lanche para mim”), características que ela valoriza e enxerga também em si mesma. Olívia relata sobre seu amigo Bruno com admiração:

Ele é um menino crânio. Muito inteligente. O curioso é que ele pode não lembrar das fórmulas na hora da prova, mas só por lógica ele consegue resolver tudo. Ele se sai bem em todas as provas. Sempre é aprovado sem necessidade de recuperação. Eu brinco com ele falando que quando crescer, quero ser igual a ele [risos]. (Olívia)

Durante o primeiro ano do curso de Engenharia, Olívia conta que esteve exclusivamente em modelo on-line, devido à pandemia de Covid-19. Já durante o terceiro semestre passaria a estudar em caráter presencial. Por ser bastante tímida ela conta que no início estranhou o ambiente e o número enorme de pessoas frequentando a faculdade. Interessante mencionar que

mesmo sendo uma pessoa introvertida (“só falo com as pessoas se vierem falar comigo”), Olívia atualmente é a vice-representante da turma (“eu sei que deveria falar com todos por conta disso”).

Olívia se distingue na sua área por ter o reconhecimento de professores e colegas. É importante lembrar que todos os participantes desta pesquisa são ex-alunos do autor desta Tese. Isso significa que são pessoas que têm uma validação por parte dele e de outros colegas professores. Em busca da sua gênese do gosto por ciência, parece que a família tem um crédito maior. Apesar disso, a escola pode ter intensificado essa contribuição com um ambiente privilegiado com várias oportunidades de aprendizagem e profissionais competentes.

### 6.3.6 Uma família presente com uma infância premeditada repleta de (des) montagens

Sobre sua infância, a respeito do que gostava de fazer, sem lembrar quando começou, Olívia conta que seu pai relata que desde muito nova ela colocava música para tocar, dançava, brincava de boneca e adorava desmontar as coisas (“meu pai dizia que quando eu era muito pequenininha eu gostava de desmontar e vasculhar as coisas, mexia e colocava de volta no lugar”). Sua vizinha tinha uma brinquedoteca com diversos brinquedos além de bonecas. Olívia desde nova parecia se envolver com os mais variados tipos de brinquedos, isto é, não discriminava brinquedos voltados à cultura de gênero (ARCHER; DEWITT; WILLIS, 2014) (“a gente brincava de tudo com a vizinha e o irmão dela, desde carrinhos, piquenique, montanha russa de carrinhos e videogame”). O menino era de sua idade e a irmã dele, um pouco mais velha. Após o divórcio dos pais, aos sete anos, Olívia perdeu o contato com esses vizinhos por serem mais próximos do pai. Olívia reconhece que durante muito tempo foi, e ainda é, bem protegida pelos pais. Saía pouco de casa, tendo mais momentos juntos em família (“meus pais sempre me protegiam ao máximo, com isso demorei mais pra sair, brincar fora, essas coisas”).

Seus familiares são distribuídos em várias regiões do país, especialmente o Nordeste. Sua mãe, nascida no Maranhão, reside em Brasília e a única dos familiares maternos que reside no Distrito Federal. Por parte de pai, seus familiares são em maioria distribuídos pela Bahia e Goiânia. Olívia viaja bastante para esta última, para visitar parentes. Isso significa que no Distrito Federal, Olívia tem mais contato familiar apenas com sua avó, um tio e uma tia, que moram juntos. Isso ajuda a explicar o motivo pelo qual Olívia recebe grande atenção e cuidado familiar. Também explica a influência substancial de seus tios (“são presentes e preocupados com a gente [ela e a irmã]”) e a influência deles sobre sua carreira profissional (um é profissional da CAESB e técnico em eletrônica, e a outra é professora de Geografia). Olívia

conta que são extremos opostos (“enquanto minha tia, professora, é elétrica, super ansiosa e estressada, meu tipo é calmo, tranquilo e paciente, mais parecido com meu pai”). Seu tio tem como hobby aeromodelo de avião e mantém algumas ferramentas na casa de seu pai. Desde nova Olívia tem contato com desmontagens e montagens de vários aparatos de seu tio. Ela não tem mais contato com a família da mãe desde a morte da avó materna.

Pelo fato de seus pais trabalharem bastante, sobretudo sua mãe que realiza plantões noturnos, Olívia por anos ficava aos cuidados de sua avó e sua tia. Durante esse tempo, ela relata presenciar a rotina de estresse escolar de sua tia (“eu via ela fechando notas de diário, organização pra reunião e tudo mais”). Olívia afirma compreender bem a rotina exigente de um professor. Sua tia é professora de Geografia da Secretaria de Educação do Distrito Federal. Note que as experiências familiares de Olívia, a respeito das rotinas ditas “estressantes” de sua tia, parecem ter afastado de uma possível carreira profissional voltada ao cuidado, como a saúde e educação. Nesse ponto, o *princípio da continuidade* (DEWEY, 1976b) explica o motivo pelo qual Olívia se identificou com atividades realizadas por uma pessoa mais calma, paciente e tranquila, como seu tio. É possível que, de maneira mais ou menos consciente, Olívia desde nova presenciou experiências que puderam guiar a decisão profissional. Isso explica por que para ela a escola pouco contribuiu por sua escolha pela carreira (“não diria que um professor tenha de fato me influenciado”). Além disso, Olívia afirma ser uma pessoa “de exatas” que não gosta de Geografia e desde cedo sua tia parece ter entendido disso. Ela não se recorda de terem muitas conversas sobre a disciplina ou o trabalho, apenas presencia a quantidade de trabalhos de casa que sua tia acumula.

A avó é muito querida por Olívia e vista como uma segunda mãe para ela. Olívia aprecia sua característica cuidadora e a considera calma e bem educada. Olívia também admira a paciência de sua avó em ouvir as pessoas, enquanto ela se vê como uma pessoa mais objetiva:

Minha irmã adora conversar com excessivos detalhes e fico impressionada com a paciência da minha avó em ouvir os relatos. Na mesa do almoço eu sempre sou a primeira a terminar de comer porque enquanto todos estão conversando, eu fico mais calada escutando. (Olívia)

Olívia se distingue como uma pessoa “de exatas” ao demonstrar tranquilidade diante das adversidades enfrentadas pelos colegas. Ela demonstra o desenvolvimento do gosto se distinguindo entre suas amigas mais próximas:

Na semana de provas estava todo mundo em pânico, principalmente na prova de matemática, enquanto eu estava de boa. Eu via as pessoas se matando de estudar para a prova de matemática e eu tranquila, serena e plena. Até o ensino

médio eu nem estudava na semana de provas. Fazia as provas apenas com o que tinha prestado atenção e aprendido ao longo das aulas. (Olívia)

Seus pais a ajudavam nos estudos quando criança durante as séries iniciais. Seu pai a ajudava em quase todas as aulas de música que Olívia tinha dúvida durante toda a Educação Básica. Ela conta que é uma pessoa com muita dificuldade de lidar com estranhos. Narra dois episódios de imenso estresse e ansiedade devido a isso. Um deles foi quando concluiu o ensino médio e não teria mais contato com suas amigas, ao ingressar na faculdade. O outro foi quando tirou a carteira de motorista. Neste último, durante a prova final, devido ao período de pandemia de Covid-19, somente ela poderia atravessar o portão para a realização da prova. Ela diz que tremia por estar em um ambiente de estranhos e ter que falar com pessoas que nunca tinha visto. Ao terminar a prova prática de motorista, Olívia conta que saía do lugar chorando e seu pai teve que conversar com as pessoas. Sua mãe pensa que ela pode ter algum transtorno social. Com o retorno presencial da faculdade, Olívia diz ter compreensão dos colegas que auxiliam a ela enfrentar essa insegurança. Atualmente ela tem vários amigos homens da faculdade e tem se consolidado e socializado mais.

De acordo com Olívia, sua irmã representa em suas características o seu oposto. Sua irmã gosta de conversar muito, de interagir, tem gosto por “coisas aleatórias e alternativas” que Olívia considera esquisito, como a cultura japonesa. Sua irmã cursa Letras na Universidade de Brasília e por isso Olívia diz que ela é “de humanas”. Apesar de opiniões diferentes em diversos assuntos os quais Olívia não tenha detalhado, elas têm uma boa relação entre si e se respeitam. Sua irmã sempre foi estudiosa e parece ser uma referência para Olívia. Uma gosta de provocar a outra em relação às preferências particulares de uma maneira leve e brincalhona. Olívia demonstra valorização de um humor ponderado das pessoas. Isso parece refletir no reconhecimento e admiração que ela tem pelo pai (“meu pai é uma pessoa gente boa e brincalhona”). Apesar disso, ela despreza um humor exagerado e desnecessário de algumas pessoas.

Na escola eu tinha uma professora de Arte bem histérica, doida, que empolgava ou exagerava do nada durante a explicação. Ela se exaltava e era muito estranho. Tive um professor de Filosofia que colocava peruca para dar aula. Para que isso? Acho desnecessário. A gente tem uma amiga da família que é elétrica, fala alto e gesticula bastante durante a conversa quando está dirigindo. Eu penso que o humor tem que ter a dose certa. Alguns professores conseguiam fazer isso, separar bem o momento de descontração e o momento sério da aula. (Olívia)

Em síntese, a vida escolar e familiar de Olívia é marcada por não ter vivenciado muitas dificuldades. Em geral, sua disposição à *autocobrança* contribuiu para que ela impusesse em si mesma uma sobrecarga de dedicação e competência, desde nova. Isso fez com que ela se distinguisse na família e na escola (“caderno caprichado, tarefas bem feitas, menina de exatas da família”), sendo reconhecida pelos colegas e pelos professores. Ela conta que sua mãe é bastante dedicada e também se cobra muito (“somos bem assistidas pelos meus pais e meu pai diz que sou muito parecida com a minha mãe, uma pessoa ansiosa, dedicada e muito preocupada”).

Olívia acredita que a escola pode influenciar os estudantes na escolha da carreira profissional quando professores empregam metodologias práticas. Para ela, um bom professor é aquele que consegue ter um equilíbrio entre descontração e seriedade, além de dinamicidade nas aulas. Isso mostra que a personalidade do professor parece ser relevante como inspiração para os estudantes. Professores que dominam o conteúdo e conseguem explicar bem, valorizam a individualidade do estudante e, na medida certa, descontraem sem se perderem com o tema da aula, são reconhecidos e valorizados por ela.

Por fim, é possível notar que, por conta das experiências familiares com desmontagem e montagem de aparatos, graças ao acesso às ferramentas do tio, desde nova Olívia se interessava por engenharia e mecatrônica. Durante o ensino médio, Olívia teve dúvida na escolha do curso de qual Engenharia pretendia escolher. Ela diz ter cogitado cursar Engenharia Química por conta de seu professor que a fez se interessar pela disciplina. Contudo, durante a visita à Universidade Centro Universitário do Distrito Federal (UDF) no evento da Feira de Profissões, não tinha Engenharia Química (“se não eu teria visitado. Por isso só conheci a elétrica e a mecatrônica, acabei não visitando a civil”). O contato dela em um lugar com muitos meninos não foi um impeditivo para Olívia desistir de sua ambição profissional em um curso predominante masculino. Sua mãe sempre trabalhou por horas e isso pode ter contribuído para que Olívia se conformasse a ficar sozinha, diferente da próxima participante da pesquisa que desistiu de um curso por motivos de sentimento de solidão.

São algumas implicações para a Educação em Ciências que trazem a história de vida de Olívia:

1. Atividades práticas que adotam o trabalho colaborativo, seja na manutenção do bem-estar ou na construção e regulagem de aparatos são bem-vindas, desde que bem contextualizadas.

2. Ações pedagógicas simples como a clareza na explicação, bem como a personalidade do professor que envolve o respeito à individualidade dos estudantes, aliado a doses de humor equilibradas com momentos de descontração são bem aceitas.

3. Ações para além da sala de aula, as visitas técnicas como feira de profissões com o objetivo de expandir o leque de opções profissionais dos estudantes são potencializadoras. Com o objetivo de convergir com suas individualidades, são bem-vindas. Olívia sabia da existência da Engenharia, especialmente a mecatrônica, apesar de conhecer pouco sobre a Elétrica, passando a cogitar a Química se tivesse disponível.

4. O ambiente familiar e escolar, quando favorável, é capaz de superar os obstáculos de gênero. O sentimento de pertencimento de Olívia, desde a primeira infância, possibilitou que ela não se sentisse intimidada em espaços com maior número de meninos.

## **6.4 O Retrato de Elisa Rocha**

### **6.4.1 A relevância da distinção materna na primeira infância**

Elisa é uma menina, branca, 18 anos, estudante de Farmácia na Universidade de Brasília. Ela ingressou no ano de 2022. Filha de família protestante, atualmente seus pais são casados e trabalhadores, ambos servidores públicos. Seu pai é policial militar e sua mãe, contadora, trabalha no Ministério da Economia. Filha única, cresceu em condição repleta de exigências, especialmente por parte de seu pai. Por conta disso, passou a se destacar na escola desde nova. Com um intenso desejo de cursar Química ao final da Educação Básica, acaba optando pelo curso de Farmácia por evitar conflito de gênero. Seus pais sempre foram presentes e acompanham de perto o desempenho escolar da filha, característica comum da classe média. Não obstante, o rigorismo ascético é bastante frequente ao longo da história de vida de Elisa, isto é, abre mão do prazer momentâneo para dedicar-se aos estudos (BOURDIEU, 2007).

Há um ponto relevante a respeito da mãe que difere dos demais participantes desta pesquisa. A mãe de Elisa, durante sua primeira infância, não tinha emprego formal, se dedicando exclusivamente aos estudos para concurso público e aos cuidados da filha. Isso influenciou fortemente na história de vida de Elisa que optou por abrir mão da carreira acadêmica com o desejo de consolidar-se no mercado de trabalho, ser mãe cedo e poder se dedicar ao seu descendente. Os demais participantes da pesquisa convivem com suas mães tendo rotina de emprego desde que nasceram.

A história de vida de Elisa mostrará a influência do papel escolar na escolha da carreira profissional da filha, porém não sendo sobreposta pelas experiências familiares. Ela é inteligente e introvertida. Embora sendo tímida, aos poucos tornou-se participativa na escola, especialmente nas séries finais do ensino médio. Tende a não chamar atenção na escola, contudo, responde aos questionamentos feitos pelos professores, se distinguindo especialmente quando outros estudantes não respondem perguntas feitas pelos professores.

A respeito do percurso escolar, Elisa estudou na Educação Básica em apenas duas escolas, Lumni e Santa Rita de Cássia. No primeiro colégio, estudou até o 4º ano das séries iniciais do fundamental I, e a partir do 5º ano concluiu toda a educação básica no Santa Rita de Cássia. Elisa estudou no Lumni, colégio que na época tinha apenas as séries iniciais do ensino fundamental I, porém, logo quando inauguraram o ensino fundamental II, soube de críticas de que o colégio tinha uma qualidade inferior, ela e duas amigas foram transferidas para o Santa Rita de Cássia até a conclusão de toda a educação básica. Ela não saberia informar a origem destas críticas, embora tenham acreditado na afirmativa.

#### 6.4.2 As primeiras experiências com o desconforto pessoal na escola

A respeito dos primeiros anos escolares no Lumni, Elisa conta que era um colégio bem estruturado, com um pátio espaçoso, parquinho e mais de uma piscina, voltada a diferentes idades. Com isso, ela se sentia bastante acolhida pela comunidade da instituição e desde nova gostava de frequentar a escola, na maior parte do tempo.

Eu lembro de gostar muito das atividades que as professoras faziam. Era um lugar que eu me sentia muito bem. Só que quando comecei a aprender a escrever letra cursiva, eu tive muita dificuldade, entre outros motivos que eu queria faltar a escola e chorava em casa. Era comum minha mãe ir à escola porque ligavam de lá pra informa-la que eu não estava bem. (Elisa)

Em geral, Elisa desde nova gostava de frequentar a escola pois reconhece o esforço de suas professoras que eram “muito boas”. O que provocava seu eventual desgosto escolar era a dificuldade inicial em escrever e as brincadeiras de mal gosto realizadas pelos colegas da escola (“eu tinha machucado meu rosto e os colegas me chamavam de monstro”). Além disso, principalmente durante o ensino fundamental I e II, Elisa por um tempo sofreu *bullying*, o que fez com que mudasse de turno na escola para evitar conflito com os praticantes opressores. Durante o quarto ano do ensino fundamental, ela sofria *bullying* de um menino que a agredia física e verbalmente, o que a deixava triste e desconfortável. De acordo com ela, seus pais

acreditavam que o menino fazia isso porque gostava dela. Parece que a infância de Elisa foi marcada por alguns episódios de vulnerabilidade e *bullying*, o que pode ter impulsionado sua disposição à *sensibilidade*. Essa disposição será forte o suficiente para influenciar na sua escolha pela carreira profissional.

Nas séries iniciais, Elisa teve duas professoras reconhecidas por ela como fantásticas, que eram simpáticas, atenciosas e faziam projetos adorados pelos estudantes (“dava para saber que elas gostavam de crianças, sabe? Eram simpáticas”). A primeira professora fez uma atividade que as crianças tinham que construir um escorregador para bonecos usando caixa de cereal; usava cartazes coloridos para ensinar o alfabeto, entre outros projetos que eram valorizados por Elisa. Quando ela começou a aprender a escrever com letra cursiva foi com uma professora que era grosseira, com isso Elisa afirma que provavelmente sua dificuldade de aprendizagem foi por conta da professora.

Apesar da dificuldade enfrentada com letra cursiva, Elisa conta que conseguiu aprender com a ajuda que teve de seus pais, especialmente sua mãe.

Como minha mãe nessa época era desempregada, ela me acompanhava muito nos trabalhos da escola. Sempre que eu ia fazer o dever de casa, ela fazia junto comigo, me acompanhava, então provavelmente, embora não lembre direito, minha dificuldade com letra cursiva foi sanada por conta dela. (Olívia)

A partir do 5º ano, sua mãe foi aprovada em concurso público e Elisa não contaria com ela o tempo todo no acompanhamento escolar. Apesar disso, ela conta que graças a sua mãe (que ela via frequentemente estudando) passou a tomar o gosto pelos estudos. Nesse sentido, Elisa desde cedo se distingue na escola e as experiências familiares contribuíram para isso. O gosto surge logo na primeira infância.

Como minha mãe me acompanhou na escola desde criança, eu tomei o gosto pelos estudos. Então a partir do momento que ela saiu de casa, eu consegui me virar nos estudos. Sempre fui comprometida, sempre cumpri os prazos, estudava para as provas então sozinha eu já conseguia me virar. (Elisa)

É importante realçar que o *gosto* surge na educação familiar e escolar e tem a ver com a maneira como as pessoas se manifestam em matéria de educação, política, ciência, alimentação, entre outros temas (BOURDIEU, 2013). Em outras palavras, tem a ver com o pertencimento e o sentimento de realização. Além disso, o indivíduo se distingue entre os demais. É possível notar pelo discurso de Elisa que ela já reconhece a si mesma como uma pessoa inteligente e capaz.

Além disso, Elisa explica que é uma estudante que nunca teve problema com nota baixa. Apesar disso, desde nova cresceu em um ambiente familiar rígido. Isso a marcou e fez com que emergisse a disposição à *sensibilidade*. Uma vez, quando tinha 13 anos, Elisa tirou 8,5 de 10 em um componente curricular que não se recorda e a nota, mesmo elevada e próxima da totalidade, não teve aprovação do pai.

Eu lembro só de uma vez que tirei uma nota baixa e isso me marcou muito. Me deixa triste até hoje, mas já conversei com meu pai sobre isso. Eu tirei 8,5 em uma matéria no 8º ano que não lembro mais qual e ele me reprimiu dizendo que eu poderia ter sido melhor. Até hoje isso me marca, sabe? Essa cobrança. Mas lembro que esse tipo de episódio só aconteceu dessa vez. (Elisa)

Elisa afirma que seus pais são pessoas bastante inteligentes, especialmente sua mãe embora ela (sua mãe) pense que não. Ela também considera duas tias como pessoas inteligentes. Elisa admira pessoas gentis que sabem lidar com crianças sem grosserias.

#### 6.4.3 O desenvolvimento de uma disposição à *sensibilidade*

Ainda no Lumni, Elisa tinha amigas generosas, com exceção de uma menina da turma que “excluía quem não fizesse o que ela queria”. Elisa explica que os anos no Lumni foram felizes pois ela e suas amigas brincavam frequentemente. Jogavam em tablet e celulares, trocavam figurinhas adesivas em seus respectivos fichários. Duas dessas amigas estudariam com ela no Santa Rita. A menina opressora, que fazia com que a turma excluísse quem não fizesse o que queria, também iria estudar no Santa Rita a partir do ano em que o ensino passou a ser remoto, com isso Elisa não teria mais contato com ela. Embora Elisa tivesse amigas com várias características em comum, ela relata que algumas delas tinham dificuldade em receber uma negativa de alguém:

Diferente de mim, a maioria das meninas da escola eram assim: se você falasse um não, que não queria fazer alguma coisa, elas paravam de falar com você, ficavam com raiva. Eu sou diferente, me considero uma pessoa que não tem dificuldade em lidar com negação. Talvez eu fosse um pouco mais madura que elas. Eu não gosto de conflito e apesar disso, nós brincávamos de tudo. (Elisa)

A chegada no Santa Rita foi marcada por sentimentos desagradáveis a respeito da exclusão que ela sentia da turma e na escola. Por ser uma estudante introvertida, ela tinha mais contatos com suas duas amigas do Lumni que também chegaram na nova escola com ela (“as atividades em duplas eram um terror porque éramos três então uma ficava de fora”). Além

disso, ela se sentia maltratada pelos demais colegas da turma. Ao longo do percurso escolar de Elisa, pelo menos até a chegada do ensino médio, ela relata experiências negativas como o sentimento de exclusão e o *bullying* que recebia dos colegas. Apesar disso, nunca teve vontade de mudar de escola.

Elisa tem a percepção de reconhecer o valor didático de um professor. Ela sabe quando o professor se dedica em relação ao seu trabalho. Durante o período do ensino fundamental I ela explica que com frequência ocorriam aulas divertidas, repletas de dinâmicas. A respeito das experiências nas aulas de ciências, Elisa explica que a professora do 5º ano fez uma dinâmica que a marcou

A aula era sobre o sistema reprodutor e a professora explicava muito bem. Eu lembro porque é um assunto “forte para criança”. Nós fizemos uma colagem com fotos de quando éramos bebês. Tinha a história de como nasci e tínhamos que fazer uma espécie de álbum. Era bem explicado e eu gostei da parte de ver meu crescimento e fotos da minha mãe grávida. (Elisa)

Nesse período, tanto colegas quanto professores já reconheciam Elisa como uma estudante destacada e diferenciada (“para minha professora eu me destacava e meus colegas já me viam como a *nerd*”). Ela conta que desde nova seus pais recebiam elogios de seus professores a respeito da filha. Ainda no fundamental I, Elisa já era capaz de julgar a qualidade das aulas (“eu não gostava das aulas de educação financeira porque o material era muito chato. Porém, as aulas de matemática eram boas, tinham uns kits que usávamos para aprender unidades como tampinhas de garrafas, entre outros objetos”).

Nesse período, Elisa conta que tinha uma amiga bastante estudiosa e “à frente da gente” pois ela já realizava algumas operações matemáticas como raiz quadrada que os estudantes ainda não tinham aprendido. Essa amiga dela saiu da escola no 6º ano para estudar no colégio militar. Elisa nunca teve vontade de estudar em colégio militar.

A respeito do seu sentimento como estudante inteligente e capaz, ela relata que durante o ensino fundamental II era considerada a melhor aluna da turma, posição que de acordo com ela foi tomada por um menino no ensino médio. É possível notar que Elisa desde nova se distingue na escola, e o cuidado materno, bem como as exigências paternas, contribuem para isso. O gosto pelos estudos já tinha emergido, e o *gosto por ciência* ainda iria surgir.

#### 6.4.4 O ensino fundamental II: lidando com situações conflitivas e as consequências emocionais

A fase escolar de Elisa nas séries finais do ensino fundamental II contribuiu para a disposição à *sensibilidade*, pois nesse período ela viveu situações bem adversas como o desrespeito e a cobrança dos pais. Ela relata se sentir excluída na escola, sofria *bullying* das próprias amigas por causa de seu excesso de peso (“zoavam minha aparência”), o que fez com que desenvolvesse uma crise de ansiedade. Nesse tempo também teve que mudar de turno escolar, fazendo com que ela tivesse uma nova adaptação. Até meados do 8º ano, ela se sentia mal por essas questões de relação interpessoal, embora não tenha prejudicado seu desempenho escolar. Como mencionado anteriormente, durante o 8º ano ela conta que vivenciou uma situação em que se sentiu bastante incomodada com seu pai (“tirei 8,5 na média e meu pai se decepcionou falando que era insuficiente”). Isso fez com que Elisa desenvolvesse também a característica de se cobrar para evitar desapontamento do pai:

Eu sei que eu escrevia bem na redação. Eu sabia que estava muito bom, mas para mim nunca era o suficiente. Eu sabia que poderia ser melhor. Eu tenho esse compromisso em ser a filha perfeita, aquela que não traz tristeza para os pais. Eu sei que não provoço tristeza a eles, com isso eu tenho o compromisso em não os decepcionar. (Elisa)

Ela reconhece que tem baixa autoestima (“diria mais mentalmente do que fisicamente, eu me cobro muito”), e isso contribuiu para a escolha de evitar situações conflitivas com pessoas.

Elisa estudou o 6º e 7º no turno matutino e, pelo excesso de *bullying* e sentimento de exclusão, mudou para o turno vespertino, concluindo o 8º e 9º ano. O principal motivo de Elisa mudar de turno escolar foi por conta de uma situação de perseguição possessiva que vivenciou com uma amiga. Ela explica:

Eu era praticamente a única amiga de uma menina da sala. Só que ela ficava muito em cima de mim e eu me sentia sufocada. Ela queria que eu conversasse com ela o tempo todo, até quando estávamos na escola. Então eu comecei a mentir, dizendo que estava sem internet e não daria para responde-la. Isso deu tanto problema que a gente brigou e eu tive que mudar de turno, passando a estudar no período vespertino ao longo do 8º e 9º ano. Mas até que já nos resolvemos e hoje somos amigas de novo. (Elisa)

Nesses últimos anos ela conta que passou a ter experiências positivas na escola e aprendeu a lidar com os desafios. Ter mudado de turma e conhecido pessoas novas fez com que Elisa se sentisse bem novamente e sentia alegria em frequentar a escola (“o 9º ano foi o melhor ano da minha vida”).

Ao longo do 6º ano, Elisa conta que teve um choque inicial por conta da mudança de professores, vários trabalhos e projetos, mas que logo ela conseguiu se adaptar. É possível notar que Elisa se distingue na turma ao mencionar algumas características particulares (“lembro que todo mundo gostava do professor de história, exceto eu”). Ela conta que os estudantes gostavam do professor de história porque “era legal, falava palavrão na sala da aula e todo mundo achava ele super divertido, mas eu não gostava”. Para ela era incômodo que ele utilizasse palavras ofensivas em sua fala, além de que ele cobrava mais que o necessário (“para entrar na sala, tinha que ter um resumo bem feito da matéria que ele tinha solicitado”).

Por outro lado, assim como o restante da turma, Elisa também não se identificava com a disciplina de geografia e isso durou quase todo o ensino fundamental, porque “a professora seguia muito o livro, cobrava atividades desnecessárias e era brava”. Nesse ano, ela relata que a maioria dos colegas começaram a fazer uso de palavras ofensivas (palavrões) com frequência e isso a incomodava.

Ao longo do 7º ano, Elisa explica que passou a se preocupar com sua aparência e viveu situações desconfortáveis (“eu era um pouco gordinha”). Ela conta que tinham os grupos dos populares da sala e o grupo dos *nerds*, sendo nesse segundo que ela se integrava. De qualquer forma, suas próprias amigas começaram a destratar-la por conta de sua aparência (“falavam da minha sobrancelha”), entre outras brincadeiras de exclusão (“íamos juntas ao banheiro e depois elas saiam de propósito e me deixavam sozinha”). Isso não fez com que Elisa tivesse queda de rendimento escolar. Ela continuou se distinguindo na turma como uma pessoa inteligente e dedicada, reconhecida desde nova pelos colegas:

Eu tenho uma memória bem específica de uma prova que eu fiz sobre um livro que a professora tinha mandado lermos. Eu lembro que li o livro com bastante atenção e sabia responder todas as questões. Logo quando terminei a prova, um menino que sentava atrás de mim me pediu a resposta de uma questão e falei que não sabia a resposta, sendo que eu sabia. Eu não queria passar a resposta, nunca gostei de fazer em prova. Depois disso sempre passei a falar para os colegas que eu não passo “cola” para ninguém nas provas. (Elisa)

Elisa não sabe dizer quando foi a primeira vez que durante uma prova alguém pediu as respostas, mas ela conta que, por saberem que ela não gostava, as pessoas não pediam. A respeito das aulas de ciências ao longo do ensino fundamental, Elisa explica que não eram atrativas, apesar de ela achar os temas das aulas interessantes. Ela explica que a metodologia empregada pela professora, além de sua personalidade, não era atrativa. Para Elisa, as aulas de ciências eram basicamente “somente leitura de slides seguido de atividades no livro”. Parece que o gosto por ciência, ainda não estaria se manifestando. Isso vai acontecer no ensino médio.

É possível inferir também que a personalidade do professor pode implicar na intensidade do engajamento e influência nas decisões profissionais dos alunos, até mais que a própria metodologia pedagógica empregada. Anderhag e colaboradores (ANDERHAG, P; WICKMAN; HAMZA, 2015a) já haviam constatado atitudes de um professor capazes de influenciar no desenvolvimento do gosto por ciência de seus estudantes como emprego de pequenas doses de humor e respeito à individualidade dos alunos. Elisa, filha única de pais presentes, especialmente nas séries iniciais do ensino fundamental, já era uma estudante dedicada em todas as matérias, se distinguindo em sala de aula (“eu era a melhor aluna da turma no ensino fundamental e no ensino médio passei a ser a segunda melhor por causa de um menino muito inteligente”). O gosto por ciência ainda não teria surgido no ensino fundamental e é possível que sua professora não tenha contribuído ainda.

É muito chato isso do professor ficar só lendo Slides, apresentação do Power point. Eu também sei ler, então se for somente para ficar lendo, eu posso fazer isso sozinha, não preciso assistir uma aula para isso. Não tinha tanta explicação da matéria, sabe? Era só leitura. É diferente de você [professor de Química] que explicava o significado do Slide e não só lia o que estava escrito. (Elisa)

O 8º ano foi, para Elisa, o período mais difícil de sua vida. Embora não quisesse comentar a respeito com mais profundidade, ela recorda ter sofrido bastante, conversava com os pais e chorava na presença deles por muito tempo. Elisa começaria a apresentar transtornos emocionais e, sem entrar em muitos detalhes, conta que, atualmente, faz uso de medicamentos para ansiedade. Ela teve essa dificuldade emocional tanto no 8º ano quanto na 2ª série do ensino médio, quando começou a pandemia de Covid-19.

Elisa teve o apoio dos pais com tratamento psicológico e psiquiátrico e, desde o 8º ano, ela toma remédio controlado. É possível que Elisa tenha desenvolvido um Transtorno de Ansiedade. Também nesse ano, sua família passou a frequentar uma igreja diferente e, sendo tímida, não se sentia bem no ambiente por não conhecer as pessoas e ter perdido contato com as amigas da antiga igreja. Ela realça que foi um ano bastante conturbado com muita tristeza. Felizmente, ela relata que conseguiu evitar uma depressão, aprendendo aos poucos a controlar sua ansiedade. Na metade de seu 8º ano ela explica que começou a se reerguer. A mudança para o turno vespertino fez com que ela passasse a ser uma pessoa mais desvolta e que socializaria com mais tranquilidade com os colegas (“eu não me sentia mais traída. Não sentia tanto julgamento por parte da turma”).

Durante o 9º ano, no turno vespertino, Elisa relata sentir-se acolhida pela turma e especialmente pelas novas amizades. Ela narra que eram pessoas diferentes entre si e que se respeitavam. Ela é incapaz de se lembrar de alguma aula específica que tenha experienciado, apesar de reconhecer que seu emocional estava se reerguendo e ela voltando a sentir-se alegre (“foi quando encontrei os melhores amigos que me fizeram me sentir bem”).

A respeito das aulas de ciências, Elisa dizia que eram chatas “por causa do método da professora”. A introdução das disciplinas de física e química, para ela difíceis, não foram bem exploradas pedagogicamente por conta das estratégias empregadas da professora (“ela somente lia os slides”).

Até o final do ensino fundamental Elisa dizia que desejava cursar engenharia aeroespacial:

Não lembro o motivo, mas eu estava pesquisando sobre profissões e eu vi uma foto de uma engenheira aeroespacial em um quarto bem bonito, organizado, e que tinha um quadro rosa magnético bem bonito. Por algum motivo isso me chamou atenção e eu queria ter essa profissão. Nem era por causa de algum componente curricular específico ainda. Isso só foi acontecer no ensino médio. (Elisa)

Embora incapaz de explicar a razão pela qual Elisa teria se interessado por Engenharia Espacial, pode-se inferir que seja pela situação incomum de ver uma mulher engenheira, uma vez que há uma baixa representatividade de mulheres nas Ciências Exatas e Engenharias (BRITO; PAVANI; LIMA JUNIOR, 2015). Uma vez que ela já se destaca como estudante de exatas, ao ver uma profissional engenheira fez com que ela também se identificasse (“talvez eu também seja capaz de estar ali”).

É possível notar que durante o ensino fundamental, poucas experiências escolares marcaram a vida de Elisa. Características de um professor valorizadas por ela parecem não terem sido identificadas ainda em seus professores até tais séries escolares. Essa ruptura ocorrerá durante o ensino médio que, mesmo em um contexto de pandemia, tendo ensino em modelo remoto, implicou na sua escolha profissional. Para Elisa, quando o professor é dinâmico e é capaz de fazer com que seu aluno entenda a matéria, este é capaz de influenciar na escolha da carreira profissional, como aconteceu com ela.

#### 6.4.5 A gênese do gosto por ciência e a escolha da carreira profissional

A chegada ao ensino médio trouxe experiências ricas na vida de Elisa. Ela voltaria a estudar no turno matutino. Na 1ª série ela conta que foi uma época boa por conta dos aniversários de quinze anos dos colegas e um intenso período de socialização. Ela se sentia mudada e mais comunicativa com a turma.

Eu passei a conversar com todo mundo da turma. Tinham vários grupinhos na sala e por conta do episódio da briga que tive com minha amiga eu passei a não ficar presa apenas a um grupo ou pessoa específica. Então sempre que possível eu sentava em um grupo diferente e interagia legal com as pessoas. Eu não tinha empecilho com ninguém porque eu odeio conflito. (Elisa)

Dewey (1976) explica que o *princípio da continuidade* das experiências ocorre quando as experiências do presente proporcionam outras, novas. Além disso, a disposição à *sensibilidade* de Elisa possibilitou que ela evitasse situações negativas vivenciadas nos anos anteriores no ensino fundamental. Ela odeia conflito e fará o que for necessário para evitar algum tipo de enfrentamento (“eu sempre zelei pela minha imagem, meu relacionamento com as pessoas para que todos possam gostar de mim”). Essa disposição dela implicará na escolha de seu curso superior por conta de questões de gênero. Na 1ª série a disciplina preferida de Elisa passou a ser geografia:

Com certeza geografia era minha matéria preferida. O professor explicava muitíssimo bem de uma forma que eu conseguia captar facilmente as ideias. Eu gostava dos assuntos que eram discutidos. As aulas sobre intemperismo, a saída de campo que fizemos pelos pontos principais de Brasília também contribuíram bastante. Quando contei para o professor que pretendia cursar Geografia, ele me disse que eu seria uma ótima profissional da área. A fala dele me deixou mais motivada. Meus pais também me apoiaram, apesar de que meu pai disse que não dava muito dinheiro. Além disso, eu jamais queria ser professora. (Elisa)

Elisa se distingue nas aulas por ter o reconhecimento dos professores e respeito dos colegas como uma estudante inteligente. Quando teve a saída de campo por Brasília, ela conta que fazia registros de todas as falas do professor e isso contribuiu para que ela fosse bem sucedida na prova (“eu anotava absolutamente tudo que o professor falava. Com isso eu tive ótimo resultado na avaliação e fiquei muito feliz”).

Com relação à disciplina de física, Elisa conta que não gostava da matéria por causa das aulas que não tinham aplicação. A maneira que o professor ensinava, de acordo com ela, não

era boa. Ela era boa aluna em física, mas considera que poderia ter sido melhor (“teve só uma vez que gabaritei a prova e eu fiquei bastante feliz, já que a matéria era muito difícil”).

Seu primeiro contato com a química no ensino médio foi singelo e nada marcante. Elisa conta que tinha dificuldade de se aproximar de alguma disciplina que não compreendia conceitos introdutórios. Por já ter vivenciado experiências mais negativas a respeito da química e da física no 9º ano, ela já carregaria esse bloqueio no início do ensino médio. Seu interesse pela química surgiria apenas no ano seguinte, durante o modelo de ensino remoto.

No ensino médio, matriculou-se um estudante novo que era considerado bastante inteligente por Elisa, seus colegas e professores (“ele não dava muita atenção para a escola, parecia que não gostava, mas ele era muito inteligente e eu sabia que o conhecimento que ele tinha era maior que o meu”). Elisa conta que perderia a posição de melhor aluna da turma, se sentindo intimidada. Com isso ela se cobrava mais e passou a se dedicar mais à escola.

Elisa estudou instrumentos musicais na igreja e, lá, seu professor sugeriu que ela estudasse na Escola de Música de Brasília. Elisa participou da seleção, foi aprovada, estudou por cerca de três anos e concluiu o curso do instrumento oboé.

A 2ª série, em 2020, foi inicialmente marcada como um período muito difícil. Em março do mesmo ano foi declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) uma pandemia. Com isso as escolas, como forma de reduzir os impactos provocados pela ausência das aulas presenciais, implementaram um modelo emergencial de ensino remoto. Elisa não se recorda tão bem das aulas presenciais naquele ano antes do início do modelo remoto de ensino. Em geral, ela afirma que não houve mudanças significativas. Ela ainda se interessava pela geografia. O gosto por ciência só iria surgir no segundo semestre daquele ano.

No período que começava o ensino remoto, Elisa vivenciou intensas dificuldades emocionais:

Foi bastante difícil ficar em casa sozinha com meus pensamentos. Foi quando meus problemas começaram a voltar. Foi tão sério que eu não conseguia mais estudar. Eu não conseguia fazer absolutamente nada. Eu só chorava. Como não tinha disposição para nada eu precisei ir a um psicólogo. E por conta de muita alteração de humor, me foi recomendado um psiquiatra. Só com medicação que passei a me reerguer. (Elisa)

Essas dificuldades aconteceram nos primeiros meses da pandemia, em meados de maio e junho. Além disso, Elisa relata que o ensino on-line da maioria das disciplinas era complicado e pouco contribuiu para sua aprendizagem. Em contrapartida, ela conta que foi nesse período que passou a se interessar pelas aulas de química. Segundo ela, foi nesse ano que a disciplina

passou a fazer mais sentido para sua vida, implicando futuramente na escolha pela carreira profissional.

Neste ano eu notei que você mudou sua maneira de explicar. Começou a aplicar mais aquilo que a gente estava aprendendo no dia a dia. Eu lembro que abriu meus olhos, sabe? Eram assuntos que eu sabia explicar. Não era tão abstrato e eu conseguia ver no meu dia a dia. Lembro que uma das aulas que me marcaram bastante foi a sobre o sabão. Achei legal. E eu amo química orgânica. Gostava demais. Neste ano que eu comecei a considerar cursar Química. (Elisa)

Durante as aulas on-line de química, é preciso dizer que o autor desta Tese, sendo o professor titular da disciplina em questão, não mediu esforços para fazer com que os alunos tivessem maior engajamento e interação durante as aulas (isso está associado à disposição e ao gosto por docência). Além disso, algumas metodologias como a experimentação e jogos foram empregadas, mesmo em modelo on-line de ensino.

Em relação à metodologia lúdica, Elisa se recorda de uma atividade de investigação realizada em grupos em que os estudantes recebiam pistas do professor por e-mail, após a resolução correta de uma atividade. O conjunto de pistas recebidas fornecia informações que o grupo deveria deduzir para resolver um determinado caso fictício. Elisa passa a se distinguir na turma quando aponta que era capaz e sentia satisfação em participar da atividade (“eu lembro que os colegas não gostavam muito por conta do envio dos e-mails, mas eu gostava de investigar, coletando pistas, analisando-as até decifrá-las”). Parece que o gosto por ciência estaria se desenvolvendo e o professor foi capaz de impulsioná-lo. A experiência estética também contribuía para o surgimento do gosto por ciência (WICKMAN, 2008), quando Elisa avalia cada etapa da pista de maneira a exibir seu sentimento de satisfação.

É interessante mencionar que ela era uma das poucas da turma que manifestaram interesse pela química. Novamente se distingue quando apresenta razões para isso (“porque é uma matéria difícil”). O gosto emerge, de novo, quando Elisa demonstra que é uma disciplina para poucos, e ela se distingue sendo capaz de fazê-la.

Na 3ª série do ensino médio, a escola implementaria o modelo híbrido de ensino. As aulas aconteceriam em modelo semipresencial, isto é, metade da turma ficava em casa durante uma semana, e a outra metade estaria na escola. O professor, por meio de aparatos tecnológicos dispostos na sala de aula, fazia com que, de maneira híbrida, as aulas ocorressem simultaneamente a quem estava na sala, respeitando o distanciamento recomendado, e aos estudantes que estavam em casa. Era feito um rodízio dos estudantes, uma vez que a maioria deles desejavam estar presencialmente na escola. Nesse período, por conta das questões de

saúde, Elisa faria o possível para estar presencialmente na escola (“sempre que tinha uma vaga disponível eu aceitava”), por vezes frequentando presencialmente a escola semanas seguidas. Foi um período difícil, relata Elisa, tanto para professores e alunos, pois poucos esforços eram feitos por estes últimos para a aprendizagem. Nesse ponto, novamente Elisa se distingue da turma por expressar-se com brincadeira, porém tonalidade de franqueza:

No final do ano eu disse alto para a turma com tom de brincadeira, mas que no fundo era verdade: eu que carrego essa turma nas costas. Falei isso porque ninguém fazia nada. Eu que fazia as tarefas, só eu que de fato parecia estar estudando. Isso em todas as matérias. A turma até reconheceu minha fala em tom de brincadeira dizendo que eu era desumilde. (Elisa)

Nessa série é importante destacar também o professor de gramática que marcou Elisa por conta de sua personalidade. Segundo ela, o professor explicava a matéria, passava a atividade e, enquanto os alunos faziam a tarefa ele conversava com a turma sobre a vida. Ele demonstrava preocupação sincera com os alunos e isso foi valorizado por Elisa (“ele perguntava se eu estava bem, se eu estava me sentindo melhor, isso me marcou bastante”).

É possível inferir que a personalidade do professor, de fato, pode ser uma chave para influenciar seus estudantes. Quando Elisa me falou a respeito da profissão relacionada com a disciplina química, seu professor (o autor desta Tese) passou a incentivá-la indicando palestras on-line e outros conteúdos da matéria. Ela de fato estava decidida a cursar química e seus pais respeitaram e a incentivaram. Por conta de não desejar ser professora, Elisa conta:

Eu queria trabalhar com pesquisa ou área industrial. Só que como o polo industrial de Brasília não é tão forte, provavelmente eu teria que me mudar para outro lugar e isso não está nos meus planos. Por isso eu me interessei pela carreira acadêmica. Além disso, a área pericial também está descartada. Eu não lido bem com sangue. (Elisa)

Elisa se sentia bem nas aulas de química, era notada pelo professor e pelos colegas (“eles sabiam que eu era muito inteligente porque participava e respondia corretamente”). O gosto por ciência estava desenvolvido. Na 1ª série do ensino médio, a química ainda era uma área desinteressante para ela, por considerar que tinha dificuldade em compreender, desde o 9º ano. Na 2ª série, isso acabou mudando porque agora Elisa era capaz de compreender os conceitos (“eu sei química”).

Não teve uma aula específica, mas eu me identifiquei com a Química Orgânica. Acho que foi porque eu tinha facilidade com aquilo e me encantou, acho que foi por isso. Foi durante essas aulas na 2ª série que eu decidi que pretendia estudar Química. Claro que as contextualizações também

contribuíam, sempre mostrando a aplicação no nosso cotidiano. Lembro das aulas sobre o detergente e sobre o álcool. (Elisa)

Nesse ponto, pode-se inferir que o emprego de diferentes estratégias pedagógicas e inúmeros recursos pedagógicos empregados, além da personalidade do professor, são capazes de influenciar na escolha profissional dos estudantes. É importante ressaltar que, longe de uma solução infalível capaz de superar os obstáculos do desinteresse dos jovens pela ciência, essas reflexões permitem repensar a maneira como o professor enxerga sua prática docente, para além das questões triviais (verificar se o estudante assimila conceitos e se engaja em uma atividade).

Apesar disso, também é um convite para que o leitor perceba a limitação do papel do professor, em paralelo com a disposição do estudante. Em outras palavras, há uma análise sociológica da disposição que supera até mesmo as influências do professor. A disposição à *sensibilidade* parece ter contribuído para a mudança do curso selecionado no vestibular. Em suas palavras:

Eu estava com medo do curso de Química não ser um ambiente muito legal para mim porque eu acho que a participação feminina é muito pouca. Eu penso que não aguentaria a pressão, sabe? E eu sei que farmácia é um curso que tem mais mulheres e também muito conteúdo de química, então achei que seria um ambiente mais favorável para mim. Eu conversei até sobre isso com o professor de Física e ele me recomendou mesmo cursar a farmácia. Além disso, eu penso que no curso de farmácia eu tenho mais facilidade de conseguir emprego. (Elisa)

É possível inferir que a disposição à *sensibilidade* é um fator determinante na escolha pela carreira profissional (“eu não sou uma pessoa que enfrenta bem os desafios. Me sinto incapaz em uma situação desafiadora, acho estressante e tento evitar”). A primeira lembrança que Elisa tem sobre a dificuldade com desafios foi na primeira série do Ensino Médio:

Eu sei que não foi a primeira vez que passei por isso, mas eu lembro muito bem quando participei da Olimpíada de Matemática na 1ª série do Ensino Médio que teve na escola. Eu cheguei na final e tinha uma questão para resolver que naquele momento eu não lembrava. Fiquei tão nervosa por isso que não consegui mais fazer. Até comecei a chorar e não conseguia mais prestar atenção ao meu redor e deu tudo errado. (Elisa)

Apesar da tendência de Elisa em evitar conflitos, até impostos pela escola, ela reconhece a capacidade do professor em influenciar seus estudantes. São características que ela valoriza em um bom professor: domínio do conteúdo e paixão pelo que faz. De acordo com Elisa, é possível saber que o professor domina o conteúdo quando ele entende os conceitos quando explica, explana com segurança sem a necessidade da consulta constante de um material (como

slides e livros), se distinguindo entre os demais (“quando não temos necessidade de consultar uma videoaula sobre aquele assunto é porque a aula daquele professor foi, de fato, boa”). E a demonstração de paixão pelo que faz acontece quando o professor utiliza diferentes recursos, físicos ou digitais e que “quando procura fazer coisas diferentes para a aula eu penso que demonstra carinho”. Note como o gosto por docência (LIMA JUNIOR; ANDERHAG; WICKMAN, 2021) implica no gosto de seus estudantes, servindo como um espelho a eles.

#### 6.4.6 A contribuição familiar na estabilidade profissional e na continuidade da maternidade

As experiências familiares de Elisa contribuíram em sua decisão profissional no que diz respeito a uma profissão estável e cedo, ao lado do desejo maternal. Tendo mais contatos com seus familiares maternos, ela conta que tem boa relação com a avó e tias (“sei que minhas tias gostam bastante de mim e têm essa questão do cuidado muito forte”). Ela admira a alegria e positividade da maioria de suas tias. Quase todas são servidoras públicas na área da contabilidade, bem como sua mãe, que atua no Ministério da Economia. Essa estabilidade financeira, aliada a outros hábitos culturais (“minha tia também é formada na escola de música”), como momentos de lazer, resultaram em poucas dificuldades na vida de Elisa. Isso pode explicar o motivo pelo qual ela apresenta dificuldades diante de uma situação conflitiva (“odeio conflitos e evito ao máximo”). Nesse sentido, a disposição à *sensibilidade* supõe que ela tende a – mesmo sendo uma estudante exemplar – escolher os caminhos mais acessíveis e com menos obstáculos. Ela estuda mais, é respeitosa aos próximos, presta atenção na explicação, é participativa, de modo a evitar dificuldades durante seu percurso de vida. Ela tende a evitar o surgimento de problemas.

Por outro lado, experiências negativas familiares também possibilitaram a Elisa repensar seus caminhos conflitivos. Ela tem uma tia que, sendo muito gentil e bondosa, característica que ela espelha nela e outros familiares, acaba sendo prejudicada pela própria família:

Essa tia se doa demais pelos outros. Eu vejo que as filhas sugam o dinheiro dela. Seu marido é um zero a esquerda. Já bateu nela, entre outras questões. Isso é bem ruim. Eu vejo que por querer ajudar demais, ela acaba não dando conta de tudo. Uma de suas filhas, minha prima, já mentiu em demasia para obter vantagens dela. Eu sou essa pessoa que também se doa e tenta ser bondosa, mas vendo essa situação começo a refletir sobre minhas atitudes. (Elisa)

Essa característica da sua tia, pessoa bondosa que tem receios em negar um pedido, implica também no posicionamento de Elisa na escola:

Eu tenho dificuldade em dizer não. Por exemplo, na escola, tinham colegas que não faziam nada durante as aulas e de repente, na véspera de prova, queriam que eu explicasse todo o conteúdo, que passasse um trabalho ou uma atividade de modo que eles aprendessem em curto período de tempo. Como eu tenho essa dificuldade de dizer não, eu acabava fazendo, me doando demais. (Elisa)

A família paterna de Elisa é caracterizada por um contexto conturbado. Por viverem situações emocionais intensas e também por residirem mais distantes, Elisa conta que não tem tanto contato (“é uma galera mais da pesada”). Sua família paterna vive em ambientes rodeados por episódios de violência doméstica e isso faz com que Elisa opte por não querer entrar em muitos detalhes (“tenho tia que já teve que esfaquear o marido, outra que tem problema com drogas e já foi internada em hospital psiquiátrico e por aí”).

A irmã de seu pai, que vivenciou dificuldades por conta de drogas psicotrópicas, já morou durante um período na casa da Elisa, em um barraco dos fundos do mesmo lote. Ela conta que sua tia gosta bastante dela e possuem uma relação muito boa, embora, segundo ela, não partilhem nada em comum (“apenas que respeitamos, cada uma, seu respectivo espaço”). Atualmente ela não mora mais com sua família. Ainda que tenha primos paternos, mais velhos, por questões de falta de afinidade e desencontros, Elisa não tem tanto contato com eles.

Sua infância foi marcada por bastantes brincadeiras e videogames, especialmente na sua casa ou de parentes. Elisa conta que adorava brincar de boneca, construir casas com objetos para suas bonecas e jogar videogame. Ela teve um videogame portátil da Barbie e depois passou a jogar em computador e outros videogames como o Playstation. Ela é filha única e com pais presentes, além de recursos para atividades de lazer. É interessante mencionar que, dos participantes da pesquisa, Elisa foi a que acumula mais lembranças desse tipo de atividade com sua mãe:

Eu jogava muito videogame com minha mãe. Tinham vários jogos de montar – estilo lego – que jogávamos juntos. Nós concluímos vários jogos, lembro do jogo do Indiana Jones. Tinha o do Scooby-Do que até joguei muito com um primo paterno que não tenho mais contato atualmente. Tinha um jogo de cavalo da Barbie com várias missões. Era muito divertido. (Elisa)

Quando criança, Elisa quase nunca frequentava casa de amigas. Desde cedo, em contato com pessoas da Igreja, eram os colegas de seus familiares e filhos deles com quem Elisa mais interagiu fora de sua casa. Seu pai é membro atuante da congregação cristã da comunidade e, com isso, Elisa cresceu rodeada de atividades religiosas, incluindo o lazer entre seus membros participantes (“brincávamos de se fantasiar, pulávamos corda, jogávamos também”).

Na adolescência passou a ter mais contato com a leitura infantojuvenil e, portanto, não parou com o hábito da leitura. Seu tema preferido dos livros é romance. Elisa também adorava assistir a programas televisivos, começando pelos desenhos educativos, especialmente os presentes na tv por assinatura, até os mais populares presentes nos canais gratuitos de televisão. Na infância também assistia a bastantes filmes da Barbie (“até hoje eu assisto filme da Barbie. Eu adoro”) e atualmente assiste a animes (desenhos de origem japonesa).

Elisa e seus pais têm uma relação de parceria bem avaliada por ela. Ela é a filha boa que faz de tudo para evitar a decepção de seus pais. Tem bastante proximidade com sua mãe:

Eu e minha mãe somos muito próximas. Ela é gentil comigo, cuida muito de mim e penso que as vezes ela é um pouco protetora demais. Ela tem o mesmo jeito que eu. Dizem que até o nosso jeito de falar é igual. Somos pessoas caseiras e temos a mesma personalidade. Diferente de mim, minha mãe tem facilidade em dizer “não”. Eu digo que ela fala um não com gosto. (Elisa)

Diferente de sua mãe, Elisa ainda está aprendendo a lidar com a impressão das pessoas em relação a ela (“quando há um desentendimento com alguém, minha mãe simples não liga e ignora a situação, diferente de mim que fico muito sentida pelo acontecido”). Elisa se sente mal quando pessoas em sua volta têm uma impressão distorcida dela (“uma vez um menino da igreja parou de falar comigo porque eu não gostava dele. Me sinto mal, embora aos poucos eu esteja aprendendo a lidar com isso”). Note, novamente, como a disposição à *sensibilidade* torna Elisa uma pessoa que evita situações conflitivas em diversos contextos.

A respeito de seu pai, Elisa conta:

Meu pai, diferente da minha mãe, é um pouco mais rígido. Talvez por ser militar. Eu sei que ele me ama muito, é carinhoso comigo. As vezes tem umas brincadeiras sem graça, sabe? Uma vez eu pinteí meu cabelo e ele ficava repetindo dizendo que eu parecia um guaxinim. Isso deixa a gente um pouco triste. Embora eu e ele não sejamos tão próximos, comparado com minha mãe, estamos sempre juntos em família. (Elisa)

Elisa explica que uma característica de seu pai que ela admira e que partilha similaridade com ele é o gosto por aprender. Ela diz que seu pai gosta de estudar, mais até que sua mãe, e está constantemente buscando aprender algo diferente. Frequentemente está lendo e já fez vários cursos (“ele tem, duas graduações, uma na academia de polícia militar e outra em Teologia, e duas pós-graduações”).

Outra situação em que a disposição à *sensibilidade* de Elisa emerge é no ambiente religioso. Sua família, protestante, tem atuação frequente na igreja e nesse espaço há diversas interações com a comunidade. Atualmente Elisa tem um namorado que conheceu na igreja e

por muito tempo foram apenas amigos. Ele que apresentou a ela o instrumento musical oboé, sendo também estudante na escola de música. Por um tempo Elisa teve sentimentos por ele e demorou para que tivessem um maior envolvimento. Antes disso, ela soube que uma amiga próxima também gostava desse menino e, por sentir-se desconfortável, com receios em desagradar a amiga, por um tempo afastou-se do menino:

Uma amiga muito próxima me contou que gostava dele. Ela não sabia que eu também gostava dele. Então, por me sentir desconfortável próximo a ele na igreja, por um tempo passamos a conversar apenas por mensagem de celular. Ficamos muito próximos pelo celular a ponto de eu dizer que gostava dele e ele o mesmo. Por conta da idade, decidimos esperar até eu completar dezoito anos e começarmos a namorar. (Elisa)

Após um tempo, quando sua amiga deixou de se interessar pelo mesmo menino, ao saber que ele também gostava de Elisa, começaram um relacionamento. Seu namorado tem os mesmos gostos (são caseiros, estudiosos, mesma religião e interesse por música). Seus pais apoiaram de partida seu relacionamento.

Elisa aponta que se considera uma pessoa da Ciência desde que passou a considerar cursar química, durante a 2ª série. Com isso, é possível notar que ela se sente capaz e tem o sentimento de pertencimento. Foi a gênese do seu gosto por ciência. Ela se distingue como uma pessoa estudiosa pelos familiares e na escola (“eu era a melhor aluna da sala no ensino fundamental”), tendo reconhecimento dos colegas e professores (“meus colegas tiram dúvida comigo e já gabaritei várias avaliações de Ciências”). É interessante mencionar que não há quase representantes da Ciência na família, o que indica que a escola de fato contribuiu para sua escolha pela carreira científica. Elisa tem um tio, irmão da sua mãe, mecânico de avião, mas com quem tem pouco contato. Ela admira pessoas inteligentes, listando como exemplo duas mulheres da igreja com as quais já partilhou algumas conversas (“uma é perita e a outra acho que é psicóloga, ambas inteligentes que eu as admiro, a perita canta muito bem”).

#### 6.4.7 Considerações sobre a relevância e limitação escolar

Estudos apontam que mulheres que não se adaptam a ambientes competitivos tendem a abandonar a carreira em algum momento (FERREIRA, 2003). Elisa não abandonou um curso de ciência, mas abandonou a química em prol de um curso com maiores representantes do gênero feminino, ambiente que tende a promover interesses equilibrados como a manutenção do bem-estar (HAZARI; TAI; SADLER, 2007; JOHNSON, 2007). Por outro lado, pode-se

notar o caso de Samara e Olívia. Desde novas, e com frequência, foram expostas a situações competitivas, aliadas à respectiva disposição. Elas se adaptaram e desejam prosseguir com seus cursos, mesmo com a presença majoritariamente masculina.

A história de vida de Elisa demonstra que a escola pode influenciar na escolha de carreiras profissionais dos estudantes e que o emprego de práticas educacionais contextualizadas, autênticas e que façam sentido (“eu via que aquelas aulas faziam sentido, elas tinham uma aplicação”), juntamente com a personalidade do professor, pode implicar no sentimento de pertencimento. Apesar disso, é importante a relevância da vida familiar também no contexto profissional.

Elisa, que pretendia cursar química, cresceu com o desenvolvimento de uma disposição que a fizesse evitar conflitos. Além disso, de todos os participantes desta pesquisa, é a única filha cuja mãe esteve presente em casa na criação da maior parte da primeira infância. Ou seja, enquanto as demais mães durante toda a infância dos entrevistados já atuavam em empregos formais, a mãe de Elisa esteve em casa até sua pré-adolescência, cuidando, auxiliando nos estudos, fazendo companhia e participando das atividades de lazer da filha.

Elisa opta pela escolha de um curso, ainda de Ciências, mas com a presença menor de representantes masculinos, onde, segundo ela, seria mais acolhida pela maior presença feminina. O curso de Farmácia conta com uma grade curricular repleta de disciplinas de química e seu gosto por ciência não seria desperdiçado. Porém, com o objetivo de seguir os mesmos passos da mãe, sua genitora, abdica da carreira acadêmica para aquisição de uma carreira profissional consolidada que, de acordo com ela, desde cedo seria capaz de auxiliar a cumprir o mesmo objetivo que vivenciou: ser uma mãe presente na criação.

A história de vida de Elisa Rocha possibilita algumas implicações para a Educação em Ciências:

1. A escola se mostrou relevante para a escolha da carreira profissional da estudante, uma vez sabendo que não há representantes da Ciência na família que endossam tal decisão.

2. Apesar de a escola representar um papel relevante na escolha da carreira profissional, não só para indivíduos de classe popular como também de classe média, as experiências de vida bem como a disposição do estudante implicam no ensejo da desistência/persistência da carreira, para além da maneira como veem a ciência. Em outras palavras, não parece se tratar apenas da relação entre a maneira como o estudante pensa a respeito da ciência e se tem o gosto por ciência desenvolvido, como será detalhado no próximo Retrato Sociológico.

3. A personalidade do professor, de fato, pode ser a chave para influenciar seus estudantes. Contudo, longe de uma solução infalível que supere obstáculos do desinteresse dos

jovens pela ciência, essas reflexões permitem repensar a maneira como o professor enxerga sua prática docente, para além das questões triviais (verificar se o estudante assimila conceitos e se engaja em uma atividade). Sabendo do interesse de Elisa pela química, houve esforços adicionais para amplificar o desejo e sentimento de pertencimento frente à ciência como sugestão de palestras on-line e leituras de textos extraclases, mediadas por uma profissional do serviço de orientação do estudante.

4. E, por fim, a representatividade feminina na Ciência é, ao mesmo tempo, um fenômeno encorajador para umas enquanto desencorajador para outras. Se uma menina convive em ambientes competitivos (desenvolvendo o enfrentamento), como o caso de Samara que acumulou experiências conflitivas com o padrasto, a tendência é que o desprestígio das mulheres na ciência seja um fator motivador. Por outro lado, se há um desafio a evitar situações conflitivas (desenvolvendo a evasão), a tendência é que o desprestígio das mulheres na Ciência seja desencorajador.

## **6.5 O Retrato de Augusto de Souza**

### **6.5.1 Uma infância imatura, desconfiada e inconsequente**

Augusto de Souza é um menino, negro, 18 anos, recém-aprovado no vestibular do curso de Economia da Universidade de Brasília, início de 2022. Único filho legítimo de sua mãe, quarto filho por parte de pai. Este tem três outros filhos mais velhos do primeiro casamento. Ambos pais têm curso superior. Sua mãe, carioca, tem duas graduações, Ciências Sociais e Enfermagem. É servidora pública, enfermeira, da Secretaria de Saúde. Seu pai, pedagogo, já lecionou, em caráter temporário, na Educação de Jovens e adultos (EJA), e serviu ao exército. Atualmente está desempregado, mas estuda assiduamente para concurso público.

De uma família de classe média baixa, seus pais não desperdiçam recursos e buscam ter uma vida regular, sem tantas despesas. Augusto sempre estudou em escolas particulares e no início da vida escolar aponta que foi um estudante mediano que passou por algumas dificuldades, especialmente em matemática. É visto como um estudante humilde, educado, e com um desempenho escolar mediano.

Foi durante as séries finais do ensino fundamental que passou a se distinguir como um dos melhores estudantes da turma, sendo reconhecido por seus professores. A história de vida de Augusto mostrará que, mesmo com o gosto por ciência realçado, especialmente ao longo do ensino médio, suas experiências de vida, fora da escola o direcionaram para a escolha de um

curso diferente de Ciências da Natureza. Isso significa que, mesmo que o estudante tenha o *gosto por ciência*, é possível que não tenha o desejo de seguir a carreira profissional na área. Apesar disso, a história de Augusto pretende mostrar que a escola pode fazer a diferença na vida dos estudantes, sobretudo os de origem social mais carecida. Ademais, embora seus pais tenham influenciado no surgimento de sua disposição, a decisão pela carreira profissional parece ter sido vinculada por outras experiências.

Augusto passou sua Educação Básica distribuída ao longo de cinco diferentes escolas, todas privadas. No seu jardim de infância estudava na escola Infantil Cut Cut, depois faria o ensino fundamental I na escola Menino Maluquinho. No 6º e 7º ano, metade do ensino fundamental II, estudou na escola Mont Blanc, e a segunda metade, 8º e 9º ano, no Alub de Sobradinho. Seu ensino médio foi cursado no CENEL COC e foi estudante destaque não apenas em química como nas demais disciplinas.

Suas primeiras experiências escolares são lembradas como positivas e dinâmicas. Era um colégio integral localizado em área residencial, mas com um bom espaço e várias atividades inclusas como almoço, banho e várias brincadeiras de imaginação de heróis e outros brinquedos. Desde novo Augusto começaria a desenvolver uma característica sistemática, herdada de seus pais:

Eu lembro que tinha a hora da soneca. Sempre depois do almoço. Era muito difícil eu dormir de tarde e até hoje não tenho esse costume. Entendo quem tem esse hábito, mas eu considero uma perda de tempo, eu penso que se a pessoa dorme a tarde é porque não dormiu muito bem a noite. Sei que tem gente que gosta, mas eu não tenho disso. (Augusto)

Estudou no primeiro colégio do maternal até a educação infantil e não tem tantas lembranças dos colegas e professoras. Sua única lembrança era de um menino estudioso que reencontraria no CENEL durante seu ensino médio, também destaque da turma.

Seu ensino fundamental I é lembrado por uma escola distinta da anterior, por ser mais espaçosa. Augusto adorava o espaço, porque representava uma área rural repleta de árvores. Era um espaço bonito com salas de aula espaçosas, coloridas com um campo de futebol que Augusto amava. Tinha uma brincadeira comum dos estudantes chamada de pique esconde que Augusto dizia não gostar. Os estudantes tinham que se esconder e um outro sorteado deveria procurar por todos os demais em diferentes esconderijos (“eu achava uma brincadeira um pouco previsível então eu não gostava muito”).

Era um colégio organizado, com tudo limpo e que ele valorizava. Ele explicará que seus pais são pessoas sistemáticas e sua mãe é obcecada por limpeza e organização. Isso implica

nele uma disposição à *sistematicidade*, a qual auxilia a compreender por que ele valoriza o funcionamento das regras, procurando entendê-las e respeitá-las. Com isso, ele repudia pessoas desorganizadas, aproveitadoras e imprevisíveis, embora jamais vai confrontá-las ou mesmo ter um posicionamento arrogante. Apenas as evitará. Essa disposição parece implicar em retornos frutíferos na carreira científica, especialmente por conta do rigor metodológico na pesquisa. Apesar disso, o fator racional e financeiro foi substancial para que Augusto futuramente optasse pela carreira do estudo das finanças.

Augusto se recorda de algumas amizades, entre elas, dois estudantes que mais tarde também se reencontrariam no ensino médio. É interessante mencionar que Augusto tem claras memórias de um estudante reconhecido por ele e outros colegas como um menino desagradável:

Sabe uma pessoa irritante? Eu não sei explicar, só que ele sempre irritava alguém. Ficava perturbando todo mundo com brincadeiras de mal gosto como lutas. Eu não simpatizava com o jeito dele. Teve uma vez que ele puxou a cadeira quando eu ia sentar, tomei uma queda dolorosa que foi bastante desagradável. Até chorei. Infelizmente não teve troco até porque ele era duas vezes o meu tamanho. (Augusto)

Augusto descreve a escola como um espaço agradável com vários momentos. Era ensino integral. Os estudantes almoçavam na escola, descansavam, assistiam à televisão e faziam as tarefas para casa na própria escola (“a melhor parte era a brincadeira depois das tarefas. Lembro que tinha uma ponte com um lago e vários peixes”). Augusto também conta que desenvolviam projetos diversificados como a horta (“tínhamos uma horta coletiva que infelizmente foi dizimada por um coelho que tinha na escola”).

Augusto elogia suas professoras do ensino fundamental I e se descreve como um aluno que naquela época ainda não gostava de estudar:

Eu não gostava de estudar. Já até cheguei a chorar por conta das provas. Hoje eu entendo porque eu ficava brincando durante a aula, me distraíndo bastante. Minha mãe me ajudava nas provas até eu conseguir decorar tudo. Eu tinha muita dificuldade nessa época, especialmente em história e geografia. Eu não gostava de estudar, só brincava, até entendo porque eu tinha dificuldade. Só estudar na véspera de prova não adianta. (Augusto)

Apenas no final do ensino fundamental II, após ter vivenciado um episódio com experiências negativas de matemática, que Augusto passaria a se dedicar aos estudos e se destacar na escola (“foi só no final do 8º ano que comecei a estudar antes da prova”).

Ele concluiu seu ensino fundamental II em duas instituições: Mont Blanc e Alub, ambos particulares e em Sobradinho-DF. Durante os dois primeiros anos, na primeira instituição,

Augusto considerava-se ainda imaturo, que gostava de brincar e não levava os estudos a sério, influenciado pelos colegas. Ele já tinha uma visão desconfiada dos colegas de classe.

### 6.5.2 Superando as dificuldades: a redenção com a matemática

Na instituição Mont Blanc, de modo geral conta que não viveu boas experiências e, devido a um episódio negativo envolvendo dificuldade de aprendizagem em matemática, optou, mais tarde, por mudar de escola.

Chegando à instituição de ensino sem conhecer as pessoas, aos poucos começou a notar que vários estudantes possivelmente “iriam para o lado negativo da vida”, se referindo à natureza criminosa. Augusto explica que já achava estranho um estudante muito mais velho na turma (“um menino que era para estar na turma do 9º ano, estava lá com a gente no 6º ano”).

Suas primeiras impressões a respeito do colégio evidenciam sua disposição à *sistematicidade*, característica provavelmente influenciada pela mãe:

Era um colégio comum, com boas mesas, boa cantina e quadra coberta. O que me incomodava eram os banheiros que nem sempre estavam tão limpos. Um dos motivos de eu valorizar bastante meu último colégio, no ensino médio, que as pessoas responsáveis pela limpeza, de fato, faziam muito bem o trabalho. (Augusto)

Ele atribui essa valorização por ambiente limpo e higienizado à sua mãe (“ela é um pouco obcecada por limpeza”). Além disso, Augusto admite respeito por lugares que frequenta (“eu tenho que tratar a escola como se fosse a casa do meu melhor amigo”). Note que sua disposição está relacionada ao respeito às regras e profissionais atuantes em um espaço. Augusto é um menino respeitoso e que gosta de suas coisas organizadas. Dessa forma, acabou não se identificando com as pessoas do colégio Mont Blanc:

Eu gosto de limpeza, mas sei que minha mãe gosta até demais. Penso que minhas coisas devem estar limpas e organizadas. Se tem poeira pode provocar uma má impressão para os outros. E o mais importante, a organização traz foco e clareza. Os funcionários da escola de modo geral faziam bem o trabalho, mas penso que os estudantes que estavam lá gostavam de uma bagunça. (Augusto)

Durante o 6º ano, Augusto era um estudante mediano e que ainda não tinha o hábito de estudar. Mesmo não se identificando com os mais bagunceiros da turma (“tinha um menino que conversava bastante e isso incomodava”), ele admite que também não colaborava durante as aulas (“não me orgulho de dizer isso: eu e vários colegas por muito jogávamos no celular

durante as aulas”). Sendo confrontado por usar celular de maneira inapropriada, Augusto não tinha ainda maturidade e a sensibilidade de saber que estava errado. Não era um garoto dos esportes (“eu até gostava de futebol, porém, como eu não jogava tão bem, uns meninos mais apêlões se irritavam com meu desempenho e isso fez com que cada vez eu me interessasse menos”). Em contrapartida, foi nessa etapa escolar que começaria a despertar em Augusto o interesse em se destacar (“eu sei que é ruim, mas eu gostava de comparar com os colegas as notas das avaliações”).

Ainda, é durante essa série que parece ter surgido a gênese do interesse de Augusto pela área financeira. Sua mãe abriu uma conta poupança no banco e explicou a Augusto que se o dinheiro permanecesse depositado por um tempo, teria um bônus (“eu recebia mesada e sempre que sobrava algo eu pedia para ela depositar na poupança”).

A respeito de suas experiências escolares durante as aulas de matemática, ao longo desses dois anos no Mont Blanc, Augusto conta que teve vários professores, bons e ruins. Sua primeira professora, no 6º ano, era ótima e explicava muito bem (“lembro que ela saiu porque queria ir atrás dos sonhos dela em cursar psicologia”). Ainda no mesmo ano, foi substituída por outra professora, também boa de acordo com ele, contudo, Augusto relata um episódio em que a professora gritou com ele e outros colegas por motivos de conversa:

Um colega estava com dificuldade e eu estava tentando explicar para ele o problema de matemática. Por conta da conversa, a professora já devia estar incomodada com a turma e acabou gritando com a gente. Ela foi um pouco agressiva. Isso me incomodou muito que eu até contei para meu pai. Não sei se deveria ter guardado isso para mim, mas sei que meu pai foi à escola indignado e dias depois essa professora foi substituída por outro. (Augusto)

Seu novo professor de matemática explicava de modo que muitos alunos não entendiam. De acordo com Augusto, por lecionar no ensino médio, seu professor se distinguia com a turma (“meu método pode ser difícil porque não sou acostumado a lecionar para o fundamental”). Embora nunca tenha ficado de recuperação, Augusto explica que em meados de seu 7º ano, seu pai teve a ideia de matriculá-lo em uma escola de reforço no período vespertino ao longo de três vezes por semana. Augusto passou a frequentar essa escola por cerca de dois anos e foi lá que desenvolveu o prazer por estudar (“eu passei a entender as matérias e não ter mais dificuldade na escola”). Agora que ele passava a compreender os conteúdos escolares, começava individualmente a estudar além do período que frequentava a escola de reforço.

Desde cedo, Augusto conta ter vivenciado boas experiências escolares com as aulas de Ciências da Natureza:

Eu gostava da professora. Ela era legal e solicitava vários trabalhos. Eu nunca gostei de fazer maquete, embora já tive que fazer. Teve uma sobre os planetas e eu lembro que até me mãe me ensinou a sequência dos planetas. Teve um trabalho sobre plantas que tínhamos que catalogar várias folhas das plantas com seu nome científico. Era bem trabalhoso, mas no final ficava um trabalho legal. A professora trazia discussões para o lado da sociedade, falava sobre queimadas e a falta de água. (Augusto)

Podemos notar pelas palavras de Augusto que sua professora de Ciências tinha uma preocupação para além dos conteúdos escolares e trazia implicações sociais com temas CTS (STRIEDER; KAWAMURA, 2017). Sua professora pode ter contribuído para o desenvolvimento do gosto por ciência em Augusto. Ele é o estudante, entre os participantes de pesquisa, mais capaz de descrever diferentes práticas realizadas ao longo das aulas de Ciências da Natureza no ensino fundamental.

Durante boa parte das séries finais do ensino fundamental II, se descreve como um aluno mediano, não reconhecido por colegas tampouco por professores. Entretanto, afirma nunca ter ficado de recuperação no final do ano. Para ele, vários professores do Mont Blanc eram bons e o marcaram positivamente, de modo geral por explicarem bem. Foram professores que o marcaram: a de matemática (“levou uma pizza e ensinou fração para a gente. Achei incrível”), português (“explicava bem e com bons macetes”) e ciências (“provavelmente a professora de Ciências me achava um bom aluno porque ela sabia que eu gostava da aula”). Apesar disso, por ter acumulado muitas dificuldades em matemática ao longo do 7º ano, decidiu que mudaria de escola, mesmo passando a entender o assunto graças à sua professora de reforço. Graças a ela, Augusto e seus familiares foram convencidos de ele deveria estudar na instituição Alub:

Como ela foi uma ótima pessoa capaz de me ajudar, posso dizer que ela tinha uma autoridade e competência no que falava. E foi ela que recomendou para mim e meus pais que eu estudasse no Alub, esse colégio acabava de inaugurar uma nova unidade em Sobradinho. (Augusto)

Ele explica que o principal motivo de ter decidido sair do colégio foi por conta do último professor de matemática que, de acordo com Augusto, “era difícil entender o que estava ensinando”. Além disso, o incomodava o fato deste professor também lecionar no ensino médio da mesma instituição, o que fez com que ele estivesse convicto de que não iria continuar lá (“a repulsa infelizmente acabou sendo grande”). Não foi difícil para seus pais aceitarem a transferência de Augusto para outra escola, pois, estando presentes, acompanhavam a dificuldade do filho com algumas disciplinas, especialmente a matemática.

### 6.5.3 A disposição a favor da distinção reconhecida por colegas e professores

Augusto descreve sua escola chamada Alub como um lugar espaçoso e bem arquitetado, apesar de alguns lugares serem apertados como alguns corredores das salas de aula. Quando descreve a cantina escolar, sua disposição à *sistematicidade* emerge ao apresentar as ações desonestas dos estudantes em relação ao funcionamento da fila (“não tinha uma organização correta quanto à compra da ficha e a busca pelo lanche, com isso era comum que de maneira desonesta uns passavam na frente dos outros”).

Outro problema enfrentado por Augusto foi em relação às salas de aula superlotadas:

As salas até que eram grandes, porém eram muito claras. Tinha uma claridade excessiva. E o pior de tudo, talvez por ser o ano de inauguração dessa unidade escolar em Sobradinho, as turmas eram superlotadas. Só na minha turma tinham 43 alunos, e eu sei que isso interfere no aprendizado. Para não só criticar, eu também gostava de outras coisas, por exemplo, eu adorava o uniforme. (Augusto)

Nesse período, durante o 8º ano, não demorou muito para Augusto começar a se socializar com os colegas da turma, especialmente por conta dos jogos do celular. No período em que não estava na escola, ele ficaria em casa jogando pelo celular com os novos amigos e interagindo por aplicativos de comunicação. Nessa época, Augusto ainda não tinha um computador (“só fui ter um computador mesmo no final do 9º ano porque minha mãe disse que seria importante para estudar, e de fato realmente foi”).

Nessa escola já tinha uma amizade oriunda de outra escola onde estudou e com quem tinha atividades em comum, especialmente por conta dos jogos de celular (“como ele não era uma pessoa dos esportes, muito menos eu, tínhamos uma afinidade”). Também cita uma menina que, embora não jogasse com eles, era considerada popular (“ela interagia com todo mundo, já até conhecia muita gente do ensino médio. Eu nem conhecia ninguém do ensino médio”). De acordo com Augusto, seus amigos tinham em comum o fato de não terem aproximações com o esporte e gostarem de jogos eletrônicos. Nesse mesmo ano, ele relata uma experiência negativa que teve com uma menina que se aproximou dele por interesse em ter a resolução da tarefa escolar. Com o objetivo de realizar uma vingança branda, explica:

Eu mal conhecia essa menina e de repente em um dia ela me envia uma mensagem por celular pedindo a resolução da tarefa de matemática. Achei a atitude desonesta, porém, para não negar o pedido, eu enviei uma foto propositalmente trêmula do meu celular de modo que a resolução ficasse borrada e ela não enxergasse. Teoricamente, foi uma atitude boa porque eu cedi a ela a resolução. Não é algo que eu me arrependo de ter feito. Perdi um

tempo e esforçando fazendo o dever para alguém simplesmente ter acesso à resolução pronta, sem ter se dado ao trabalho. (Augusto)

É possível notar que a partir dessa série Augusto já começa a se distinguir como um estudante capaz de resolver os desafios escolares, reconhecidamente por colegas (“eu já começava a prestar atenção na aula, tomar notas e até mesmo participar das aulas, além disso, eu detestava levar dúvida de um assunto para casa”). Com isso, Augusto passaria a ser notado nas aulas pelos colegas como um estudante capaz, o que fez com que a menina popular lhe enviasse uma mensagem solicitando as respostas da tarefa. Além disso, sua disposição à *sistematicidade* novamente é realçada (“não é correto ceder as respostas a alguém”). Por outro lado, em oposição à sua disposição, Augusto já passou respostas em uma avaliação no final do 8º ano para um amigo (“eu já estava bem com as notas, e tinha um amigo com muita dificuldade que sentava perto e pediu algumas respostas em Geografia, eu acabei passando para ele sem me sentir mal com isso”).

A partir do 8º ano Augusto já começaria a se dedicar mais aos estudos, ano em que ele também continuou na escola de reforço e passou a dedicar mais tempo à escola. Nesse ponto, seu gosto pelos estudos estaria se manifestando, apesar de que o gosto por ciência aconteceria mais tardiamente.

É interessante mencionar que Augusto não se considera uma pessoa inteligente, mas esforçada. Ele explica que essa autodeclaração surgiu quando, ainda nas primeiras séries do ensino fundamental II, tinha uma garota que era inteligente e afirmava que não tinha estudado:

Tinha uma menina no 6º ano bastante estudiosa que sempre dizia que não tinha estudado para as provas, só que ela tirava nota boa. E eu me incomodava por ser a pessoa que estudou muito e não alcançava as mesmas notas. Então, já que eu não era a pessoa inteligente, eu tinha pelo menos que me esforçar mais para alcançar boas menções. (Augusto)

Essa característica de uma figura feminina, de maneira mais ou menos inconsciente, servir como referência para Augusto se repetirá ao longo de toda sua Educação Básica. Tendo uma menina na turma com traços de inteligência, Augusto é influenciado a seguir os mesmos passos. É possível que tal influência tenha emergido por reconhecimento dele mesmo aos esforços empregados por sua mãe. Ainda durante o 8º ano, Augusto consultou sua mãe com o objetivo de desenvolver sua inteligência:

Minha mãe é muito inteligente. Eu perguntei para ela como ela estudava para aprender as coisas. Quais são os métodos de estudos que ela fazia. Ela me contou que gostava de fazer alguns resumos, às vezes com roupas palavras,

em um papel, sempre optando por revisar os temas escolares no mesmo dia que foram ensinados. Além disso, eu percebi que para ser alguém na vida eu teria que ser esforçado, porque as coisas fáceis vão embora mais facilmente. (Augusto)

Augusto tão logo passou a desenvolver o capital cultural herdado de sua mãe (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009), profissional de classe média que ascendeu socialmente durante a fase adulta, referência para seu filho. Augusto descreve com orgulho uma satisfação pela mãe:

Eu sei que minha mãe não sabe sobre tudo, porém já fiz várias perguntas de saúde para ela, sobre doenças, e ela sempre me respondeu muito bem. Sei que no trabalho ela é bastante elogiada e reconhecida. Ela veio de uma posição social baixíssima, ou seja, não teve o mesmo acesso que eu tenho, então eu tenho certeza que ela se esforçou muito mais que eu para chegar onde ela está. (Augusto)

Sua mãe cresceu em zona rural do Rio de Janeiro e, de acordo com Augusto, teve que estudar muito para ser aprovada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Sua primeira graduação foi Ciências Sociais. Posteriormente, formou-se em Enfermagem e fez uma especialização em Saúde já residindo em Brasília. Augusto sempre que estudava alguns conteúdos de Ciências da Natureza, tirava dúvidas com sua mãe (“deixa eu ver se ela sabe a resposta disso”) para testá-la. Como sua mãe sempre respondia com respostas claras e concisas, sentiu-se inspirado e desejou alcançar o mesmo nível de conhecimento que sua mãe. Esses relatos apontam para a importância das experiências familiares na educação dos filhos. É possível notar que, pela admiração por conhecimentos científicos de sua mãe, Augusto desejaria alcançar o mesmo e desenvolver o gosto por ciência. Note como o *princípio da continuidade* (DEWEY, 1976) em relação à sua família, para Augusto possibilitou que tivesse experiências mais conscientes a respeito de sua educação escolar (“vou me esforçar para ser igual minha mãe”). Bourdieu (2007) explica que o gosto é incorporado na educação familiar e tem a ver com a maneira como as manifestações de distinção emergem em diversas condições sociais. Devido a relações familiares como a admiração pelos pais, o amadurecimento, ele passa a se destacar frente a situações escolares.

No final do 8º ano, Augusto já sentia confiança em seus métodos de estudos e, por conta de administração do tempo, também sentiu que não precisaria continuar no reforço (“eu poderia estar preparando meus resumos”). A partir do 9º ano já não participaria do reforço escolar no contraturno e passou a se destacar mais na escola, sendo reconhecido até por seus professores.

Nesses anos que vivenciou no colégio Alub, Augusto conta que a maioria dos professores eram medianos, cumprindo seu papel de forma regular. Ele ainda tinha dificuldades em história (“achava o professor prolixo demais”), o que fez com que aumentasse seus hábitos de estudos em casa. Destaque para seu professor de matemática que explicava bem e era uma pessoa de “boa convivência” sem “causar confusão”.

A respeito das experiências nas aulas de ciências no 8º ano, Augusto narra:

Era uma professora boa, calma, pacífica, que tinha bastante tranquilidade em ensinar. O problema era que a turma fazia muito bagunça, então eu penso que infelizmente ela não tinha domínio de turma. Nesse tempo eu ainda participava pouco nas aulas de ciências, em geral guardava a dúvida e deixava para estudar em casa. (Augusto)

Durante o 9º ano, conta que as experiências nas aulas de física e química eram regulares. Ele não tinha tanta afinidade com a química (“a professora tinha domínio de turma, mas penso que não emprega diferentes estratégias pedagógicas. Eu tive muita dificuldade em entender”) como tinha com a física (“era um ótimo professor, objetivo e todo correto, conseguia explicar a física sem o propósito de decorar fórmula”). Nesse ano, Augusto passou a criar uma afinidade com as pessoas mais estudiosas da turma, especialmente uma menina chamada Beatriz. Ele a descreve como uma pessoa inteligente e que tinha pouca paciência com várias pessoas em volta (“acho que para ela algumas pessoas ao redor eram lentas”).

Nesse ponto, Augusto também passaria a manifestar o *gosto por ciência*, sendo reconhecido por sua amiga que dizia a ele: “vou ter que começar a estudar mais, estou vendo que vou ficar atrás do Augusto”. Ele conta que passariam a disputar, de maneira saudável, as notas (“eu já a venci muitas vezes. Eu era aquele inteligente que muitos já sabiam e eu nem sempre queria manifestar. Guardava para mim mesmo porque eu já sabia que era”). No 9º ano, Augusto passou a ser um dos estudantes destaques (“até nas férias eu passei boa parte do tempo estudando. Fiquei fissurado em aprender”). Ele teve um amigo com quem parilhava boas experiências, especialmente com os jogos de celular, mas que, diferente dele, não era uma pessoa pontual (“eu sou pontual e ele não. Isso é algo que me incomoda em várias pessoas”). Essa pontualidade de Augusto é atribuída a seu pai (“meu pai sempre foi pontual”).

É interessante mencionar que, como os demais participantes desta pesquisa, Augusto é incapaz de detalhar experiências escolares sobre as aulas, não sabendo descrever ao certo sua reação, da professora e dos colegas. Contudo, ele, assim como os demais, é capaz de discernir sobre seus colegas e professores, julgando o que é ou não pertinente, além de alguns episódios

gerais. A personalidade do professor, portanto, atribuída às maneiras de elaborar suas aulas, parece ser o fator mais relevante para a recordação e influência dos estudantes.

#### 6.5.4 O gosto por ciência no Ensino Médio: reflexos sobre aplicações e implicações

Chegando ao ensino médio, na instituição de ensino CENEL, Augusto relata que teve primeiras impressões agradáveis. Ele conta que teve boas impressões sobre a escola, alegando ser um lugar limpo e bem conservado. Além disso, era conhecida pela vizinhança como uma boa escola. Por residir perto dessa instituição escolar, notou que seria uma escolha favorável estudar lá. Um dos primeiros pontos que valorizou foi o número reduzido de alunos na turma, eram menos de vinte. Diferente da escola anterior, notou que as atividades pedagógicas propostas pelos professores seriam mais produtivas. Logo fez amizades com os colegas da sala e teve boas impressões iniciais da maioria de seus professores.

Ele já se distinguia como um estudante destaque, reconhecido por ele e pelos colegas. Conta que não teve dificuldades ao longo da 1ª série e lembra bem de sua reação ao receber o resultado da primeira avaliação escrita de matemática:

Eu lembro da minha primeira prova de matemática da 1ª série, tirei a nota máxima. Eu ainda tinha contato com minha amiga inteligente, Beatriz. Embora não estivéssemos mais estudando na mesma escola, ela se mudou do país, eu lembro que mandei uma foto da minha nota da prova e disse: eu continuo bem aqui, e você? (Augusto)

A respeito dos professores e das aulas na 1ª série, Augusto narra que inicialmente não se identificou muito com educação física. Ele conta que isso pode ter acontecido porque o professor já o flagrou tentando fraudar uma atividade solicitada (“era para a gente correr e sempre que o professor não observava eu passava a caminhar”). Ele não é um menino praticante de atividade física. Isso acabou mudando quando na última série do ensino médio passou a se interessar por vôlei.

Augusto é capaz de reparar quando um professor se esforça para trazer algo diferente para os seus alunos (“você foi um dos professores que mais diversificava”). Ele dizia que se interessava especialmente pelas aulas de exatas (“matemática, física e química eram minhas matérias preferidas”). Conta que não se identificava com história, o que fazia com que ele tivesse que estudar mais em casa para aprender o conteúdo (“eu tinha que ler bastante quando chegava em casa”). Apesar disso, Augusto não critica o professor desta disciplina, apenas não

se identificou com ele. Contudo, ele conta que uma aluna, considerada a mais inteligente da turma, dizia gostar do método do professor de história e ele aceita isso.

A partir da 1ª série e ao longo de todo o ensino médio o autor desta Tese foi o professor de Química de Augusto. O estudante reconhece os esforços do docente para que aprendam e se engajassem, valorizando, acima de tudo, a personalidade. A respeito das aulas de química, ele relata:

Eu conseguia aprender Química facilmente. Em casa não precisava revisar tanto a matéria. Os resumos e materiais didáticos postados na plataforma já ajudavam bastante. Você sempre trouxe muitos exemplos [aulas contextualizadas] e tínhamos muitas atividades práticas no laboratório. Eu gostava do seu método de ensino e do seu senso de humor. (Augusto)

Augusto já estava se distinguindo quando julga a pertinência de um método de ensino empregado pelo professor. Embora de maneira geral ele afirme que seus professores eram bons, ele sabia distingui-los como os que se destacavam e outros não, isto é, aqueles que empregavam esforços em suas respectivas aulas. Parece razoável afirmar que seu *gosto por ciência* estava se desenvolvendo quando, em convergência com sua disposição à *sistematicidade*, julgava a superficialidade pedagógica das aulas de Biologia:

Novamente eu terei que entrar no mérito da maneira de explicar. Eu entendia a matéria, porém sentia que estudando em casa sozinho parecia que eu estava aprendendo mais. Era como se as aulas da professora fossem rasas, tampouco desafiadoras. Eu ficava até um pouco perdido para entender qual era o conteúdo da prova. (Augusto)

A respeito das aulas de física, Augusto aponta que conseguia aprender e se interessava pelas aulas (“era um professor comum, aquele que explica bem e passa dever”). Para ele, era um professor normal que cumpria bem seu trabalho, embora para ele seu professor não era destaque. Augusto conta que apenas três professores o marcaram de maneira exemplar: a de matemática, o de química e o de geografia (“eu finalmente consegui aprender geografia”). De acordo com ele, além dos esforços pedagógicos e explicação clara, também repara o entusiasmo dos professores durante suas respectivas aulas. A personalidade do professor é um fator preponderante para o reconhecimento dos estudantes.

Para Augusto, são atributos indispensáveis de um professor exemplar: entusiasmo equilibrado, dinâmicas diferenciadas e coleta constante de feedback dos estudantes. Ele explica:

Eu reconheço quando o professor tem aquele entusiasmo de falar sobre o assunto e isso é cativante. Dá vontade de aprender. Penso, porém, que não

deve haver exageros. Já tivemos umas aulas extras de um professor extremamente empolgado e acabou se tornando enfadonho. Eu gosto da dinamicidade com aulas diferenciadas, isso torna a gente mais ativos, mesmo que sejam práticas bem simples. Também valorizo o professor que valoriza a opinião dos alunos, mesmo em situações simples, como a escolha dos grupos, temas de trabalhos e opinião sobre alguma metodologia. (Augusto)

Ele completa que as dinâmicas diferenciadas envolvem, sem necessidade de ser o tempo todo, a criatividade do professor. Augusto ainda aponta que, em sua opinião, um professor criativo é aquele que tem experiência e reconhecimento, isto é, que se mantém atualizado (“você não nasce criativo, mas se torna quando conhece muito sobre algo”). Parece passível inferir que Augusto está distinguindo um professor que tenha o gosto por docência, isto é, se diferencia no meio educacional, reconhecido pelos seus alunos.

Além disso, ele completa que um bom professor se preocupa não apenas com o aprendizado dos estudantes (“claro que é importante, mas é bom aquele faz além do só querer que seus alunos aprendam os conteúdos”). Isso é um sinal de que Augusto reconhece quando o professor, capaz de desenvolver o *gosto por ciência* dos seus alunos, consegue desenvolver neles não apenas o conhecimento (sei ciência), como também o pertencimento (eu sou capaz) e o sentimento de realização (eu tenho prazer). Para exemplificar, Augusto recorda de um trabalho de química em que os estudantes desenvolveram, junto com o professor, um jogo didático adaptado em uma aula colaborativa (“não tem como não esquecer daquele jogo que construímos que andávamos nas casas para cumprir o objetivo”).

Outro exemplo que mostra que o gosto por ciência já estava sendo desenvolvido em Augusto durante as aulas de ciências foi quando ele se distinguia na turma quando participava, trazendo novidades e ajudando os colegas:

Eu sentia que era capaz quando percebi que me entusiasmava quando participava da aula, as vezes trazendo até alguma informação que eu sabia. Eu gostava bastante de fazer isso, responder perguntas quando o professor perguntava. Além disso, notava que eu ficava feliz sempre que o professor passava atividade durante a aula e eu era capaz de fazê-la, enquanto outros colegas não. Isso acontecia com frequência nas aulas de Física. Já ajudei muitos colegas da turma a resolver uns problemas que eles não conseguiam. (Augusto)

Ele ainda afirma que seus colegas o reconheciam durante as aulas (“acho que as pessoas viam que eu estava muito focado e me distraía pouco durante as aulas, talvez os colegas pudessem notar que eu era inteligente”). Ao longo da 1ª série, Augusto já era um estudante

diferenciado que dizia gostar de ter o hábito de estudar. A única disciplina escolar que ele não gostava era educação física.

Outro exemplo em que a disposição à *sistematicidade* emerge quando, com orgulho, Augusto aponta sobre a sua assiduidade (“eu gosto de falar que na 1ª série eu não me ausentei sequer em nenhuma aula”). Além disso, ele já se considerava o melhor estudante menino da sala (“não tinha como superar a Thais, ela era imbatível”). No ensino médio, diferente do ensino fundamental, Augusto não apresentava o objetivo de competitividade por rendimento escolar com os demais colegas. Para ele, uma estudante como a Thais ser a melhor da turma não seria um problema (“eu só sentia que eu seria cada vez mais esforçado. Acredito que eu estava amadurecendo mesmo”). Ele reconhece que as pessoas teriam diferentes inteligências e cita um amigo que ia mal em física, porém tinha um bom desempenho na área das artes. Para Augusto, achar que ele ou qualquer outra pessoa é melhor que todo mundo é um egoísmo desnecessário e não seria saudável.

Na 2ª série, Augusto conta que não teve dificuldades de aprendizado e sentia que com a mesma disciplina e hábitos de estudos ele conseguiria. De maneira geral, não sentiu que teria dificuldades e gostou dos assuntos estudados na escola. Foi nesse ano, em março de 2020, que iniciaria a pandemia de Covid-19 e os estudantes passariam a ter aulas em modelo remoto.

Augusto conta que não teve muitas dificuldades de se adaptar ao modelo remoto, embora reconheça que o ensino presencial era mais importante por conta das interações professor-alunos. Como ponto positivo, ele relata que a redução do tempo das aulas, bem como o início tardio e término mais cedo, em comparação com o presencial, fez com que as aulas ficassem ainda mais objetivas. Com isso, ele poderia dormir mais e ainda não precisaria se arrumar, utilizar uniforme, tampouco ligar a câmera do celular para assistir às aulas. Apesar disso, a maioria dos estudantes da turma participavam pouco, alguns inclusive se ausentando durante as aulas para realizar necessidades domésticas (“alguns colegas saíam durante a aula para lavar louça”), enquanto Augusto era um dos poucos que interagia (“honestamente, eu era o que mais participava”). Ele reconhece os esforços de vários professores que empregam metodologias para terem maior interação com seus alunos (“lembro que você mostrava na câmera alguns experimentos para ficarmos mais engajados”).

Na 3ª série, em 2021, os estudantes do CENEL estariam vivenciando o modelo híbrido de ensino. Nesse modelo, eles teriam a possibilidade de terem aulas simultaneamente, em modo on-line, se desejassem ficar em casa, e presencial, caso desejassem ir à escola. Todos os professores estariam na escola em caráter presencial e utilizariam os equipamentos tecnológicos da sala de aula para conectarem, em modo síncrono, com os estudantes de casa. A turma de

Augusto começaria o ano quase que em sua totalidade em modo presencial. Augusto reconhece que preferia estar nas aulas em caráter presencial. Aos poucos, as aulas retornariam como antes da pandemia, apesar de que o distanciamento mínimo ainda era recomendado.

A respeito das aulas de Ciências, em seu último ano da educação básica, comenta:

Um ponto que eu acho importante mencionar é que você [professor de Química] nunca deixou de trazer alegria para as aulas. Era bom ver que incentivava a gente e sabia ter um bom equilíbrio entre o tom de alegria e o tom de seriedade. Eventualmente íamos ao laboratório ou o laboratório ia para a sala. Lembro de um experimento químico de uma reação reversível de uma solução que mudava de cor quando agitada. (Augusto)

É interessante mencionar que o toque de humor novamente emerge entre os participantes da pesquisa como um fator capaz de incentivar a desenvolver o gosto por ciência de seus alunos (ANDERHAG, P; WICKMAN; HAMZA, 2015a). O respeito à individualidade dos estudantes, bem como o humor sem um caráter de exclusão pode contribuir para o engajamento dos estudantes (“eu errava várias questões do Enem que resolvíamos, mas sei que era importante porque eu estava aprendendo e você dizia que não tinha problema errar”).

#### 6.5.5 Contribuições das experiências familiares para a gênese da carreira profissional

Augusto, sendo filho único da mãe, morando com seus pais, teve uma infância solitária e bastante caseira, sem muitos privilégios e também sem dificuldades. Apesar disso, ele constantemente estava envolvido com programas televisivos educativos e alguns brinquedos (“eu gostava mais era de assistir televisão, assistindo desenhos na tv por assinatura”). Eventualmente sua mãe brincava com ele (“até que eu era entretido por ela com meus brinquedos por algum curto tempo”). Não teve videogames. Seus maiores contatos com outras crianças da mesma idade aconteciam na igreja protestante que frequentavam semanalmente. Destaque para um amigo da igreja, da mesma idade, que ao longo dos anos manifestava interesse em estudar medicina. São amigos próximos que partilham de interesses religiosos, de lazer com jogos e interações on-line, além de serem estudiosos. Contudo, ainda possuem consideráveis diferenças, em oposição à sua disposição à *sistematicidade* (“ele não é nada pontual, algo que de fato eu valorizo”).

Como mencionado anteriormente, seu pai tem outros três filhos mais velhos que Augusto, um homem, o mais velho, e duas mulheres. O irmão mais velho não tem mais contato com o pai de Augusto, portanto sua interação é concentrada apenas com as duas irmãs,

principalmente a mais velha que tem um filho pequeno. Augusto relata que tem boas relações com as irmãs, apesar de não ter lembrança de brincadeiras com elas na infância. Ele ajuda a cuidar do sobrinho e constantemente recebem visitas dessa irmã.

Sendo um menino sem muitos recursos materiais, demorou ainda para ter um computador pessoal. Passou a ter um notebook no final do 9º ano pois, de acordo com sua mãe, iria precisar para estudar (“ela de fato estava certa, foi realmente útil”). Durante a adolescência, Augusto fazia bastante uso de smartphones, seja jogando, assistindo a vídeos on-line ou pesquisas escolares. Seu principal passatempo era com jogos de construção (“joguei muito *Minecraft* pelo celular”).

Augusto descreve sua mãe como uma pessoa paciente, gentil, que cozinha bem e o trata bem, sem mimá-lo. Ele a reconhece como uma pessoa bastante inteligente e dedicada (“é uma enfermeira exemplar”). Ele aponta que nunca teve interesse pela área da saúde, considerando que é uma área que exige amor e muita dedicação. Em relação à personalidade da mãe, conta:

Por muitos anos ela teve que trabalhar à noite, então teve muitos problemas com sono. Eu a considero um pouco mais fria, isto é, como se as vezes ela tivesse um pouco de dificuldade de demonstrar amor. Apesar disso, nunca tivemos nenhum problema e temos boas relações. Eu me espelho nela por ser uma pessoa disciplinada. (Augusto)

Ele nunca sentiu uma cobrança da mãe em relação aos estudos. Por outro lado, sua mãe é vista por ele como uma pessoa racional que conseguia tranquilizá-lo (“em tempos de prova ela dizia que não adianta reclamar de algo que ainda não aconteceu, ou seja, se eu for mal eu posso estudar mais na prova”). Isso para ele era confortante. Sua mãe o ensinou a ser disciplinado e mais racional. Por ser um rapaz com a disposição à *sistematicidade*, Augusto explica que gosta de dormir cedo e acordar cedo, característica também herdada do pai (“eu acho até uma perda de tempo dormir de tarde, se já temos a noite toda para descansar”). Isso pode ter facilmente implicado na decisão de descartar a escolha pela carreira profissional da saúde por conta de expedientes em turnos variados.

Seu pai serviu a aeronáutica por um tempo e isso fez com que desenvolvesse uma característica bem disciplinada, ensinando a Augusto a importância de princípios fundamentais como o respeito (“respeito é primordial e as autoridades devem ser respeitadas”) e o cumprimento de acordos (“se você deu sua palavra então cumpra com o combinado, caso contrário não diga nada”). Além disso, ele também afirma que seu pai às vezes é um pouco radical em relação a sua maneira de pensar (“por exemplo, será se é errado alguém que rouba para comer porque está com fome? Eu assumo que tenho as minhas dúvidas”).

É importante mencionar que o maior ciclo de interação com outras pessoas na vida de Augusto ocorre nos encontros religiosos. Ele atua na comunidade executando vários serviços como, por exemplo, recepcionando os frequentadores em alguns eventos. Lá ele tem vários colegas que partilham algumas características em comum (“tem um menino mais novo, gente boa e inteligente. Tem outro da minha idade, gente boa, apesar de não ser tão disciplinado como eu”). Também há adultos que Augusto admira. É provável que o seu interesse pela carreira profissional tenha partido das experiências familiares e intensificado com as interações na igreja. Ele cita um adulto influente que o aconselhou:

O Roberto é uma pessoa que eu admiro. Ele é contador e converso bastante com ele, especialmente nos últimos anos quando estava próximo de me formar. Conversamos sobre a economia do Brasil. Ele me dá ótimos conselhos como por exemplo para eu sempre ter conhecimento das notícias. Ele é bem direto, uma pessoa técnica e mais racional. Faz sentido, já que ele trabalha com números. (Augusto)

Foi sua mãe quem o incentivou a conversar com o Roberto, pois ela já sabia que Augusto se interessava por assuntos relacionados a investimentos. Quando novo, já possuindo conta poupança e um gatilho disparado por sua mãe que explicou superficialmente sobre investimentos de renda, Augusto passaria a se interessar pela área financeira (“eu vi que o rendimento na minha conta poupança era pouco e passei a aprofundar no assunto”). Augusto passou a se interessar por economia e até o 9º ano chegou a cogitar engenharia por gostar de exatas. De acordo com seu posicionamento sistemático, ele explica que para escolher um curso o mais importante é conhecer suas desvantagens. Logo passou a se interessar por economia e ao longo do ensino médio foi se aprofundando no tema.

Com cerca de 14 anos, Augusto, que gostava de assistir a vídeos na internet, teve contato com vários da área financeira e teve uma dificuldade imensa em entender (“eu achei tudo tão difícil que tive que rever bastante até começar a entender alguma coisa”). Sua disposição à *sistematicidade* contribuiu para que Augusto não desistisse do assunto complexo e logo entendeu que o rendimento na conta poupança é inferior a outros tipos de investimentos.

Ele se sente incomodado quando se depara com um problema e não se cansa até aprender como solucioná-lo, situação que frequentemente também acontecia na escola (“uma vez não quis esperar até a próxima aula de química para esclarecer uma dúvida que eu tinha então tive que correr atrás em livros e internet para solucioná-la”). Essa característica pode ter sido herdada de sua mãe (“ela dizia que tinha que ler muito para achar uma pequena informação que precisava”). Ele ficou sabendo que era possível abrir uma conta no tesouro direto, a qual

seus rendimentos seriam mais vantajosos que a conta poupança dos bancos convencionais. Nessa idade, em 2018, convenceu sua mãe que fizesse uma abertura de conta para que ele, desde novo, começasse com o investimento e se interessasse cada mais pelo assunto da economia (“comecei a pesquisar sobre investimento seguro, conservadorismo financeiro, essas coisas”).

#### 6.5.6 Conclusões e contribuições para a Educação em Ciências

Em síntese, a história de vida de Augusto aponta para uma forte influência familiar na escolha da carreira profissional. Ainda que não tenha representantes da área profissional financeira da família, talvez sendo um jovem sem muitos recursos materiais frente a outros colegas das escolas (nunca teve videogame, passou a ter um computador pessoal apenas no ensino médio), é provável que tenha manifestado nele o interesse por finanças.

Seus pais são presentes e são referências a ele (“minha mãe trabalha bastante e meu pai sempre fez questão de me levar e buscar no colégio”), Augusto os admira e os vê como pessoas bem esforçadas (“sei que minha mãe se esforçou muito para chegara onde ela está”), entre outras figuras da igreja, como o economista Roberto.

Mesmo valorizando seus professores que empregam esforços para fazer dinâmicas, motivar, auxiliar os alunos com dificuldades e coletar opiniões sobre algumas atividades, desde adolescente, Augusto já estudava por conta própria temas voltados à economia, adquirindo livros e assistindo a vídeos na internet.

A história de vida de Augusto também mostra que, mesmo com manifestação de traços de *gosto por ciência*, isso é, mesmo sendo um jovem que entende ciência e manifesta ações e julgamentos de uma pessoa distinta na turma, reconhecido por professores e pelos colegas, não foi o suficiente para que houvesse o sentimento de pertencimento à área. Será por conta de questões de raça como a falta de representatividade na ciência? É uma hipótese que não pode ser descartada (ARCHER; DEWITT; OSBORNE, 2015; WONG, 2015). Ademais, Augusto declara admiração a pessoas conhecidas (como seus pais, negros) e também a pessoas que não conhece diretamente (Elon Musk, bilionário branco proprietário, entre outros, da rede social Twitter, e Kobe Bryant, jogador de basquete negro), essencialmente pessoas como ele: esforçadas e sistemáticas. É provável que a maneira como os jovens enxergam a ciência seja um fator propulsor para o engajamento na carreira profissional. A falta de representatividade negra (SWIECH *et al.*, 2021) pode implicar no afastamento destes.

A história de vida de Augusto possibilita algumas implicações para a Educação em Ciências:

1. A (falta de) representatividade na Ciência pode ser um fator preponderante para que jovens talentosos desejem ou não seguir a carreira científica.

2. Mesmo com o reconhecimento acerca da valorização escolar, há necessidade de uma agenda educacional que repense a maneira como os estudantes podem ver a ciência, considerando seus praticantes. A imagem do cientista vista pelos estudantes pode implicar em uma poderosa chave de decisão profissional. Não se trata de convencer todos os estudantes de uma turma a cursarem ciências e serem cientistas, mas ter a clareza que as oportunidades foram de fato postas a mesa.

3. A escolha da carreira profissional sempre terá, em alguma medida, a influência familiar. Isso significa que a escola nem sempre tem tamanho poder de decisão quanto possivelmente possa se pensar.

4. São atributos indispensáveis de um professor exemplar capaz de contribuir para desenvolver o gosto por ciência dos estudantes: entusiasmo equilibrado, dinâmicas diferenciadas e coleta constante de feedback dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em diversos países do mundo está sendo observado um declínio no interesse por carreiras relacionadas à ciência e tecnologia (C&T) entre jovens em idade escolar. Ao mesmo tempo, mulheres e famílias de classe popular estão sub-representadas nessas carreiras, indicando que o interesse por ciência pode incorporar desigualdades sociais. Por conta dessa problemática, foi introduzido o conceito de gosto por ciência como ferramenta para investigar, desde uma perspectiva crítica, o desenvolvimento do interesse por ciência de estudantes.

Fundamentada em um diálogo entre as obras de Pierre Bourdieu e John Dewey, a noção de gosto por ciência permite situar o interesse científico entre a estrutura das relações de classe e as experiências estéticas individualmente vividas na escola. Assim, o gosto por ciência é definido como o senso prático que orienta os estudantes a distinguir quais linguagens, procedimentos e pessoas pertencem à ciência. Na medida em que aprendem a fazer essas distinções de maneira competente, alguns estudantes vão sendo reconhecidos (pelos colegas ou por eles mesmos) como pessoas de ciência. Portanto, o desenvolvimento do interesse científico ultrapassa experiências meramente comemorativas, integrando sentimento, entendimento e pertencimento. Vale ressaltar que um estudante que manifeste o gosto por ciência não necessariamente terá como percurso de vida um curso superior de Ciências da Natureza, como exemplificado por um participante desta pesquisa.

A proposta desta tese foi investigar o desenvolvimento do gosto por ciência dos estudantes empregando os retratos sociológicos (LIMA JUNIOR; MASSI, 2015), uma maneira específica de contar e analisar as histórias de vida de uma pessoa. Após explicar e explicitar como esse método funciona, produziu-se um autorretrato sociológico, i.e., em que o autor desta Tese apresentou sua própria história de vida em um formato semelhante ao que foi empregado com os estudantes, inclusive sendo narrado em primeira pessoa.

Em primeiro lugar, fica evidente o quanto o retrato pode ser tornar algo laborioso, o que justifica a necessidade de incluir poucos participantes da pesquisa nessa etapa. Além disso, ao contar a sua história, o autor busca explicitar, reflexivamente, que há várias maneiras de lê-la.

O leitor teve a oportunidade de conhecê-lo um pouco e, pela sua história, olhar para si. A análise minuciosa do autorretrato possibilitou concluir que, como professor de química, não há de maneira expressiva um gosto por ciência realçado, mas claramente um gosto por docência. Esse gosto parece ter surgido por meio da disposição à afetuosidade atribuída ao sentido de cuidar e agradar, oriundo da criação e referências tipicamente femininas ao longo da sua história.

As disposições parecem surgir essencialmente pelas experiências familiares e isso implica na relevância de considerar o estudante como um todo (DEWEY, 1976). Além disso, fez com que, distinguindo no que faz, o autor-professor passasse a dar atenção minuciosa a alguns estudantes normalmente esquecidos na sala de aula (os mais calados, introvertidos, menos participativos, e minorias) e pudesse contribuir para o desenvolvimento do gosto por ciência de alguns deles. Isso significa que a produção do Retrato Sociológico possibilita não apenas uma reflexão, bem como uma ressignificação da prática profissional tanto para quem elabora o retrato, pois ao olhar a história do outro, também olha para a história de si, como também para quem está sendo entrevistado, pois ao contar a própria história de vida, algumas memórias surgem à tona de maneira autocrítica.

Longe de não considerar a individualidade dos estudantes – isto é, estudantes mais passivos que não desejam ter a atenção da turma voltada para si -, mas de enxergar para além do domínio de conceitos e extrair e incentivar as potencialidades deles. Algumas características do professor podem permitir que estudantes desenvolvam o sentimento do pertencimento frente à ciência, discutidas nas próximas linhas.

A segunda parte da pesquisa consistiu em solicitar que os estudantes produzissem redações a respeito das suas visões de ciência e sobre o (des) interesse pelas carreiras científicas. Isso se deu em 2020, em um período de quarentena devido à pandemia de Covid-19. O objetivo dessas produções textuais foi perceber como que a maneira que estudantes veem a ciência implica em aproximá-los ou afastá-los de uma carreira profissional relacionada. Apesar da existência na literatura sobre as implicações da imagem do cientista (CECCONELLO; VILLAS-BOAS; GIOVANNINI, 2021; CGEE, 2019; SANTOS GOUW; BIZZO, 2016), considerando a pluralidade de fatores como condições sociais, raça e gênero, as redações endossam a necessidade de repensar estratégias educativas nas aulas de ciências que abarquem situações para além dos conteúdos conceituais.

O gosto por ciência pode ser uma maneira para enfrentar a problemática desse pertencimento dos estudantes (ou falta dele), especialmente os de categorias sub-representadas. Quando na escola o docente ensina ao estudante as ferramentas que o possibilita fazer distinções quanto à prática científica, algumas barreiras sociais como a falta de representatividade podem

ser solucionadas. Algumas atitudes simples do professor implicam nessa gênese. Contudo, não se trata de considerar que o gosto surge amplamente em um ínfimo intervalo de tempo. É importante que seja considerada a *continuidade das experiências* (DEWEY, 1976) em um processo mais duradouro. Portanto, mais importante, é garantir que as experiências estéticas empregadas pelos estudantes (WICKMAN, 2008) possibilitem a continuidade de uma prática escolar (muitas vezes envolvendo situações altamente ativas e colaborativas como as práticas em laboratório) e incentivar tais manifestações, corrigindo, se necessário, e, assim, desenvolvendo o senso de pertencimento como pessoas da ciência.

Além disso, há uma estreita relação entre as experiências familiares que os sujeitos trazem para a escola. Alguns indivíduos citam parentes profissionais da área da ciência e isso auxilia a diminuir a distorção e o preconceito para com a área (por exemplo, considerar que a ciência seja essencialmente masculina e que mulheres sejam incapazes).

A Tese apresentou que a imagem pública da ciência e do cientista pode influenciar substancialmente decisões profissionais dos estudantes. Uma parte desta pesquisa investigou como os jovens veem a ciência e de que forma essa percepção orienta (ou não) suas escolhas profissionais. A análise permitiu concluir que o contato dos estudantes com a ciência escolar pode produzir impressões duradouras e preceituosas sobre a ciência e sua relação com a sociedade. É importante evitar cair na armadilha de que basta ensinar apenas conteúdos com os quais os alunos desenvolverão uma visão crítica da sociedade moderna (MESQUITA; SOARES, 2008).

É usual encontrar uma imagem distorcida da ciência como atividade arriscada e praticada por homens brilhantes, desencorajando meninas e meninos talentosos a se identificarem como participantes da ciência. Algumas atitudes promovidas por professores foram apresentadas e podem diminuir essa imagem distorcida. Tais atitudes incluem trabalhar a imagem do cientista como uma pessoa comum, independente de raça e gênero, que não sabe de todos os assuntos, mas que estudou e ainda se dedica continuamente a uma área de interesse, juntamente com uma equipe próxima, com vários membros atuantes em outros meios de pesquisa.

Outro resultado da análise admite que a maioria dos meninos são indiferentes em relação à ausência de mulheres na ciência (ver fragmentos geradores que desafiam a argumentação sobre gêneros na ciência presente, presentes no Apêndice 1). Em outras palavras, enquanto todas as meninas que produziram as redações se posicionaram sobre a presença de mulheres na ciência, os meninos foram imparciais. Isso possibilita uma agenda educacional que perpetue a participação científica feminina na escola de modo a realçar a relevância e romper com barreiras

preconceituosas. Existem numerosos projetos de extensão desenvolvidos por universidades do país<sup>11</sup> e fundação vinculada ao Ministério da Saúde<sup>12</sup> que diversos educadores não têm conhecimento. Tais projetos executam ações de incentivo de mulheres na ciência com atividades científicas, palestras e conhecimento do espaço de atuação da universidade. Outra possibilidade significativa é considerar entrevistas ou palestras de divulgação científica com profissionais da área científica na própria escola. O ensino remoto possibilitou repensar estratégias educacionais menos custosas para a instituição de ensino, isto é, basta o acesso on-line - sem preocupação com custos de deslocamento - e uma conversa ao vivo com profissionais da área em todo Brasil sobre a respectiva pesquisa e suas implicações podem ser significativos para que estudantes considerem a ciência profissional para suas vidas. Existem obras e profissionais que atuam essencialmente na área da Divulgação Científica (IGNOTOFSKY, 2017; ARAÚJO; BONASSA; FREITAS, 2021) seja por meio de livros, palestras ou vídeos disponibilizados gratuitamente na internet.

A última parte desta pesquisa teve um olhar minucioso a respeito dos relatos de vida de ex-estudantes. Essas entrevistas com os estudantes da educação básica promoveram a elaboração de Retratos Sociológicos e tinham como objetivo identificar disposições que permitiram responder: como a continuidade das experiências escolares e familiares dos estudantes da educação básica contribui para o desenvolvimento do gosto por ciência e de que maneira professores de ciências potencializam esse gosto?

Para responder esses e outros questionamentos, considerando a Sociologia da Educação, com pano de fundo o sociólogo Bourdieu e o filósofo Dewey, objetivou-se selecionar estudantes com disponibilidade de participar da pesquisa que de maneira mais ou menos expressiva se diferenciavam entre si, considerando alguns condicionantes sociais. Por questões de disponibilidade dos participantes e complexidade do Retrato Sociológico, participaram da pesquisa cinco jovens maiores de idade. Todos foram, durante alguns anos da educação básica, alunos do autor desta Tese, seja durante todo o ensino médio ou nos últimos dois anos.

Outra convergência, além de terem o mesmo professor de química, é que, em alguma medida, eram estudantes exemplares. Por exemplar significa dizer que já se distinguiam como estudantes que demonstraram conhecimento intelectual e se diferenciavam ao longo das aulas.

---

<sup>11</sup> Meninas na Ciência da UFRGS (disponível em: <https://www.ufrgs.br/meninasnaciencia/>)

Projeto de Extensão meninas na ciência da UFSC (disponível em: <https://meninasnaciencia.paginas.ufsc.br/>)

Meninas nas ciências da UFF (disponível em: <https://meninasnasciencias.uff.br/projeto/>)

Projeto de Extensão Meninas na Ciência da UnB (disponível em: <https://www.meninasnacienciaunb.com.br/>)

<sup>12</sup> Mulheres e meninas na ciência da FIOCRUZ (disponível em: <https://portal.fiocruz.br/mulheres-e-meninas-naciencia>)

A exemplificar, respondiam corretamente os questionamentos que se faziam, executavam as tarefas solicitadas com maestria, tinham uma liderança positiva na turma, ou ainda informaram sobre o respectivo desejo profissional (ex., Química e Engenharia Química). Tais características destacadas não eram expressivas nos primeiros contatos com o autor como professor destes, mas foi se distinguindo ao longo do tempo, especialmente na última série da Educação Básica. Isso não significa que só alcançaram notas boas ao longo dos anos, mas que eram reconhecidos como bons estudantes pelo corpo docente da instituição, e tinham também o reconhecimento dos colegas.

Dos cinco participantes, dois são meninos, um negro e um branco, e as condições socioeconômicas, embora não tão discrepantes, foram consideradas significativas para a escolha profissional de um deles. Um deles estuda Química com o objetivo de se preparar para o concurso público do bombeiro. O outro estuda Economia e parece não ter tido representantes da ciência, pelo menos na família, ao longo da vida. Das três meninas, duas são brancas e uma é negra. As meninas brancas se diferem pela condição socioeconômica e personalidades completamente divergentes. Suas disposições se contrapõem e podem ser um fator relevante para a escolha e continuidade do curso superior. Enquanto uma é estudante de Engenharia Química, a outra é estudante de Farmácia. A menina negra é estudante de Engenharia Elétrica e, de todos os participantes, é a única que, por opção, estuda em universidade particular.

Em que sentido convergiu a maneira como diferentes jovens em um contexto educacional similar veem a ciência? Em que medida os condicionantes sociais (origem, cor e gênero) contribuem para os estudantes se afastarem/identificarem com a ciência? As entrevistas possibilitaram responder esses e outros questionamentos, encontrando pontos de convergência, implicações para a Educação em Ciência, e limitações dentro dos resultados encontrados.

O estudo das experiências familiares e escolares dos participantes por meio dos seus relatos de vida orientam características distintas a respeito do respectivo encaminhamento profissional, embora tenham convergências sobre atitudes que os professores podem fazer para influenciar seus estudantes.

A respeito das experiências familiares, todos os participantes da pesquisa contam com pais presentes, isto é, que acompanhavam seus filhos na escola com os estudos especialmente ao longo das séries iniciais. Alguns que tiveram dificuldades na primeira infância escolar com matemática e/ou português tiveram os pais como principal referência para saná-las.

São todos estudantes filhos de familiares de classe média. Todos eles são filhos de pais e mães com ensino superior, sendo a maior parte servidores públicos. É possível identificar que são famílias de classe média por situarem características sociais típicas da classe para além da

renda (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2009): número reduzido de filhos (máximo três) e capital cultural expressivo (leituras de livros e revistas infanto juvenis com os filhos, disponibilidade de canais de televisão por assinatura com incentivo a programas educativos, cursos de inglês, entre outros).

Para além dessas convergências, um olhar minucioso das histórias de vida deles permite entrar no contexto individualizado. Por exemplo, as disposições parecem essencialmente serem herdadas de acordo com as maneiras de agir dos respectivos pais desses estudantes. Em outras palavras, pais com características realçadas como a organização, dedicação, hedonismo ou ativismo favorecem nas mesmas maneiras de pensar e agir dos filhos. As disposições que foram denominadas a cada participante implicaram na escolha da carreira profissional. Por exemplo, a estudante de Engenharia Química, cujo nome fictício é Samara, cresceu em um meio repleto de conflitos com o padrasto e percebeu injustiças sofridas pela mãe (seu padrasto chegava em casa embriagado e constantemente conflitava com ela e sua mãe). Além disso, sua sexualidade implicou em um jeito de ser distinto de um modelo dito padrão estabelecido pela escola (ela tinha um jeito de menino, tinha letra cursiva desprovida de beleza, de acordo com sua professora), sofrendo com isso *bullying* por parte de inúmeros colegas.

Samara também vivenciou uma situação moral desconfortável dos colegas, provavelmente por sua condição econômica desprovida de recursos (não foi convidada para uma festa de aniversário de uma colega de turma filha de um empresário do bairro). Todas essas vivências familiares e escolares contribuíram para que ela desenvolvesse a disposição denominada *de enfrentamento* que a fez não desistir em meio a adversidades da vida.

Com isso, estar em um meio educacional com estudantes majoritariamente masculinos (curso de Engenharia) não é um impeditivo para ela desistir, ao contrário, sua disposição a fortaleceu. Além disso, algumas figuras foram referências para impulsionar sua continuidade escolar (a mãe, professores de ciências e professora do primeiro semestre da faculdade). Outra situação similar em relação à presença majoritária masculina aconteceu com Olívia, apesar de sua história de vida ser completamente diferente da de Samara.

Olívia cresceu em um ambiente familiar repleto de privilégios e, desde nova, de maneira mais ou menos consciente, já reconhecia os esforços empregados pelos pais com a educação custosa e de qualidade e, com isso, ela passaria a se distinguir na escola. Ela herda características de sua mãe como a ansiedade e a insegurança, o que contribuiu para a sua disposição à *autocobrança*. Sendo ela e sua irmã mais velha, únicas sobrinhas e netas da família mais próxima, teve a infância repleta da presença de tios que contribuíram para a educação e manutenção de seu bem-estar. Desde cedo, Olívia desmontava e montava brinquedos e outros

objetos, e logo aprendeu a consertar, quando necessário (quando nova consertou uma gaveta). Ademais, Olívia acompanhou de perto seu tio com ferramentas de eletroeletrônica e o passatempo de aeromodelismo, tendo na casa dela uma oficina do tio, participando eventualmente de tais atividades e se interessando pela área de Engenharia.

Essas atitudes da infância tipicamente realizada por meninos (ARCHER; DEWITT; DILLON, 2014) como desmontagem, carros, explosões, e outras atividades com grau de periculosidade, frequentes no desenvolvimento infantil de Olívia fez com que ela não estranhasse estar em um meio repleto de meninos e já tinha o sentimento de pertencimento desenvolvido. Era um espaço familiar e não seria um empecilho a ela. O gosto por ciência de Olívia estava em desenvolvimento e se distinguindo no meio familiar. Além disso, para uma superproteção dos pais e familiares, não há distinção em estudar em uma faculdade pública ou particular, sendo a última preferível por conta dos horários já pré-estabelecidos ao longo de todo o curso.

Por outro lado, diferente de Samara e Olívia, a terceira entrevistada da pesquisa cujo nome fictício é Elisa, sofreu *bullying* na escola e desenvolveu inseguranças e uma disposição à *sensibilidade*. Sendo filha única com pais presentes com boa interação em casa, especialmente devido aos cuidados especiais da mãe, ela tende a evitar situações conflituosas (chegou a mudar de turno escolar devido a conflitos com uma colega de turma). Isso implicou em sua decisão de procurar um curso superior que atendesse suas demandas em detrimento do curso de Química, como já havia manifestado intenso interesse. Além disso, ela é uma menina que provavelmente desenvolveu na escola um transtorno de ansiedade. Mesmo uma estudante com o gosto por ciência desenvolvido, se distinguindo na turma e manifestando interesse pela carreira profissional de Química, opta por mudar para um curso que engloba disciplinas de Química, mas que tem uma presença feminina maior: Farmácia.

De todos os participantes da pesquisa, Elisa foi a única cuja mãe esteve em casa acompanhando mais de perto o desenvolvimento da filha enquanto não possuía ainda um emprego formal, antes de ser aprovada em concurso público. Elisa objetiva repetir os passos da mãe: casar e ser mãe ainda nova, logo após consolidar-se na área profissional depois da conclusão do curso de Farmácia. Com isso, ela abdica da área acadêmica de Química, como havia manifestado interesse nas últimas séries da educação básica.

Em relação aos meninos, vale mencionar as experiências familiares de Cristiano que, presenciando seu pai com carga excessiva de trabalho na área privada, em detrimento de sua mãe, servidora pública na área da saúde, opta por seguir os passos do percurso profissional com estabilidade estatal. Além disso, com representantes familiares na área de corpo de bombeiros

militar, não foi difícil escolher seu destino profissional. Assim, o curso de Química seria um catalisador desse preparo para o concurso público. Sua disposição à *autossuficiência* foi apenas um propulsor para seus planos. Embora Cristiano manifeste o gosto por ciência em algumas situações (se dedica a não mais ficar de recuperação em química), se distinguindo em sala, não parece que tenha o gosto por ciência desenvolvido.

Em contrapartida, Augusto é um jovem negro estudante de economia com uma disposição à *sistematicidade*, herdada essencialmente de seu pai. Com intensa admiração pela história de vida de superação da mãe (ascensão de classe baixa a média), ele passa, desde cedo, a se interessar pela área das finanças (provavelmente por ser um menino desprovido de muitos recursos), sendo controlado, organizado, pontual, impõe esforços para entender os mecanismos dos investimentos. Aprendeu com a mãe a como estudar e ser um bom aluno. Sem uma resposta bem definida, é provável que a falta de representatividade de pessoas negras na ciência possa ter implicado na decisão de Augusto para outro caminho profissional, mesmo que manifeste o gosto por ciência na educação básica (se distingue e é reconhecido por professores e alunos).

A respeito das experiências escolares dos participantes da pesquisa foi possível notar mais pontos de convergência. Sem exceção, todos tiveram o acompanhamento escolar dos pais até meados das séries finais do ensino fundamental II. Embora a maioria não se considere o melhor estudante da turma (com exceção de Elisa, posto que perdeu no ensino médio), todos parecem se reconhecer como bons estudantes. Essa manifestação distinta surgiu tardiamente em Augusto, em comparação com todos os outros participantes. Mais desprovido de recursos, ele teve uma contribuição escolar significativa ao participar das aulas de reforço no contraturno escolar. Isso parece ter despertado seu interesse pelos estudos, especialmente pelas disciplinas de matemática e ciências da natureza, passando a se distinguir na escola. Também pegou dicas com sua mãe sobre como aprender algo com facilidade.

É interessante mencionar que os estudantes são incapazes de narrar alguma situação escolar de modo a identificarmos as experiências estéticas e sua continuidade ao longo do surgimento do gosto por ciência. Em outras palavras, eles não se lembram como pensaram ou agiram durante alguma aula específica, identificando o que pertence/não pertence, pertinente/não pertinente frente à ciência. Apesar disso, há demonstração de pertencimento, especialmente quando são reconhecidos pelos colegas mais distintos da turma (aconteceu com Samara, Augusto e Elisa).

Todos vivenciaram situações escolares em que tiveram o reconhecimento na escola. Samara ao longo dos últimos anos do CENEL foi reconhecida como capaz pelo estudante mais distinto da turma, ajudava suas amigas a solucionar os problemas propostos pelos professores

de ciências e respondia corretamente as indagações. Cristiano se destacou na matemática ao obter bons resultados durante a olimpíada. Augusto e Elisa viveram situações de disputa com pessoas do gênero oposto, pessoas da mesma turma que se distinguiam na escola. Isso parece ter propulsionado que eles passassem a se dedicarem mais de modo a se distinguirem também.

Então, as experiências escolares apontadas por eles são generalistas a respeito de nota e desempenho escolar, pouco recordando de alguma situação específica e como se sentiram. As atividades colaborativas que eram relatadas como desafiadoras possibilitaram um maior envolvimento e entendimento dos participantes (sejam projetos de ciências envolvendo construção e cuidado com horta, atividades práticas no laboratório e atividades lúdicas). Atividades que envolviam a concorrência parecem ter incentivado a distinção dos estudantes. O reconhecimento escolar pelo desempenho nas Olimpíadas que participavam (especialmente as de matemática) era um indicativo de que se sentiam capazes de prosseguir. Estudantes concorriam entre si por notas.

Em suma, para que se identifique o gosto por ciência, a análise das experiências estéticas ao longo da prática escolar e a maneira como ela implica na continuidade e no pertencimento (a título de ilustração, isso aqui fica bom dessa maneira, porque é a maneira apropriada de fazer) não foi viável por meio do relato de vida dos estudantes. Apesar disso, parece que atividades desafiadoras que envolvam, em alguma medida, a colaboração, pode ser uma propulsora para o gosto por ciência. Não obstante, todos eram incentivados a manifestarem suas respostas e eram reconhecidos pelo professor durante essa prática.

A experiências das aulas de ciências permitiram identificar resultados relevantes para a Educação em Ciências. Como tratado nas experiências escolares, não há recordação durante a atuação e como se sentiam durante alguma prática escolar específica. Apesar disso, os estudantes conseguem, de maneira superficial, listar práticas escolares valorizadas por eles (mural fotográfico da reprodução, horta escolar, construção de modelos, práticas laboratoriais, uso de jogos pedagógicos revisionais, entre outras dinâmicas).

Os resultados dos relatos de vida dos estudantes a respeito das experiências nas aulas de ciências endossam o que foi discutido de que qualquer esforço pedagógico pode implicar em algum resultado positivo para os alunos (POTVIN, PATRICE; HASNI, 2014). Porém, como recomendado pelos mesmos autores, é relevante considerar algumas consequências múltiplas, sobretudo considerando o contexto social de cada participante dessa pesquisa. Por exemplo, Samara estudou em várias escolas precárias e teve pouco contato com a prática laboratorial, o que modificou nos dois últimos anos do CENEL ao longo das aulas de ciências.

Ter manuseado os materiais de laboratório foi como um desejo realizado por ela ainda na infância (em uma festa de aniversário viu um menino brincando com kits de ciências e ela teve também vontade de brincar). Por ter tido uma frequência de práticas no laboratório, especialmente nas aulas de química, não foi difícil para que o conhecimento do curso de Engenharia Química fosse um propulsor para a escolha da sua carreira profissional. As aulas práticas no laboratório são relevantes para a compreensão do fazer científico e atividades com caráter investigativo, que se aproximem da prática dos cientistas na academia, podem ser potencializadoras, apesar de não impulsionar todos os estudantes.

Todos os demais participantes tinham mais contato com a prática em laboratório, reconhecem e valorizam os esforços dos professores em dinamizarem as aulas. Apesar disso, não se pode dizer que é a única ferramenta metodológica capaz de determinar a escolha profissional dos estudantes. Os resultados apontam para condições múltiplas de fatores, para além da prática escolar. Em outras palavras, a família tem um papel também potencializador, especialmente quanto às implicações das disposições. As disposições dos estudantes implicaram na maneira de se distinguirem ao longo das aulas de ciências.

A disposição para habilidades e comportamentos exigidos pela educação escolar como a concentração, esforço e disciplina apresenta um maior acúmulo imbuído pela família por meio do capital cultural e isso corrobora a facilidade de se distinguirem como bons estudantes. Contudo, nem todo bom estudante se sente pertencente à prática científica, então, é possível que professores possam contribuir para esse desenvolvimento.

Para Elisa, por exemplo, as aulas contextualizadas, especialmente as ministradas on-line durante a pandemia, foram suficientes para que se interessasse pela Química. Essa situação pode ter sido potencializadora, pois a aula mencionada por ela era sobre a importância do sabão e do álcool na higienização das mãos e superfícies, tema rico de discussões considerando o contexto de pandemia, em alta na época. Era um contexto relevante para todos os estudantes e não exclusivo para alguns do público-alvo em estudo.

Cabe lembrar que o público-alvo participante da pesquisa é composto de estudantes de classe média, então, discussões sobre a falta de água e o acesso a produtos químicos básicos de higienização como o álcool não faz parte da realidade destes, embora seja válida a discussão sobre o acesso, distribuição de riquezas, e outras questões sociais com o objetivo de sensibilizá-los.

Os principais resultados da pesquisa dos retratos sociológicos a respeito da influência na carreira científica foram sobre características da personalidade do professor. Foi unânime a avaliação dos participantes de que as aulas de ciências do fundamental pouco contribuíram para

o desenvolvimento destes frente ao gosto por ciência, ainda que tenham sido realizadas atividades práticas no laboratório e que fossem capazes de exercê-las.

Isso significa que o julgamento da prática docente está sempre acontecendo. A personalidade do professor é a principal chave, sobretudo, do domínio que este tem do conteúdo ministrado (Elisa valorizava o professor que tinha muitas respostas de prontidão). As aulas de ciências do ensino médio foram fundamentais na escolha do curso superior, uma vez que os estudantes estavam apresentando um desempenho satisfatório nas aulas de química, física e biologia.

Para que o professor contribua para o gosto por ciência algumas ações simples como instruções claras, respeito à individualidade e criação de uma atmosfera descontraída pode contribuir para a desobstrução de obstáculos e criação de um interesse situacional dos estudantes (ANDERHAG, HAMZA, WICKMAN, 2014). É claro que só isso não é o suficiente e a continuidade dessas ações e o direcionamento do estudante quanto ao gosto (saber, sentir e agir) pode ser o caminho mais certo. Como que se comportam durante a aula frente aos desafios propostos? Quais são as facilidades e as dificuldades enfrentadas e como o professor propuliona isso? Anderhag e colaboradores (2015) chamam a atenção para, sempre que possível, identificar uma lacuna que impeça a continuidade e conclusão de uma atividade pelos estudantes e apontar o caminho para preenchê-la. É importante que se sintam pertencentes e sejam reconhecidos durante a prática escolar nas aulas de ciências.

A personalidade dos professores de ciências se mostrou substancialmente relevante para desenvolver o gosto por ciência. Os estudantes, embora pouco se recordem das aulas vivenciadas, são capazes de identificar um professor distinto e que pode incentivá-los. Em outras palavras, um professor com traços do gosto por docência. São características valorizadas pelos estudantes: toque de humor descontraído e equilibrado (sem demasia), domínio de conteúdo, recolhe com frequência comentários dos estudantes sobre as aulas com críticas e sugestões, aulas problematizadas com temas que fazem parte do cotidiano, incentivo à carreira científica por meio de exemplos de pessoas reais e respeito à individualidade de cada estudante.

Augusto, por exemplo, valoriza o professor que respeita desde o estudante mais introvertido, que acompanha a aula e participa pouco, ao que participa com mais frequência. Portanto, são atitudes docentes potencializadoras para desenvolver o *gosto por ciência*:

1. Tenha clareza sobre objetivo pedagógico proposto em uma aula de ciências, ou seja, o que deseja que o/a estudante precisa desenvolver cognitivamente e de forma atitudinal com uma determinada atividade. Por conseguinte, opte por situações-problema de atividades científicas autênticas significativas e contextualizadas;

2. Respeito e compreensão da individualidade de cada estudante com doses de incentivos que se distingam ao longo dos questionamentos propostos;

3. Não tenha receios de mostrar a maneira científica apropriada de agir frente a um problema ou aparato científico (“assim é bom”, “dessa maneira é apropriada”, “devemos manipular esse instrumento assim”, “assim que nos posicionamos”);

4. Balanceie o humor com momentos bem avaliados de descontração no início e/ou durante a realização de uma atividade, de modo que não tire a atenção e foco frente a um problema. Além disso, colete com frequência o parecer dos estudantes sobre as proposições pedagógicas (“como se sentiu ao concluir esse problema?”);

5. Não se limite a observar apenas o grupo de estudantes mais ativos e que recorrem com mais frequência ao professor. É importante que sejam notadas lacunas frente aos desafios, mesmo que dos mais simples, especialmente de estudantes mais excluídos. Se atente a alguns condicionantes sociais (“como as meninas se comportam durante essa atividade?” “tem estudante se sentindo excluído ou incapaz?”). Em outras palavras, tenha um olhar para além da aprendizagem dos conteúdos conceituais ao longo das aulas, analisando o processo e mudança de comportamento dos estudantes.

A pesquisa mostrou que o desenvolvimento do gosto por ciência é um fator complexo e multifatorial. A gênese do gosto por ciência se trata do conhecimento do percurso de vida do estudante de como ele chegou ou pretende chegar ao curso superior. A escola tem um papel potencializador do processo, embora a família também seja corresponsável. As histórias de vida dos estudantes possibilitaram refletir sobre as diferentes visões e posicionamentos dos estudantes frente à ciência. É possível que o conhecimento amplo sobre as aspirações profissionais deles seja um fator capaz de repensar práticas científicas mais potencializadoras, como defende Gouw (2016). O feedback contínuo também pode ser uma das chaves para superar tais desafios. Além disso, fica o convite para o olhar para situações durante as aulas para além da aprendizagem conceitual, ou seja, a maneira como estudantes se comportam e avaliam uns aos outros frente aos desafios propostos nas aulas de ciências (ALENCAR; GARCIA DA SILVA; LIMA JUNIOR, 2022).

No início da Tese, foi apresentado um declínio por carreiras de Ciência e Tecnologia (C&T) e para superar esses desafios, a proposta é um convite para desenvolver o gosto por ciência como uma maneira de ampliar o senso de pertencimento dos jovens frente à ciência. Contudo, o gosto por ciência não pode se restringir apenas a indivíduos que almejam seguir uma carreira científica e tecnológica. Note como Augusto, que tendo apresentado traços de distinção em diferentes esferas, mesmo não cursando uma carreira científica, poderá trilhar

caminhos frutuosos. Uma pessoa que apresente traços de gosto por ciência poderá ser capaz de comunicar criticamente e participar de discussões em diversas esferas científicas. É um convite para um olhar individualizado e atento a continuidade das experiências de estudantes que potencializem hábitos de distinção frente às aulas de ciências.

Portanto, esta Tese defende que a escola pode contribuir para o desenvolvimento do gosto por ciência e da decisão das aspirações por carreiras científicas dos estudantes, embora não seja um fator determinante, desde que se tenha um olhar minucioso para situações muitas vezes ignoradas durante as práticas pedagógicas. Além disso, a família continua tendo um poder muitas vezes sobressalente frente à escola. Todavia, é possível notar que a escola tem capacidade de diminuir as desigualdades sociais. A *continuidade das experiências* familiares e escolares dos estudantes, associadas à *disposição* deles, contribuíram para que se distingam e desenvolvam o gosto por ciência.

Cabe mencionar que esta Tese apresenta limitações, sobretudo ao considerar o número de estudantes participantes da pesquisa com elaboração dos retratos sociológicos. Não foi possível, por exemplo, avaliar estudantes com baixo desempenho escolar, com possibilidade ou não de que essa situação pudesse ser superada com auxílio da escola; posicionamento frente à ciência dos estudantes com um histórico de vida familiar mais ausente; analisar as atitudes e sentimentos dos participantes da pesquisa, ao longo de uma atividade científica colaborativa, identificando lacunas e como elas eram superadas pelos colegas e professores, de modo a analisar a continuidade das experiências estéticas; avaliar as implicações (des)encorajadoras dos resultados negativos quanto aos fracassos em olimpíadas externas; e compreender minuciosamente o motivo pelo qual diversos estudantes capazes não aspiram carreiras científicas.

Por fim, a Tese propõe repensar políticas educacionais que busquem romper com barreiras, muitas vezes trazidas pela sociedade, de que a ciência é para poucos. É um desafio constante com a luta das desigualdades sociais as quais é possível que o professor, tendo (cons)ciência e sensibilidade do poder de sua fala e posicionamento, com ações simples poderá combater, com mais alicerce, esses desafios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKINBOBOLA, A. O. Enhancing Students' Attitude Towards Nigerian Senior Secondary School Physics Through the Use of Cooperative, Competitive and Individualistic Learning Strategies. *Australian Journal of Teacher Education*, v. 34, n. 1, 1 fev. 2009.

ALENCAR, L. A.; GARCIA DA SILVA, S.; LIMA JUNIOR, P. SINAIS DE GOSTO POR CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DE COMO UM PROFESSOR RECONHECE A DISTINÇÃO DE UM ESTUDANTE. *Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa*, v. 4, n. 3, p. 76–87, 25 abr. 2022.

ALENCAR, L. A.; LIMA JUNIOR, P. Desenvolvendo o Gosto por Ciência a partir de Experiências Estéticas na Educação Científica: Análise de uma Interação Discursiva. 2021.

ALVES, E. R. Pierre Bourdieu: a distinção de um legado de práticas e valores culturais. *Sociedade e Estado*, v. 23, n. 1, p. 179–184, 2008.

ANDERHAG, P.; WICKMAN, P.-O. O.; HAMZA, K. M. Signs of taste for science: a methodology for studying the constitution of interest in the science classroom. *Cultural Studies of Science Education*, v. 10, n. 2, p. 339–368, 2015.

ANDERHAG, PER. *Exploring Emotions, Aesthetics and Wellbeing in Science Education Research*. Cham: Springer International Publishing, 2017. v. 13. (Cultural Studies of Science Education).

ANDERHAG, PER *et al.* Why Do Secondary School Students Lose Their Interest in Science? Or Does it Never Emerge? A Possible and Overlooked Explanation. *Science Education*, v. 100, p. 791–813, 2016.

ANDERHAG, PER; HAMZA, K. M.; WICKMAN, P.-O. P. O. P.-O. What Can a Teacher Do to Support Students' Interest in Science? A Study of the Constitution of Taste in a Science Classroom. *Research in Science Education*, v. 45, n. 5, p. 749–784, 2015a.

ANDRADE, E. N. F. DE; CUNHA, M. V. DA. O discurso psicológico. *Revista Brasileira de Educação*, v. 18, n. 53, 2013.

ANGERAMI, P. L. Uma reconstrução da filosofia educacional de John Dewey. *Revista Brasileira de História da Educação*, v. 17, n. 4, p. 23–53, 2017.

ARAÚJO, R. V. DE; BONASSA, A. C. M.; FREITAS, L. M. DE. *Super-Heróis da Ciência: 52 cientistas e suas pesquisas transformadoras*. 1. ed. Rio de Janeiro: HarperCollins, 2021.

ARCHER, L. “Between authenticity and pretension”: Parents', pupils' and young professionals' negotiations of minority ethnic middle-class identity. *Sociological Review*, v. 60, n. 1, p. 129–148, 2012.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; DILLON, J. ‘It didn’t really change my opinion’: exploring what works, what doesn’t and why in a school science, technology, engineering and mathematics careers intervention. *Research in Science & Technological Education*, Citation Key: Archer2014bISBN: 10.1080/02635143.2013.865601, v. 32, n. 1, p. 35–55, 2014.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; OSBORNE, J. Is science for us? Black students' and parents' views of science and science careers. *Science Education*, Citation Key: Archer2015a, v. 99, n. 2, p. 199–237, 2015.

ARCHER, L.; DEWITT, J.; WILLIS, B. Adolescent boys' science aspirations: Masculinity, capital, and power. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 51, n. 1, p. 1–30, 2014.

ASCHBACHER, P. R.; ING, M.; TSAI, S. M. Is Science Me? Exploring Middle School Students' STE-M Career Aspirations. p. 735–743, 2014.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 03, n. 1, p. 1–17, 2001.

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

BARAM-TSABARI, A; YARDEN, A. Characterizing children's spontaneous interests in science and technology. *International Journal of Science Education*, v. 27, n. 7, p. 803–826, 2005.

BARAM-TSABARI, AYELET; YARDEN, A. Quantifying the gender gap in Science Interests. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 9, n. 3, p. 523–550, 24 jun. 2011.

BARMBY, P.; KIND, P. M.; JONES, K. Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, v. 30, n. 8, p. 1075–1093, 2008.

BARROS, A. DA S. X. Expansão Da Educação Superior No Brasil: Limites E Possibilidades. *Educação e Sociedade*, v. 36, n. 131, p. 361–390, 2015.

BASL, J. Effect of school on interest in natural sciences: A comparison of the czech republic, germany, finland, and norway based on pisa 2006. *International Journal of Science Education*, v. 33, n. 1, p. 145–157, 2011.

BECK, U. *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage Publications, 1992.

BENNETT, J.; LUBBEN, F.; HAMPDEN-THOMPSON, G. Schools That Make a Difference to Post-Compulsory Uptake of Physical Science Subjects: Some comparative case studies in England. *International Journal of Science Education*, v. 35, n. 4, p. 663–689, 2013.

BOURDIEU. The forms of capital. In: RICHARDSON, J. (Org.). *Handbook of theory and research of the sociology of education*. New York: Greenwood, 1986. p. 241–258.

BOURDIEU, P. *A distinção: crítica social do julgamento*. Porto Alegre: ZOUK, 2007.

BOURDIEU, P. *A Distinção: crítica social do julgamento*. 1. ed. Porto Alegre: ZOUK, 2013. v. 53.

BOURDIEU, P. *Distinction: a social critique of the judgement of taste*. London: Routledge, 1984.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: Por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: UNESP, 2004.

- BOURDIEU, P. *The logic of practice*. Stanford: Stanford University Press, 1990.
- BOURDIEU, P.; PASSERON, J.-C. *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- BOURDIEU, PIERRE; PASSERON, J.-CLAUDE. *A reprodução*. 3. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 1992.
- BRITO, C.; PAVANI, D.; LIMA JUNIOR, P. Meninas na Ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de Ciência e Tecnologia. *Gênero*, Citation Key: Brito2015, v. 16, n. 1, p. 33–50, 2015.
- BUCCHERI, G.; GÜRBER, N. A.; BRÜHWILER, C. The impact of gender on interest in science topics and the choice of scientific and technical vocations. *International Journal of Science Education*, v. 33, n. 1, p. 159–178, 2011.
- CARPI, A. *et al.* Cultivating minority scientists: Undergraduate research increases self-efficacy and career ambitions for underrepresented students in STEM. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 54, n. 2, p. 169–194, 2017.
- CARVALHO, W.; STANZANI, E. L.; PASSOS, M. M. A motivação no ensino de ciências: análise de dez anos de trabalhos apresentados no ENPEC. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 2, n. 3, p. 97, 2017.
- CECCONELLO, R.; VILLAS-BOAS, V.; GIOVANNINI, O. A visão de ciência de meninas do ensino médio que participaram de um programa de extensão universitário. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 3, p. 142–162, 28 dez. 2021.
- CENEL COC. *Centro de Educação Nery Lacerda*. Disponível em: <[www.cenel.com.br](http://www.cenel.com.br)>. Acesso em: 8 ago. 2021.
- CESRC. *Centro de Ensino Santa Rita de Cássia*. Disponível em: <[www.cesrc.com.br](http://www.cesrc.com.br)>. Acesso em: 8 ago. 2021.
- CGEE. *Percepção pública da C&T no Brasil - 2019*. Brasília: [s.n.], 2019.
- CHACHASHVILI-BOLOTIN, S.; MILNER-BOLOTIN, M.; LISSITSA, S. Examination of factors predicting secondary students' interest in tertiary STEM education. *International Journal of Science Education*, 2016.
- CHEUNG, D. Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education*, v. 39, n. 1, p. 75–91, 2009.
- CORBUCCI, P. R. Financiamento e democratização do acesso à educação superior no Brasil: da deserção do Estado ao projeto de reforma. *Educação & Sociedade*, v. 25, p. 677–701, 2004.
- CUNHA, M. A. DE A. O conceito “capital cultural” em Pierre Bourdieu e a herança etnográfica. *PERSPECTIVA*, v. 25, n. 2, p. 503–524, 2007.
- DA COSTA, A. F.; LOPES, J. T. *Os estudantes e os seus trajectos no ensino superior: sucesso e insucesso, factores e processos, promoção de boas práticas*. Porto: CIPES, 2008.

- DALBOSCO, C. A.; MENDONÇA, S. Teorias da democracia em John Dewey: exigências formativas da cooperação social. *Revista Brasileira de Educação*, v. 25, p. 1–17, 2020.
- DAWSON, C. Upper primary boys' and girls' interests in science: Have they changed since 1980? *International Journal of Science Education*, v. 22, n. 6, p. 557–570, 2000.
- DE SOUSA, J. V. Qualidade na educação superior: lugar e sentido na relação público-privado. *Cadernos CEDES*, v. 29, n. 78, p. 1–7, 2009.
- DEWEY, J. *Arte como Experiência*. [S.l: s.n.], 2010a.
- DEWEY, J. *Arte como experiência*. Martins Fo ed. São Paulo: [s.n.], 2010b.
- DEWEY, J. *Experience and education*. Indianapolis: Kappa Delta Pi, 1938.
- DEWEY, J. *Experiência e Educação*. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 1976a.
- DEWEY, J. *Experiência e Educação*. São Paulo: [s.n.], 1976b.
- DEWITT, J; ARCHER, L. Who Aspires to a Science Career? A comparison of survey responses from primary and secondary school students. *International Journal of Science Education*, v. 37, n. 13, p. 2170–2192, 2015.
- DEWITT, JENNIFER; ARCHER, L.; OSBORNE, J. Nerdy, Brainy and Normal: Children's and Parents' Constructions of Those Who Are Highly Engaged with Science. *Research in Science Education*, v. 43, n. 4, p. 1455–1476, 2013.
- DHINDSA, H. S.; CHUNG, G. Attitudes and achievement of Bruneian science students. *International Journal of Science Education*, v. 25, n. 8, p. 907–922, 2003.
- DIAS CAVALCANTI, E. *et al.* Perfil Químico: debatendo ludicamente o conhecimento científico em nível superior de ensino. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 73–85, 2012.
- DIAS, D. Reasons and motivations for the option of an engineering career in Portugal. *European Journal of Engineering Education*, v. 36, n. 4, p. 367–376, 2011.
- DOMICIANO, T. D.; LORENZETTI, L. A educação ciência, tecnologia e sociedade no curso de licenciatura Em ciências da UFPR Litoral. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 22, p. 1–25, 2020.
- DRECHSEL, B.; CARSTENSEN, C.; PRENZEL, M. The Role of Content and Context in PISA Interest Scales: A study of the embedded interest items in the PISA 2006 science assessment. *International Journal of Science Education*, v. 33, n. 1, p. 73–95, 11 jan. 2011.
- FARENKA, S. J.; JOYCE, B. A. What Children Bring to the Classroom: Learning Science From Experience. *School Science and Mathematics*, v. 97, n. 5, p. 248–252, maio 1997.
- FARIA, A. F.; VAZ, A. M. ENGAJAMENTO DE ESTUDANTES EM INVESTIGAÇÃO ESCOLAR SOBRE CIRCUITOS ELÉTRICOS SIMPLES. *ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 21, 2019.

FERRAZ, D. F.; KIST, C. P. Compreensão de professores de biologia sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade Introdução. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, 2010.

FERREIRA, M. M. Gender issues related to graduate student attrition in two science departments. *International Journal of Science Education*, Citation Key: Ferreira2003a, v. 25, n. 8, p. 969–989, 2003.

FGV. Educação pode retroceder até quatro anos devido à pandemia, aponta estudo. 21 jan. 2021. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/educacao-pode-retroceder-ate-quatro-anos-devido-pandemia-aponta-estudo>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

FRANCIS, L. J.; GREER, J. E. Shaping adolescents' attitudes towards science and religion in Northern Ireland: The role of scientism, creationism and denominational schools. *Research in Science and Technological Education*, v. 19, n. 1, p. 39–53, 2001.

FREITAS, L. B. DE; DA LUZ, N. S. Gênero , Ciência e Tecnologia : o estado da arte a partir de periódicos de gênero. *Cadernos Pagu*, n. 49, p. e174908, 2017.

FREITAS, L. C. DE. Eliminação adiada: novas formas de exclusão introduzidas pelas reformas. *Pró-posições*, v. 3, n. 48, p. 111–144, 2005.

GARCIA-SILVA, S.; LIMA JUNIOR, P. A Educação Científica das Periferias Urbanas: Uma Revisão sobre o Ensino de Ciências em Contextos de Vulnerabilidade Social (1985–2018). *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 221–243, 2020.

GEDOZ, L.; PEREIRA DE PEREIRA, A.; BORGES PAVANI, D. Maneiras de Conhecer e Implicações para a Equidade de Gênero na Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 775–798, 2020.

GEORGE, R. Measuring change in students' attitudes toward science over time: an application of latent variable growth modeling. *Journal of Science Education and Technology*, v. 9, n. 3, p. 213–225, 2000.

GIROD, M.; RAU, C.; SCHEPIGE, A. Appreciating the Beauty of Science Ideas: Teaching for Aesthetic Understanding. *Science Education*, v. 87, n. 4, p. 574–587, 2003.

GOLDEMBERG, J. O repensar da educação no Brasil. *Estudos Avançados*, v. 7, n. 18, p. 65–137, 1993.

GONZATTO, C. R. A crítica deweyana ao ensino tradicional e a sua herança como credo pedagógico. *Revista Filosofazer*, v. 48, p. 127–140, 2016.

GUAITA, R. I.; GONÇALVES, F. P. Atividades experimentais mediadas por tecnologias digitais de informação e comunicação em licenciaturas em ciências da natureza. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, v. 47, p. 179–199, 2019.

GUZZETTI, B. J. *et al.* Influence of Text Structure on Learning Counterintuitive Physics Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 34, n. 7, p. 701–719, 1997.

HARDING, S. *The science question in feminism*. Ithaca: Cornell University Press, 1986.

HAUSSLER, P.; HOFFMANN, L. A curricular frame for physics education: Development, comparison with students' interests, and impact on students' achievement and self-concept. *Science Education*, v. 84, n. 6, p. 689–705, nov. 2000.

HAZARI, Z.; TAI, R. H.; SADLER, P. M. Gender differences in introductory university physics performance: The influence of high school physics preparation and affective factors. *Science Education*, Citation Key: Hazari2007, v. 91, n. 6, p. 847–876, 2007.

HEERDT, B.; BATISTA, I. de L. QUESTÕES DE GÊNERO E DA NATUREZA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DOCENTE. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 30–51, 2016. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2016v21n2p30. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/7>. Acesso em: 31 maio. 2023.

HOTLE, S. L.; GARROW, L. A. Effects of the Traditional and Flipped Classrooms on Undergraduate Student Opinions and Success. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, v. 142, n. 1, p. 05015005, jan. 2016.

HOUSTON, L. S.; FRASER, B. J.; LEDBETTER, C. E. An evaluation of elementary school science kits in terms of classroom environment and student attitudes. *Journal of Elementary Science Education*, v. 20, n. 4, p. 29–47, set. 2008.

IGNOTOFSKY, R. *As Cientistas: 50 mulheres que mudaram o mundo*. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

JALIL, P. A. *et al.* Autonomy in Science Education: A Practical Approach in Attitude Shifting Towards Science Learning. *Journal of Science Education and Technology*, v. 18, n. 6, p. 476–486, dez. 2009.

JENKINS, E. W.; NELSON, N. W. Important but not for me: students' attitudes towards secondary school science in England. *Research in Science & Technological Education*, v. 23, n. 1, p. 41–57, 13 maio 2005.

JEZINE, E.; CHAVES, V. L. J.; CABRITO, B. G. O acesso ao ensino superior no contexto da globalização. Os casos do Brasil e de Portugal. *Revista Lusofona de Educacao*, n. 18, p. 57–79, 2011.

JOHNSON, A. C. Unintended consequences: How science professors discourage women of color. *Science Education*, Citation Key: Johnson2007b, v. 91, n. 5, p. 805–821, 2007.

JONES, M G; HOWE, A.; RUA, M. J. Gender differences in students' experiences, interests, and attitudes toward science and scientists. *Science Education*, v. 84, n. 2, p. 180–192, 2000.

KANG, J. *et al.* Gender study on the relationships between science interest and future career perspectives. *International journal of science education*, v. 41, n. 1, p. 80–101, 2019.

KANTER, D. E.; KONSTANTOPOULOS, S. The impact of a project-based science curriculum on minority student achievement, attitudes, and careers: The effects of teacher content and pedagogical content knowledge and inquiry-based practices. *Science Education*, 2010.

KOUL, R.; LERDPORNKULRAT, T.; CHANTARA, S. Relationship Between Career Aspirations and Measures of Motivation Toward Biology and Physics, and the Influence of Gender. *Journal of Science Education and Technology*, v. 20, n. 6, p. 761–770, 2011.

- KRAGH, H. S. *Dirac: a scientific biography*. New York: Cambridge University Press, 1990.
- KRAPP, A.; PRENZEL, M. Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, v. 33, n. 1, p. 27–50, 2011.
- LAHIRE. *Retratos sociológicos: disposições e variações individuais*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- LEI, R. F. *et al.* Children lose confidence in their potential to “be scientists,” but not in their capacity to “do science”. *Developmental Science*, v. 22, n. 6, p. 1–8, 2019.
- LEITE, M. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. *Química Nova na Escola*, v. 43, n. 3, p. 227–236, 2020.
- LEITE, Silmara. Dados brasil. 22 jan. 2022. Disponível em: <<https://www.semesp.org.br/mapa/edicao-11/brasil/introducao/>>.
- LIMA JUNIOR, P. *et al.* Excelência, Evasão E Experiências De Integração Dos Estudantes De Graduação Em Física. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 22, p. 1–23, 2020.
- LIMA JUNIOR, P. Trajetórias dos professores de ciências em tempos de proletarização: família e vocação docente. In: MASSI, L; LIMA JUNIOR, P.; BAROLLI, E. (Org.). *Retratos da docência: contextos, saberes e trajetórias*. Araraquara: Letraria, 2018. p. 435–459.
- LIMA JUNIOR, P.; ANDERHAG, P.; WICKMAN, P.-O. How does a science teacher distinguish himself as a good professional? An inquiry into the aesthetics of taste for teaching. *International Journal of Science Education*, p. 1–18, 17 ago. 2021.
- LIMA JUNIOR, P.; FRAGA JUNIOR, J. C. Qual é o efeito da desigualdade social no desempenho em ciências dos estudantes brasileiros? Uma análise do exame nacional do ensino médio (2012-2019). *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 1, p. 110–126, 2021.
- LIMA JUNIOR, P.; MASSI, L. Retratos sociológicos : uma metodologia de investigação para a pesquisa em educação. *Ciência & Educação*, v. 21, n. 3, p. 559–574, 2015.
- LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Análise dos condicionantes sociais do sucesso acadêmico em cursos de graduação em física à luz da sociologia de Bourdieu. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 1, p. 113–129, 2013.
- LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. *Razões para desistir: análise sociológica da evasão no curso de Física*. Curitiba: Appris, 2018.
- LOPES, A. C. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: [s.n.], 1999.
- MARIANO, A. L. S. Contribuições de Pierre Bourdieu para a análise da movimentação das elites escolares em regiões interioranas. *Lopes, Gabriel Barreto*, v. 25, n. 49, p. 37–54, 2019.
- MARTINS, A. M.; LIMA JUNIOR, P. Identidade e desenvolvimento profissional de professores de ciências como uma questão de gênero: o caso de Natália Flores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 25, n. 3, p. 616, dez. 2020.

MASSI, LUCIANA; LIMA JUNIOR, P.; BAROLI, E. *Reatratos da docência: contextos, saberes e trajetórias [Portraits of teaching: context, knowledge and trajectory]*. Araraquara: Letraria, 2018.

MASSI, LUCIANA; MUZZETI, L. R.; SUFICIER, D. M. A pesquisa sobre trajetórias escolares no Brasil. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 12, n. 3, p. 1854–1873, 2017.

MENDONÇA, A. A. DE; PEREIRA, R. A.; MELO, I. L. Meritocracia e Herança Cultural: uma abordagem sobre a educação pública do Rio de Janeiro. *revista Café com Sociologia*, v. 6, n. 2, p. 124–146, 2017.

MESQUITA, N. A. DA S.; SOARES, M. H. F. B. Visões de ciências de professores de química: a mídia e as reflexões no ambiente escolar no nível médio de ensino. *Química Nova*, v. 31, n. 7, p. 1875–1880, 2008.

MONT'ALVÃO NETO, A. L.; MONT'ALVÃO, A. Estratificação Educacional no Brasil do Século XXI. *DADOS - Revista de Ciências Sociais*, v. 54, n. 2, p. 389–430, 2011.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 9, n. 2, p. 191–211, 2003.

MUJTABA, T.; REISS, M. J. What Sort of Girl Wants to Study Physics After the Age of 16? Findings from a Large-scale UK Survey. *International Journal of Science Education*, 2013.

MURARO, D. N. Relações entre a filosofia e a educação de John Dewey e de Paulo Freire. *Educação & Realidade*, v. 38, n. 3, p. 813–829, 2013.

MURPHY, C.; AMBUSAI, A.; BEGGS, J. Middle east meets west: Comparing children's attitudes to school science. *International Journal of Science Education*, v. 28, n. 4, p. 405–422, 2006.

NASCIMENTO, W. E.; BAROLLI, E. Desenvolvimento profissional docente: reflexões a partir de trajetórias de professores de Física. *Amazonia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 17, n. 38, p. 05–21, 2021.

NERI, Marcelo; OSÓRIO, Manuel Camillo. Retorno para a Escola, Jornada e Pandemia. Rio de Janeiro, jan. 2022. , p. 47.

NOGUEIRA, C. M. M.; NOGUEIRA, M. A. A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 78, p. 15–35, 2002.

NOGUEIRA, C. M. M.; NOGUEIRA, M. A. *Bourdieu e a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

OCDE. *PISA 2009 results: overcoming social background - equity in learning opportunities and outcomes (Volume II)*. . [S.l: s.n.]. , 2010

OLIVEIRA, R. P. DE; ARAUJO, G. C. DE. Qualidade do ensino: uma nova dimensão da luta pelo direito à educação. *Revista Brasileira de Educação*, n. 28, p. 5–23, abr. 2005.

OWEN, S. *et al.* Teaching physics: Students' attitudes towards different learning activities. *Research in Science & Technological Education*, v. 26, n. 2, p. 113–128, 28 jul. 2008.

PARKER, V.; GERBER, B. Effects of a Science Intervention Program on Middle-Grade Student Achievement and Attitudes. *School Science and Mathematics*, v. 100, n. 5, p. 236–242, maio 2000.

PINTO, J. M. DE R. O Acesso À Educação Superior No Brasil. *Educ. Soc., Campinas*, vol. 25, n. 88 - Especial, v. 25, n. 88, p. 727–756, 2004.

POTVIN, P; HASNI, A. Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, v. 50, n. 1, p. 85–129, 2014.

QUADROS, A. L. DE; MORTIMER, E. F. Fatores que tornam o professor de Ensino Superior bem-sucedido: analisando um caso. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 20, n. 1, p. 259–278, mar. 2014.

REILLY, D.; NEUMANN, D. L.; ANDREWS, G. Investigating Gender Differences in Mathematics and Science: Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey. *Research in Science Education*, v. 49, n. 1, p. 25–50, 2019.

*Resultado ENEM 2019 - Ranking das Escolas, % de Acerto e Dados Socioeconômicos.* Disponível em: <<https://www.zbs.com.br/enem>>. Acesso em: 14 dez. 2021.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. Olimpíadas de ciências: uma prática em questão. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 18, n. 1, p. 245–256, 2012.

RIBEIRO, E. A. A recepção dos pragmatismos nos periódicos educacionais brasileiros (1944-1964). *Dissertação de mestrado*, p. 176, 2006.

SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L. Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 46, n. 8, p. 909–921, 2009.

SALEJ H., S. Quarenta anos do Relatório Coleman : capital social e educação. *Educação Unisinos*, v. 9, n. 2, p. 116–129, 2005.

SANTOS GOUW, A. M. *As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: Uma avaliação em âmbito nacional.* 2013. 242 f. USP, 2013.

SANTOS GOUW, A. M.; BIZZO, N. M. V. A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de ciências. *Educar em Revista*, v. 60, p. 277–292, 2016.

SILVA, B. DA; CORDEIRO, M. R.; BOSSOLANI KIILL, K. Jogo Didático Investigativo: Uma Ferramenta para o Ensino de Química Inorgânica. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 1, p. 27–34, 2015.

SJØBERG, S.; SCHREINER, C. *The ROSE project: an overview and key findings.* Oslo: [s.n.], 2010.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química*. Goiânia: [s.n.], 2013.

SOBRAL, F. A. D. F. Qualidade acadêmica e relevância social e econômica da educação superior. *Cadernos CEDES*, v. 29, n. 78, p. 227–241, 2009.

STEEGH, A. M. *et al.* Gender differences in mathematics and science competitions: A systematic review. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 56, n. 10, p. 1431–1460, 2019.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 1, p. 27, maio 2017.

SWIECH, M. J. *et al.* “Ser Cientista”: Uma análise a partir dos estudos de gênero e da natureza da ciência. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, n. Número Extraordinario, p. 1048–1053, 19 nov. 2021.

TAYLOR, A. R. *et al.* Creativity, inquiry, or accountability? Scientists’ and Teachers’ perceptions of science education. *Science Education*, v. 92, n. 6, p. 1058–1075, 2008.

TOBIN, K.; FRASER, B. J. What does it mean to be an exemplary science teacher? *Journal of Research in Science Teaching*, v. 27, n. 1, p. 3–25, 1990.

TODOROV, J. C.; MOREIRA, M. B. O Conceito de Motivação na Psicologia. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, v. 7, n. 1, p. 119–132, 2005.

TOLLEFSON, J. ‘Tropical Trump’ sparks unprecedented crisis for Brazilian science. *Nature*, v. 572, n. 7768, p. 161–162, 2019.

VEDDER-WEISS, D.; FORTUS, D. Adolescents’ Declining motivation to learn science: Inevitable or not? *Journal of Research in Science Teaching*, v. 48, n. 2, p. 199–216, 2011.

WICKMAN, P.-O. *Aesthetic Experience in Science Education: learning and meaning-making as situated talk and action*. 2. ed. London: [s.n.], 2008.

WICKMAN, P.-O. Back to the drawing board: examining the philosophical foundations of educational research on aesthetics and emotions. In: BELLOCCHI, A.; QUIGLEY, C.; OTREL-CASS, K. (Org.). *Exploring Emotions, Aesthetics and Wellbeing in Science Education Research*. Cultural Studies of Science Education. Cham: Springer International Publishing, 2017. v. 13. p. 9–38.

WOLF, S. J.; FRASER, B. J. Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using Inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, v. 38, n. 3, p. 321–341, 2008.

WONG, B. Careers “From” but not “in” science: Why are aspirations to be a scientist challenging for minority ethnic students? *Journal of Research in Science Teaching*, Citation Key: Wong2015a, v. 52, n. 7, p. 979–1002, 2015.

WONG, D. *et al.* Learning science: A Deweyan perspective. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 38, n. 3, p. 317–336, 2001.

ZANATTA, B. A. O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares. *O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares*, v. 15, n. 1, p. 105–112, 2012.

ZEYER, A. Motivation to learn science and cognitive style. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 6, n. 2, p. 123–130, 2010.

## APÊNDICE 1 – Proposta de Redação

### PROPOSTA DE REDAÇÃO – TEXTO DISSERTATIVO-ARGUMENTATIVO

Tendo como referência os textos a seguir, redija uma redação dissertativa-argumentativa com o mínimo de 30 linhas tendo o seguinte título:

#### Por que razões eu (não) pretendo seguir uma carreira relacionada à ciência?

##### Texto I

##### Mulheres são menos aptas para ciências, diz presidente de Harvard

O presidente da Universidade de Harvard causou polêmica entre acadêmicos ao sugerir que as mulheres têm menos capacidade em ciência e em matemática do que os homens.

O ex-secretário do Tesouro americano Lawrence Summers disse que um sexo supera o outro devido a características genéticas, e não somente por experiência, segundo informações do jornal Boston Herald.



Vários convidados deixaram o local da conferência de que Summers participava depois de ouvir os comentários.

Summers disse depois que a falta de acadêmicas mulheres se devia também aos deveres maternos, o que dificultaria o trabalho de 80 horas por semana necessário para pesquisas.

Fonte: BBC.COM

##### Texto II

##### Nobel de Química 2020 vai para Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna pelo desenvolvimento do Crispr, método de edição do genoma

É a primeira vez na história que duas mulheres ganham, juntas, o Nobel de Química.

Emmanuelle Charpentier, francesa de 51 anos, é diretora do Instituto Max Planck de Biologia de Infecções em Berlim.

Jennifer Doudna, americana de 56 anos, é professora da Universidade da Califórnia em Berkeley, nos Estados Unidos.

Charpentier falou com a imprensa logo após o anúncio do prêmio e respondeu a uma pergunta sobre ela e Doudna serem as primeiras mulheres a levarem, conjuntamente, o Nobel.

*"Eu gostaria de passar uma mensagem positiva a meninas que gostariam de seguir o caminho da ciência. Acho que nós mostramos a elas que uma mulher pode ter impacto na ciência que elas estão fazendo. Espero que Jennifer Doudna e eu possamos passar uma mensagem forte às meninas", declarou.*



Fonte: G1.COM

### **Texto III**

#### **Ciência é importante, mas não é para mim!**



Pesquisadores em todo o mundo estão preocupados com o declínio do interesse científico dos estudantes. Algumas análises sugerem que a percepção dos jovens sobre os cientistas pode dissuadi-los de perseguir carreiras relacionadas à ciência. Há evidência de que o desenvolvimento dessas percepções ocorre entre 10 e 14 anos. [...] Embora poucos estudantes tenham representações explicitamente "negativas" da ciência, nossa análise mostra que construções populares da ciência como restrita a pessoas "inteligentes" alimentam a percepção de que ciência "não é para mim". De fato, muito trabalho precisa ser feito para que a ciência seja considerada um campo igualmente acessível a todos os estudantes.

Fonte: DeWitt, Archer e Osborne 2013, traduzido com adaptações.

### **Texto IV**

#### **O ocaso da nobreza científica**

A imagem pública da ciência está mudando. De acordo com o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), nos últimos anos diminuiu a quantidade de brasileiros acreditando que cientistas são pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade. No mesmo período, aumentou a fração dos que acreditam que os cientistas servem a interesses econômicos e produzem conhecimento em áreas nem sempre desejáveis. Por várias razões, tudo indica que a população brasileira está se tornando mais crítica com relação à ciência. Os noticiários mostram que asserções científicas têm sido tratadas com desconfiança. Por exemplo, autoridades públicas têm questionado o aquecimento global e as queimadas na Amazônia. Entre outras coisas, esses questionamentos sugerem que a ciência está se tornando uma atividade mais aberta à participação pública, mas relativamente menos nobre e respeitada. Em que medida as polêmicas atuais da ciência participam da escolha profissional dos cidadãos em idade escolar? Será que a perda da nobreza da ciência fará com que menos jovens se interessem por carreiras científicas e tecnológicas?

Fonte: Lima Júnior, 2020.

## **APÊNDICE 2 – Questões de Pesquisa para a Entrevista**

### **Questões sobre a vida familiar.**

1. Qual a área de atuação e formação escolar de seus pais, avós, tios e tias próximas?
2. Onde você nasceu e cresceu? Fale um pouco sobre sua infância. Do que brincava e quem eram os personagens marcantes da sua vida e por quê?
3. Como é a infraestrutura da sua residência (tem quarto próprio, computador individual, etc.)?
4. Você é mais próximo de qual ou quais parentes e por que?
5. Que experiências com seus familiares tem relação com ciência?
6. Quais bens você tem que relacionem com ciência?
7. Fale sobre as atividades culturais realizadas pela sua família (momentos de lazer, lugares, ambientes, atividades em domicílio e práticas de socialização).
8. Caso tenha irmãos fale sobre sua relação com ele/ela e atividades que fazem juntos.
9. Há alguns conflitos entre você e seus familiares? Isto é, o que os diferenciam de você e como você relaciona com isso?
10. Quem é a pessoa que mais te inspira na sua família e por quê?

### **Questões sobre a escolaridade.**

1. Liste todos os colégios que você estudou.
2. Como era a infraestrutura dessas instituições?
3. Quais ambientes da escola você gostava de frequentar e por que?
4. Quais eram seus colegas de escola? Ainda tem contato com eles? O que tinham em comum e o que não tinham em comum?
5. Relate alguns episódios escolares envolvendo seus colegas (pode ser dentro ou fora da sala de aula).
6. Quais professores ou outros funcionários da instituição escolar te marcaram e por que?
7. Tinha algo em alguma escola que você não gostava? Por que?
8. Quais disciplinas você tinha mais facilidade e quais tinha mais dificuldade? Por que?
9. Como você se enxerga como estudante?
10. Quais são suas amizades mais duradouras oriundas da escola? Por que ainda tem contato com eles e quais perdeu o contato? Justifique sua resposta.
11. Pra você, o que poderia ser diferente em alguma escola que estudou?

### **Questões sobre as experiências escolares nas aulas de Ciências.**

1. Fale sobre suas experiências nas aulas de ciências nas séries iniciais (fundamental 1). Quem dava aula e como eram essas aulas? Como se sentia sobre essas aulas? Relate alguns episódios que tenha te marcado profundamente e justifique as razões pela escolha.

2. Fale sobre suas experiências nas aulas de ciências nas séries finais do ensino fundamental (fundamental 2). Quem dava aula e como eram essas aulas? Como se sentia sobre essas aulas? Relate alguns episódios que tenha te marcado profundamente e justifique as razões pela escolha.
3. Fale sobre suas experiências nas aulas de ciências no ensino médio. Quem dava aula e como eram essas aulas? Como se sentia sobre essas aulas? Relate alguns episódios que tenha te marcado profundamente e justifique as razões pela escolha.
4. Qual área de Ciências da Natureza (Física, Química ou Biologia) você mais se identifica e por que? Aponte as razões com detalhes.
5. Como você descreve uma boa aula de Ciências (Física, Química ou Biologia)?
6. Pra você, o que deixa a desejar nas aulas Ciências? O que poderia ser diferente? Como sugere e aponte as razões dessa escolha.
7. Qual professor/professora de Ciências te marcou em toda fase escolar e por que? Quais características você admira desse docente?
8. Em que momento você sentiu que teve certeza da escolha por seguir uma carreira científica?
9. Você acha que algum professor te incentivou a seguir uma carreira científica? De que forma?
10. Quais foram os assuntos de Ciências que você mais gostou de aprender e por que? Por exemplo, corpo humano, tecnologia, remédios, etc.

**DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado OU Tese DE  
DOUTORADO**

Declaro que a presente dissertação/tese é original, elaborada especialmente para este fim, não tendo sido apresentada para obtenção de qualquer título e que identifique e cito devidamente todas as autoras e todos os autores que contribuíram para o trabalho, bem como as contribuições oriundas de outras publicações de minha autoria.

Declaro estar ciente de que a cópia ou o plágio podem gerar responsabilidade civil, criminal e disciplinar, consistindo em grave violação à ética acadêmica.

22/08/2023

Brasília, (dia) de (mês) de (ano).

Assinatura do/a discente: 

Programa: Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências

Nome completo: Lucas Almeida Almeida

Título do Trabalho: A Gênese do Gosto por  
Ciência

Nível: ( ) Mestrado  Doutorado

Orientador/a: Paulo Lima Junior