

Daiane Martins Bocasanta

Fernanda Wanderer

TECNOCIENTIFICIDADE E EDUCAÇÃO



Daiane Martins Bocasanta

Fernanda Wanderer

TECNOCIENTIFICIDADE E EDUCAÇÃO



| São Paulo | 2022 |



Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2022 as autoras.

Copyright da edição © 2022 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons: Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <<https://creativecommons.org/licenses/>>. Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural. O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Doutores e Doutoradas

Adilson Cristiano Habowski

Universidade La Salle, Brasil

Adriana Flávia Neu

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Adriana Regina Vettorazzi Schmitt

Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil

Aguimário Pimentel Silva

Instituto Federal de Alagoas, Brasil

Alaim Passos Bispo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Alaim Souza Neto

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Knoll

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Alessandra Regina Müller Germani

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Aline Corso

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Aline Wendpap Nunes de Siqueira

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Ana Rosângela Colares Lavand

Universidade Federal do Pará, Brasil

André Gobbo

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Andressa Wiebusch

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Andreza Regina Lopes da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Angela Maria Farah

Universidade de São Paulo, Brasil

Anísio Batista Pereira

Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Antonio Edson Alves da Silva

Universidade Estadual do Ceará, Brasil

Antonio Henrique Coutelo de Moraes

Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil

Arthur Vianna Ferreira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Ary Albuquerque Cavalcanti Junior

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior

Universidade Federal da Bahia, Brasil

Bárbara Amaral da Silva

Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Bernadette Beber

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos

Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa

Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Caio Cesar Portella Santos

Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil

Carla Wanessa do Amaral Caffagni

Universidade de São Paulo, Brasil

Carlos Adriano Martins

Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

Carlos Jordan Lapa Alves

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Caroline Chioquetta Lorenset

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Cássio Michel dos Santos Camargo
Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil

Christiano Martino Otero Avila
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Cláudia Samuel Kessler
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Cristiane Silva Fontes
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Daniela Susana Segre Guertzenstein
Universidade de São Paulo, Brasil

Daniele Cristine Rodrigues
Universidade de São Paulo, Brasil

Dayse Centurion da Silva
Universidade Anhanguera, Brasil

Dayse Sampaio Lopes Borges
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Diego Pizarro
Instituto Federal de Brasília, Brasil

Dorama de Miranda Carvalho
Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil

Edson da Silva
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil

Elena Maria Mallmann
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Eleonora das Neves Simões
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Eliane Silva Souza
Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Elvira Rodrigues de Santana
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Éverly Pegoraro
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Fábio Santos de Andrade
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil

Fabrcia Lopes Pinheiro
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Felipe Henrique Monteiro Oliveira
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Fernando Vieira da Cruz
Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Gabriella Eldereti Machado
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Germano Ehlert Pollnow
Universidade Federal de Pelotas, Brasil

Geymeesson Brito da Silva
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Handherson Leylton Costa Damasceno
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Hebert Elias Lobo Sosa
Universidad de Los Andes, Venezuela

Helciclever Barros da Silva Sales
*Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
Anísio Teixeira, Brasil*

Helena Azevedo Paulo de Almeida
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil

Hendy Barbosa Santos
Faculdade de Artes do Paraná, Brasil

Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges
Universidade de Brasília, Brasil

Inara Antunes Vieira Willerding
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Ivan Farias Barreto
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Jaziel Vasconcelos Dorneles
Universidade de Coimbra, Portugal

Jean Carlos Gonçalves
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Jocimara Rodrigues de Sousa
Universidade de São Paulo, Brasil

Joelson Alves Onofre
Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil

Jónata Ferreira de Moura
Universidade São Francisco, Brasil

Jorge Eschriqui Vieira Pinto
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Juliana de Oliveira Vicentini
Universidade de São Paulo, Brasil

Julierme Sebastião Morais Souza
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Junior César Ferreira de Castro
Universidade Federal de Goiás, Brasil

Katia Bruginiski Mulik
Universidade de São Paulo, Brasil

Laionel Vieira da Silva
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Leonardo Pinheiro Mozdzenski
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Lucila Romano Tragtenberg
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Lucimara Rett
Universidade Metodista de São Paulo, Brasil

- Manoel Augusto Polastrelli Barbosa
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil
- Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
- Marcio Bernardino Sirino
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Marcos Pereira dos Santos
Universidad Internacional Iberoamericana del Mexico, México
- Marcos Uzel Pereira da Silva
Universidade Federal da Bahia, Brasil
- Maria Aparecida da Silva Santandel
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil
- Maria Cristina Giorgi
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil
- Maria Edith Maroca de Avelar
Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
- Marina Bezerra da Silva
Instituto Federal do Piauí, Brasil
- Michele Marcelo Silva Bortolai
Universidade de São Paulo, Brasil
- Mônica Tavares Orsini
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
- Nara Oliveira Salles
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Neli Maria Mengalli
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil
- Patricia Biegging
Universidade de São Paulo, Brasil
- Patricia Flavia Mota
Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
- Raul Inácio Busarello
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- Roberta Rodrigues Ponciano
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
- Robson Teles Gomes
Universidade Federal da Paraíba, Brasil
- Rodiney Marcelo Braga dos Santos
Universidade Federal de Roraima, Brasil
- Rodrigo Amancio de Assis
Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
- Rodrigo Sarruge Molina
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil
- Rogério Rauber
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Rosane de Fatima Antunes Obregon
Universidade Federal do Maranhão, Brasil
- Samuel André Pompeo
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Sebastião Silva Soares
Universidade Federal do Tocantins, Brasil
- Silmar José Spinardi Franchi
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil
- Simone Alves de Carvalho
Universidade de São Paulo, Brasil
- Simoni Urnau Bonfiglio
Universidade Federal da Paraíba, Brasil
- Stela Maris Vaucher Farias
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
- Tadeu João Ribeiro Baptista
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil
- Taiza da Silva Gama
Universidade de São Paulo, Brasil
- Tania Micheline Miorando
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Tarcísio Vanzin
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Tascieli Feltrin
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil
- Tayson Ribeiro Teles
Universidade Federal do Acre, Brasil
- Thiago Barbosa Soares
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
- Thiago Camargo Iwamoto
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil
- Thiago Medeiros Barros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil
- Tiago Mendes de Oliveira
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil
- Valdir Lamim Guedes Junior
Universidade de São Paulo, Brasil
- Vanessa Elisabete Raue Rodrigues
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil
- Vania Ribas Ulbricht
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
- Wellington Furtado Ramos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil
- Wellton da Silva de Fatima
Instituto Federal de Alagoas, Brasil
- Yan Masetto Nicolai
Universidade Federal de São Carlos, Brasil

PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

Alessandra Figueiró Thornton
Universidade Luterana do Brasil, Brasil

Alexandre João Appio
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Bianka de Abreu Severo
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

Carlos Eduardo Damian Leite
Universidade de São Paulo, Brasil

Catarina Prestes de Carvalho
Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil

Eliisene Borges Leal
Universidade Federal do Piauí, Brasil

Elizabete de Paula Pacheco
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil

Elton Simomukay
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

Francisco Geová Goveia Silva Júnior
Universidade Potiguar, Brasil

Indiamaris Pereira
Universidade do Vale do Itajaí, Brasil

Jacqueline de Castro Rimá
Universidade Federal da Paraíba, Brasil

Lucimar Romeu Fernandes
Instituto Politécnico de Bragança, Brasil

Marcos de Souza Machado
Universidade Federal da Bahia, Brasil

Michele de Oliveira Sampaio
Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil

Samara Castro da Silva
Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Thais Karina Souza do Nascimento
Instituto de Ciências das Artes, Brasil

Viviane Gil da Silva Oliveira
Universidade Federal do Amazonas, Brasil

Weyber Rodrigues de Souza
Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil

William Roslindo Paranhos
Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

PARECER E REVISÃO POR PARES

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Direção editorial Patricia Biegling
Raul Inácio Busarello

Editora executiva Patricia Biegling

Coordenadora editorial Landressa Rita Schiefelbein

Diretor de criação Raul Inácio Busarello

Assistente de arte Lígia Andrade Machado

Editoração eletrônica Lucas Andrius de Oliveira
Naiara Von Groll
Peter Valmorbida

Imagens da capa Kjpargeter, Your_Photo, Freepik.com

Revisão Daiane Martins Bocasanta
Fernanda Wanderer
Landressa Rita Schiefelbein

Autoras Daiane Martins Bocasanta
Fernanda Wanderer

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B664t

Bocasanta, Daiane Martins

Tecnocientificidade e educação / Daiane Martins Bocasanta,
Fernanda Wanderer. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-479-1

DOI 10.31560/pimentacultural/2022.94791

1. Educação. 2. Tecnocientificidade. 3. Educação básica.
4. EJA. 5. Pesquisa. I. Bocasanta, Daiane Martins. II. Wanderer,
Fernanda. III. Título.

CDD 370

Índice para catálogo sistemático:

I. Educação

Janaina Ramos – Bibliotecária – CRB-8/9166

ISBN da versão impressa (brochura): 978-65-5939-470-8

PIMENTA CULTURAL

São Paulo · SP

Telefone: +55 (11) 96766 2200

livro@pimentacultural.com

www.pimentacultural.com



2 0 2 2



Para Tiago e Giovana, que olham o mundo com o olhar dos cientistas, enxergando perguntas onde a maioria vê respostas e que cujas presenças amorosas fazem o mundo – para nós – um lugar melhor de se viver.

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------|-----------|
| Prefácio | 10 |
|-----------------------|-----------|

PARTE 1

Capítulo 1

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Abrindo o laboratório | 14 |
|------------------------------------|-----------|

| | |
|---|----|
| 1.1 Da experiência, nascem as perguntas | 16 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 1.2 Coletar materiais e preparar lâminas para o microscópio | 21 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| 1.3 Ajustando as lentes do microscópio: a perspectiva teórica..... | 29 |
|---|----|

Capítulo 2

| | |
|---|-----------|
| Com a lupa em mãos: observações do entorno..... | 45 |
|---|-----------|

Capítulo 3

| | |
|---|-----------|
| Do dispositivo da tecnocientificidade: entre tramas e estratégias | 86 |
|---|-----------|

| | |
|--|----|
| 3.1 Iniciação Científica: mas do que mesmo estamos falando? | 95 |
|--|----|

| | |
|--|-----|
| 3.2 A Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Colégio de Aplicação da UFRGS | 118 |
|--|-----|

| | |
|---|-----|
| 3.3 O Dispositivo da Tecnocientificidade: conduzindo a conduta de todos..... | 131 |
|---|-----|

| | |
|--|-----|
| 3.4 Desterritorializar o ensino das ciências para capturar a todos | 145 |
| 3.5 Governo e tecnociência: regulando desejos, dirigindo interesses..... | 154 |

PARTE 2

Capítulo 4

| | |
|----------------------------------|------------|
| Bases metodológicas | 173 |
|----------------------------------|------------|

Capítulo 5

| | |
|---|------------|
| Dispositivo da tecnocientificidade na Educação de Jovens e Adultos | 182 |
|---|------------|

| | |
|---|-----|
| 5.1 As relações entre ciência, tecnologia e matemática..... | 183 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 5.2 As relações entre a tecnocientificidade e a subjetividade | 196 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| 5.3 A tecnocientificidade nos livros didáticos da EJA | 211 |
|---|-----|

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Considerações finais | 230 |
|-----------------------------------|------------|

| | |
|--------------------------|------------|
| Referências | 238 |
|--------------------------|------------|

| | |
|-------------------------------|------------|
| Sobre as autoras | 257 |
|-------------------------------|------------|

| | |
|------------------------------|------------|
| Índice remissivo..... | 258 |
|------------------------------|------------|

PREFÁCIO

Para lhes provar que o homem no fundo faz parte da classe dos animais de uma ingenuidade natural, terei apenas de lhes recordar sua longa credulidade. Somente hoje, muito tarde e depois de uma imensa vitória sobre si mesmo, se tornou um animal desconfiado – sim, o homem é agora mais maldoso do que nunca.” – Não compreendo: por que o homem seria hoje mais desconfiado e mais maldoso? – “Porque agora tem uma ciência – porque agora tem necessidade de uma ciência!” (NIETZSCHE, 2008, p. 73).

O livro é fruto de um conjunto de pesquisas que realizamos nos últimos anos sobre ciência, tecnologia e educação. Essas investigações emergem do estudo que consistiu na Tese de Doutorado defendida por Bocasanta (2013), primeira autora desta obra, intitulada *Dispositivo da tecnocientificidade: a iniciação científica ao alcance de todos*, orientada pela professora Gelsa Knijnik, no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. O trabalho tinha por objetivo problematizar a Iniciação Científica (IC), que cada vez mais precocemente passa a ser endereçada aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O material de pesquisa era composto por documentos elaborados no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, manuais voltados para a formação de professores elaborados pelo Ministério da Educação e Cultura e uma edição da *Revista Nova Escola*.

Servindo-se de formulações de Michel Foucault, John Dewey, Ian Hacking, Stephen Ball e Thomas Kuhn e das ideias do que corresponde ao período tardio da obra de Wittgenstein, a tese analisou como emerge o deslocamento da Iniciação Científica praticada no âmbito universitário para o currículo escolar dos Anos Iniciais; o modo como os sujeitos escolares são posicionados nos documentos que

tratam da Iniciação Científica escolar; e os entendimentos que podem ser atribuídos ao deslocamento da ênfase nas feiras de ciências escolares para os salões de IC dos quais participam estudantes dos Anos Iniciais. Como resultados, ficou evidente que: a) a Iniciação Científica, que cada vez mais cedo se faz presente no currículo escolar, faz parte do que se nomeou na pesquisa como *dispositivo da tecnocientificidade*; b) o dispositivo da tecnocientificidade age por meio da condução das condutas, da regulação dos desejos e da direção dos interesses, visando a inserir o maior número possível de indivíduos nas carreiras tecnocientíficas. Tal inserção posicionaria os sujeitos na lógica do mercado e estaria situada no âmbito da gestão do risco; c) nos documentos analisados, os professores são posicionados como orientadores de aprendizagens, e os alunos, como crianças curiosas; d) observa-se um deslocamento de ênfase das feiras de ciências escolares para os salões de Iniciação Científica promovidos pelas universidades, bem como o caráter performativo que pode ser atribuído a esses eventos; e e) o uso do Método Científico é tomado de forma naturalizada, como inerente ao trabalho de pesquisa realizado em sala de aula. É possível identificar semelhanças de família entre o Método Científico utilizado na escola e o que usam os cientistas, mas não igualdade.

Dentre as múltiplas possibilidades analíticas que uma investigação nos brinda, tínhamos o desejo de pesquisar e problematizar mais as teias que sustentam o dispositivo da tecnocientificidade em nossas escolas e na sociedade. E foi o que fizemos... inspiradas nas palavras de Nietzsche (2008, p.73) quando questiona: “Não compreendo: por que o homem seria hoje mais desconfiado e mais maldoso? – ‘Porque agora tem uma ciência – porque agora tem necessidade de uma ciência!’”, buscamos apresentar novos entendimentos e reflexões sobre o lugar da ciência e da tecnologia em nossa forma de vida contemporânea.

Com o intuito de apresentar alguns desses novos entendimentos e reflexões nasceu o presente livro, composto por duas partes. A primeira é formada por três capítulos, os quais buscam evidenciar as bases teóricas e metodológicas que possibilitaram a constituição do que Bocasanta (2013) denominou como dispositivo da tecnocientificidade. Na segunda parte destacamos as investigações desenvolvidas por nós a respeito das formas pelas quais esse dispositivo atua na condução de condutas sobre alunos e professores de um segmento específico da Educação Básica: a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Desejamos uma ótima leitura!

As autoras

PARTE

1



1

**ABRINDO
O LABORATÓRIO**

Todo discurso sobre a experiência deve partir atualmente da constatação de que ela não é mais algo que ainda nos seja dado fazer. Pois, assim como foi privado da sua biografia, o homem contemporâneo foi expropriado de sua experiência: aliás, a incapacidade de fazer e transmitir experiências talvez seja um dos poucos dados certos de que disponha de si mesmo (AGAMBEN, 2008, p. 21).

Na obra *Infância e História*, Giorgio Agamben (2008) fala não apenas de nossa incapacidade de traduzir os eventos cotidianos em experiências significativas, mas de nossa incapacidade de narrar as situações do dia a dia como experiência – uma experiência cujo correlato não se situaria no conhecimento, mas naquilo que ele considera autoridade, ou seja, na palavra e no conto. Para Agamben, o que caracteriza nosso tempo é que a autoridade se fundamenta no inexperienciável, e isso, alerta o autor, não significa que não existam mais experiências, mas que cada vez mais elas ocorrem fora do homem. Em suas palavras:

[...] uma visita a um museu ou a um lugar de peregrinação turística é, [...], particularmente instrutiva. Posta diante das maiores maravilhas da terra (digamos o *patio de los leones*, no Alhambra), a esmagadora maioria da humanidade recusa-se hoje a experimentá-las: prefere que seja a máquina fotográfica a ter experiência delas (AGAMBEN, 2008, p. 23).

Fotografamos, filmamos, postamos eventos cotidianos, passeios e viagens em redes sociais. De certo modo, passamos pela vida e dela levamos aquilo que nossas mãos – ou artefatos digitais – podem carregar. Na lógica atual, portanto, não abrimos espaço para a experiência.

Essa escrita visa, então, subverter essa lógica e estruturar certa autoridade para transformar em experiência o que levou a constituir este texto. Da mesma forma, as palavras de Foucault (1994, p.34) foram intercessoras desse processo: “Uma experiência é algo que fazemos totalmente sozinhos, mas que só pode ser feita de maneira plena quando ela escapa da pura subjetividade e quando outros podem, não diria retomá-la tal qual, mas pelo menos cruzá-la e atravessá-la”. Assim, para que outros possam ao menos cruzar no caminho com nossa experiência, é necessário transformá-la em autoridade, isto é, em palavras.

1.1 DA EXPERIÊNCIA, NASCEM AS PERGUNTAS

Resta a experiência pura e simples que, quando ocorre por si, é chamada de acaso e, se buscada, de experiência. Mas essa espécie de experiência é como uma vassoura desfiada, como se costuma dizer, mero tateio, à maneira dos que se perdem na escuridão, tudo tateando em busca do verdadeiro caminho, quando muito melhor fariam se aguardassem o dia ou acendessem um archote para então prosseguirem. Mas a verdadeira ordem da experiência, ao contrário, começa por, primeiro acender o archote e, depois, com o archote mostrar o caminho, começando por uma experiência ordenada e medida – nunca vaga e errática –, dela deduzindo os axiomas e, dos axiomas, enfim, estabelecendo novos experimentos. Pois nem mesmo o Verbo Divino agiu sem ordem sobre a massa das coisas. Não se admirem, pois os homens de que o curso das ciências não tenha tido andamento, visto que, ou a experiência foi abandonada, ou nela (os seus fautores) se perderam e vagaram como em um labirinto; ao passo que um método bem estabelecido é o guia para a senda certa que pela selva da experiência, conduz à planura aberta dos axiomas (BACON, § LXXII, 1999, p. 65).

As palavras que abrem essa seção são de Francis Bacon, político, filósofo e ensaísta inglês, considerado por alguns como o primeiro dos modernos e último dos antigos, inventor do método experimental e fundador da ciência moderna e do empirismo e por outros apenas como arauto da ciência moderna e jamais seu criador (ANDRADE, 1999, p. 5). Os dois tipos de experiência de que se ocupa Bacon são diferentes das experiências de que falam Agamben (2008) e Foucault (2009). Para o filósofo francês, a experiência assume um sentido especial, como algo do qual se sai sempre transformado, e “tem como objetivo arrancar o sujeito de si mesmo” (MOTTA, 2000, p. vii).

Uma experiência não é nem verdadeira nem falsa. Uma experiência é sempre uma ficção; é alguma coisa que nós próprios fabricamos, que não existe antes e que vai existir depois. Isto é a

relação difícil com a verdade, a maneira pela qual esta se encontra engajada em uma experiência que não é ligada a ela e que, até certo ponto, a destrói (FOUCAULT apud MOTTA, 2000, p. vii).

Bacon assume a existência de duas formas de experiência: *experiência vaga e experiência escriturada*. A primeira seria composta por um conjunto de noções recolhidas pelo observador quando opera ao acaso. A segunda abarcaria o conjunto de noções acumuladas pelo pesquisador quando, tendo sido posto de sobreaviso por determinado motivo, observa de forma metódica e faz *experimentos* (ANDRADE, 1999). Para Bacon (1997), esta última *constituir-se-ia* como mais importante e o ponto de partida para a constituição das *tábuas da investigação*¹, núcleo de seu método. A experiência, em Bacon, pode ser traduzida por experimento, e o experimento, pode-se afirmar, é uma das bases onde se assenta a racionalidade moderna que guia aquilo que convencionamos chamar de ciência. Alexandre Koyré ([19--]) afirma que, nos escritos de Galileu, se encontram muitos apelos à observação e à experiência, bem como certa ironia voltada àqueles que se recusavam a acreditar no testemunho de seus próprios olhos, visto que aquilo que viam era contrário aos ensinamentos das autoridades da época. Entretanto, demarca o autor, “a observação ou a experiência, no sentido da experiência espontânea ou do senso comum, não desempenhou um papel capital – ou, se desempenhou, foi um papel negativo, de obstáculo – na fundação da ciência moderna” (KOYRÉ, [19--], p. 15). Ele argumenta que não foi a experiência, mas a experimentação que desempenhou um papel significativo, uma experimentação que consiste em “interrogar metodicamente a natureza; esta interrogação pressupõe e implica uma *linguagem* com a qual formulemos as

1 Para Bacon, a primeira tábua de investigação é a de presença ou afirmação. Aqui são elencadas todas as instâncias de um fenômeno que concordem por ter as mesmas características. A segunda tábua de investigação é a das ausências ou da negação, ou seja, deve-se também buscar pelos casos em que o fenômeno não ocorre. A terceira tábua é a das graduações ou comparações, que consiste em anotar os diferentes graus de variação ocorridos no fenômeno em questão como forma de descobrir possíveis correlações entre as modificações (ANDRADE, 1999).

questões, bem como um dicionário que nos permita ler e interpretar as respostas” (KOYRÉ, [19--], p. 16). Para Galileu, essa linguagem consistiria em usar curvas, círculos e triângulos – linguagem matemática, mais precisamente, linguagem geométrica.

Daston e Lunbeck (2011) entendem que, se toda experiência é, de certa maneira, refinada pelo contexto e circunstância, na experiência científica – experimento –, contexto e circunstância são ainda mais deliberadamente engendrados. No experimento, a observação é indispensável e requer treinamento e disciplina do corpo e da mente, materiais, técnicas de visualização e descrição, redes de comunicação e de transmissão e formas especializadas de raciocínio (DASTON; LUNBECK, 2011). Ainda que não houvesse existido um tempo anterior ao da experiência, houve um tempo anterior ao do experimento científico e da observação científica, visto que ambos são formas de experiência aprendida que necessitam ser cristalizadas por práticas específicas, tais como a evidência e a prova (DASTON; LUNBECK, 2011). Como discutido pelas autoras, o experimento científico tem uma história – uma história que o liga indubitavelmente ao modo como se constrói o conhecimento científico ainda hoje. Já a experiência vem antes do experimento.

Quando falamos em ciências ou em experimento, qual imagem salta aos olhos? Para alguns, talvez seja a de um laboratório, atividades de sala de aula, trabalho de cientistas... uma imagem tal qual descreveram primorosamente Bruno Latour e Steve Woolgar (1997) em *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Nesse texto, os autores realizam uma interessante análise do cotidiano de um laboratório estadunidense de Biologia, fruto de uma pesquisa que teria surgido após uma conversa entre Latour e antropólogos costa-marfinenses, em que o filósofo e antropólogo francês ficou admirado com o uso de respostas cognitivas para esclarecer determinada questão, desconsiderando fatores sociais que, para ele, estavam bem explícitos.

A dimensão cognitiva tinha ombros largos. Ao ler a literatura dos antropólogos e ao falar com eles, percebi seu cientificismo. Eles estudavam outras culturas e outras práticas com um respeito meticuloso, mas com *um fundo* de ciência. Perguntei-me então o que dizer do discurso científico se ele fosse estudado com o cuidado que os etnógrafos têm quando estudam as culturas, as sociedades e os discursos pré, para ou extracientíficos. A ‘dimensão cognitiva’ não estaria, aí também, amplamente exagerada? (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 13, grifos do original).

De certa forma, a leitura de Latour e Woolgar (1997), estruturou a forma de olhar para a Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Buscou-se inspiração no olhar do etnógrafo, isto é, ir a campo como turistas – tal como descreveu Santos (2006, p. 10, grifo do autor), a partir de Geertz (1989) – e assim viver a experiência de “[...] ter estado *lá*, tendo que descrever *aqui* (na volta da viagem), com o auxílio dos cartões-postais, de filmes, de fotografias, de objetos e roupas típicas, de gravações, entre outras coisas, a cultura, a ‘realidade’ *lá* observada”. Sendo parte do contexto escolar escolhido como campo empírico do estudo, e professora que também trabalha com Iniciação Científica nos Anos Iniciais, a primeira autora do livro optou por construir um olhar mais de fora do que por dentro desse contexto onde estava inserida. Seu intento foi atuar como uma turista-pesquisadora, reunindo e examinando materiais que pudessem fornecer pistas para entender o problema que guiou esta investigação, visando a contar uma história tal como o turista narra sua viagem, usando fotos, cartões-postais e tudo o mais que pôde carregar.

Especificamente, esta pesquisa ocupou-se de tentar entender o lugar da Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que mais recentemente chega às escolas como indicadora de uma educação de qualidade. Tal temática emergiu da trajetória docente da primeira autora do livro, a partir do início de seu trabalho no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 2011. Com isso, a docente-pesquisadora visou refletir sobre situações

vivenciadas na docência, mas que fazem parte de um processo muito mais amplo. Em outras palavras, procurou-se problematizar uma experiência que faz parte de um regime de verdade que constrange os indivíduos a atos de verdade, o que define, determina a forma desses atos e que, enfim, lhes estabelece condições, efetuações e efeitos específicos (FOUCAULT, 2010).

Algumas leituras também ajudaram a definir a arquitetura da investigação, especialmente aquelas em que foi possível identificar *semelhanças de família* – para usar uma expressão wittgensteiniana (WITTGENSTEIN, 1999) – entre o que se entende hoje por Iniciação Científica e o modo de pensar em que se assentavam as ideias baconianas. Consta em um dos documentos produzidos pelo Governo Federal que é posteriormente analisado:

Para que nosso aluno possa entender o que seja a ciência, não basta transferir o conteúdo pronto, é necessário que, de uma maneira ou de outra, ele participe desse diálogo com a natureza através do qual se cria o conhecimento científico. ‘Linguagens’ desta indagação à natureza são a *experimentação* e a *observação sistemática* (SCHIEL, 2005, p. 13, grifos nossos).

Nesse excerto, podemos observar, entre outros elementos, a ênfase numa atitude ativa do estudante e a consideração de que a ciência se constitui em um diálogo com a natureza que se expressa em linguagens próprias, como a experimentação e a observação sistemática. O argumento acima mencionado remete ao pensamento de Bacon: “a verdadeira ordem da experiência começa por primeiro acender o archote e depois, com o archote mostrar o caminho, começando por uma experiência ordenada e medida – nunca vaga e errática [...]” (BACON, § LXXII, 1999, p. 65). Aqui podemos perceber que, mesmo alojado em outro momento histórico, o conhecimento científico, ou melhor, aquilo que no Ocidente é considerado como conhecimento científico, carrega marcas específicas que guardam semelhanças de família com aquelas que datam de um tempo longínquo. Tal constatação leva-nos

a analisar suas positivities, isto é, “mostrar segundo que regras uma prática discursiva pode formar grupos de objetos, conjuntos de enunciações, jogos de conceitos, séries de escolhas teóricas” (FOUCAULT, 2002, p. 205). A problematização do que tem sido nomeado como Iniciação Científica voltada para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental implica a necessidade de repensarmos “o otimismo depositado nas ciências nos últimos séculos, a partir do ideal moderno de objetividade e neutralidade de conhecimento, cujo aperfeiçoamento promoveria o bem-estar social” (PORTOCARRERO, 2009, p. 33).

Mais especificamente, o interesse da investigação relatada na Parte 1 do livro esteve focado em problematizar a Iniciação Científica, que cada vez mais precocemente passa a ser endereçada aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

1.2 COLETAR MATERIAIS E PREPARAR LÂMINAS PARA O MICROSCÓPIO

Visando, portanto, problematizar a Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, foram analisados um conjunto de materiais composto por documentos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI): o *Livro Verde* – Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para a sociedade brasileira; o *Livro Branco* – Ciência, Tecnologia e Inovação; o *Livro Azul* – 4ª Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável; e o livro *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011*. Esses documentos foram elaborados desde o final do Governo FHC, passando pelo Governo Lula e chegando até o primeiro Governo Dilma. Além desses, foram examinados dois manuais elaborados pelo Governo Federal para subsidiar o trabalho com IC nos Anos Iniciais: um boletim que descreve uma série de

cinco episódios produzidos e apresentados no programa *Salto para o Futuro/TV Escola*, intitulado *Iniciação Científica: um salto para a ciência*, e um dos exemplares da coleção *Explorando o Ensino*, o volume 18, voltado para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. Também foram escrutinados o livro *Metodologia Científica ao alcance de todos* (AZEVEDO, 2013) e regulamentos de edições do Salão UFRGS Jovem. Ao final do estudo, outro documento foi agregado ao material de pesquisa: o livro *Cultura científica ao alcance de todos*, produzido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). É importante citar também outras fontes que tiveram relevância para construir a “atmosfera” da investigação, tais como *sites*, *blogs*, desenhos animados, revistas e pôsteres apresentados por alunos e professores dos Anos Iniciais do CAP nas últimas edições do Salão UFRGS Jovem.

Ao surgir o interesse pelo tema da investigação, o primeiro material cogitado era composto por pôsteres produzidos por alunos e professores do CAP para serem apresentados em edições do Salão UFRGS Jovem. Ainda que esse material parecesse promissor, outras perguntas foram surgindo e, com isso, eles não se mostravam suficientes para dar conta da problematização que emergia. Nesse primeiro momento, não estava claro o objeto de pesquisa a ser criado, muito menos se tinha ciência de qual material possibilitaria examinar tal objeto.

A análise dos pôsteres, indicou que não havia como escrever sobre a emergência da Iniciação Científica no currículo escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – uma questão que, já então, se apresentava como relevante para o trabalho. Ao mesmo tempo, eles davam pistas, mas não mostravam claramente como os sujeitos escolares eram posicionados nos documentos. Sobre o deslocamento das Feiras de Ciências para os Salões de Iniciação Científica, os elementos ainda eram restritos. Assim, o caminho encontrado foi pesquisar na internet, à procura de documentos oficiais que pudessem subsidiar a

investigação. Os primeiros documentos encontrados foram o boletim *Iniciação Científica: um salto para a ciência* e um livro que faz parte da coleção chamada *Explorando o Ensino* – o volume 18, *Ciências*. Entretanto, cabe salientar, os pôsteres não foram totalmente abandonados, tendo em vista que se constituíram em fonte valiosa para a construção da atmosfera do trabalho. Em outras palavras, os pôsteres possibilitaram tornar o clima favorável² para pintar a tela da investigação.

O boletim *Iniciação Científica: um salto para a ciência* descreve uma série de mesmo nome, apresentada no programa *Salto para o Futuro/TV Escola*, na semana de 20 a 24 de junho de 2005. De acordo com a publicação, a série teria como metas “a formação continuada e o aperfeiçoamento de docentes e de alunos dos cursos de magistério que trabalham em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, possibilitando que professores de todo país revejam e reconstruam seus princípios e práticas pedagógicas” (PAVÃO, 2005a, p. 3, grifos do original). Mais adiante, a série é justificada com a seguinte afirmação: “os cinco programas da série visam estimular o desenvolvimento continuado de atividades de iniciação científica nas escolas e provocar mudanças na prática pedagógica do ensino de Ciências” (PAVÃO, 2005a, p. 3).

O material parecia servir, tal qual o livro *Ciências da Coleção Explorando o Ensino* – descrito mais adiante –, à correção da formação docente em relação às áreas científicas, formação essa considerada falha pelos documentos analisados, como indica o seguinte excerto: “[...] a formação de professores para o ensino básico é frequentemente relegada a cursos de licenciatura sem conteúdos específicos nas áreas de matemática e ciências” (BRASIL, 2010b, p. 99). Tal ideia também se faz presente no livro *Cultura Científica: um direito de todos*: “os

2 Falar de um clima favorável é uma referência ao título da 9ª Bienal do Mercosul realizada em Porto Alegre, entre 13 de setembro e 10 de novembro de 2013: “se o clima for favorável”. De acordo com o site da Bienal, isso seria “um convite para refletir sobre quando e como, por quem e por que certos trabalhos de arte e ideias ganham ou perdem visibilidade em um dado momento no tempo”. (9ª BIENAL DO MERCOSUL, 2013).

problemas que propomos aos alunos não têm uma solução imediata, e muitos adultos os consideram difíceis. Em geral, os assuntos relacionados com a Física são evitados pelos professores das séries iniciais, que os consideram muito complicados” (CARVALHO, 2003, p. 47).

A *Coleção Explorando o Ensino* foi planejada no âmbito da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (MEC), em 2004, sendo inicialmente endereçada aos professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e de Ensino Médio de escolas públicas municipais, estaduais e federais. Após 2009, ganhou um novo direcionamento, e sua abrangência foi ampliada para toda a educação básica, em especial, para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com seis volumes: *Língua Portuguesa, Literatura, Matemática, Ciências, Geografia e História*. De acordo com o documento,

a expectativa do Ministério da Educação é a de que a *Coleção Explorando o Ensino* seja um instrumento de apoio ao professor, contribuindo para seu processo de formação, de modo a auxiliar na reflexão coletiva do processo pedagógico da escola, na apreensão das relações entre o campo do conhecimento específico e a proposta pedagógica; no diálogo com os programas do livro Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), com a legislação educacional, com os programas voltados para o currículo e formação de professores e na apropriação de informações, conhecimentos e conceitos que possam ser compartilhados com os alunos (BRASIL, 2010b, p. 7-8).

Para fins desta pesquisa, examinou-se apenas o livro *Ciências*. Esse livro é composto por 13 artigos produzidos por *experts* que participaram do processo de avaliação dos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental de 1º a 5º anos inscritos no PNLD 2010 (PAVÃO, 2005b). A formação predominante dos autores, em nível de graduação, é em áreas relativas às Ciências Físicas, Ciências Formais e Ciências Naturais. Dentre os autores, apenas um provém do campo das Ciências Humanas, tendo sua formação em Ciências Sociais.

Em nível de pós-graduação, há autores cuja especialização se deu na área da Educação e outros que se especializaram em suas áreas de origem ou áreas afins. Ainda que a obra se dirija aos professores dos Anos Iniciais, nenhum dos autores teve sua formação em cursos de graduação em Pedagogia. Trata-se, portanto, de uma obra dirigida a pedagogos, porém, não escrita por eles. De certa maneira, isso motivou a pensar que, aos pedagogos – ainda que sejam responsáveis pelo ensino de ciências em suas salas de aula, todos os dias –, o discurso da ciência está interdito.

A concepção de ensino de ciências priorizada na obra, conforme é apresentada na Introdução do material (PAVÃO, 2005b), é pautada, sobretudo, pela familiarização do estudante com a pesquisa e pela orientação para a investigação de fenômenos e temas que evidenciam a utilidade da ciência para o bem-estar social e para a formação de cidadãos. Aqui, como já mencionado, fica clara a ideia de que a Educação – em especial, a Educação para Ciências – é concebida como um caminho necessário para o progresso da nação. Da mesma forma, a Introdução do livro já evidencia as características esperadas e que tipo de indivíduo se deseja assujeitar: “[...] este Livro deverá contribuir para tornar a educação em ciências cada vez mais empolgante e dinâmica, explorando aquilo que já é natural nas crianças: o *desejo de conhecer, de dialogar, de interagir em grupo e de experimentar*” (PAVÃO, 2005b, p. 9-10, grifos nossos).

A observação de que havia poucas menções ou mesmo inexistia, nos documentos específicos da área da Educação elaborados pelo MEC, a noção de IC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) nem de Educação Científica, passou-se a vasculhar entre as produções do MCTI o que era dito acerca do entrecruzamento Educação – Ciência – Tecnologia – sujeitos infantis. Assim, chegou-se aos livros Verde (BRASIL, 2001), Branco (BRASIL, 2002), Azul (BRASIL, 2010a) e *Estratégia Nacional de C,T&I* (BRASIL, 2012). Isso permitiu observar

que a educação ocupava um lugar privilegiado nessas publicações, sendo entendida como peça chave na constituição de sujeitos – preferencialmente, jovens ou desde a mais tenra idade – capazes de lidar com o conhecimento tecnocientífico e na disseminação desse conhecimento no tecido social – o que se espera poder, conseqüentemente, atrair um grande contingente de indivíduos para as carreiras científicas.

A ideia de educação apresentada nesses documentos a posiciona como salvação de uma nação que precisa empreender esforços para colocar-se em um cenário competitivo e de acelerados avanços. Como consta na apresentação do *Livro Verde* (BRASIL, 2001), esse documento propõe-se a explicitar “valiosos elementos da visão estratégica que hoje orienta a sustentação e a ampliação do esforço nacional em Ciência, Tecnologia & Inovação (C,T&I), como condição necessária de desenvolvimento, bem-estar, justiça social e de exercício da soberania” (BRASIL, 2001, p. 8).

Da mesma forma, a educação ali descrita ultrapassa os limites das salas de aula e dos muros escolares: “a educação não formal tem importância para a formação permanente dos indivíduos e o aumento do interesse coletivo pela C,T&I” (BRASIL, 2010a, p. 89). Essa educação não-formal ocorreria por diferentes instrumentos, tais como “os meios de comunicação, os espaços e atividades científico-culturais, a extensão universitária e a educação a distância” (BRASIL, 2010a, p. 89). No entanto, cabe dizer que, ainda que desterritorialize o ensino de conhecimentos científicos – que antes tinham sua difusão e transmissão destinadas às escolas e universidades –, para reterritorializá-lo em espaços diferenciados, como museus, centros de ciências, planetários, observatórios, bibliotecas, aquários, jardins botânicos, etc., o documento argumenta que, por si só, tais espaços não dão conta da popularização da C&T em níveis adequados. Para que esse processo possa ter sucesso, será necessário não perder de vista “uma articulação permanente entre as experiências de ensino e aprendizagem, entre os espaços científico-culturais e os espaços formais” (BRASIL, 2010a, p. 89).

Dito de outro modo, ainda que tracem estratégias elásticas em relação aos espaços onde a disseminação do conhecimento tecnocientífico ocorreria, os documentos não perdem de vista a escola enquanto *locus* formal de difusão de conhecimentos científicos. A partir dessa constatação, passou-se à concepção desses documentos como fontes produtivas para compor o material empírico a ser escrutinado no estudo. Como mais adiante é exposto, a inserção da primeira autora do livro no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como professora levou-a ao encontro de pôsteres do Salão UFRGS Jovem e, conseqüentemente, aos regulamentos elaborados ao longo das suas edições. Chamou a atenção, então, o tipo de organização do evento, com um rigor diferenciado do que observava nas feiras de ciências escolares das quais ela participara como aluna e, mais tarde, como professora. Essa constatação despertou o interesse por estudar o deslocamento de ênfases das feiras para os salões de IC.

Outro material aqui presente que se juntou à leva inicial tardiamente foi o livro de Celicina Azevedo (2013), *Metodologia científica ao alcance de todos*. Nessa obra, a autora assim descreve sua intencionalidade: “[...] quero, em primeiro lugar, incentivar o aluno a observar o mundo em sua volta e a se perguntar por que as coisas acontecem” (AZEVEDO, 2013, p. 17). A continuação do argumento defende que o livro pode ajudar o estudante a não ter medo de expor suas perguntas e o professor a não se sentir obrigado a saber a resposta de tudo. Nesse contexto, Azevedo (2013) convida o leitor a abrir sua mente, eliminando os bloqueios que possam impedi-lo “[...] de ver as coisas como elas verdadeiramente são, aliando a isso o conhecimento que você irá adquirir lendo este livro, a aplicação do método científico passará a ser uma questão de pura lógica e bom senso” (AZEVEDO, 2013, p. 18). Ou seja, esse livro foi trazido à análise por abordar uma ideia recorrente nos documentos que tratam da Iniciação Científica ou da Educação Científica no espaço escolar: a inevitabilidade do Método

Científico quando se faz pesquisa na escola. Tal inevitabilidade, como pode-se observar no excerto transcrito, faz com que o uso desse método seja considerado como o caminho mais racional e, nas palavras da autora, uma questão de pura lógica e bom senso.

Além dos elementos descritos, encontra-se uma gama de outros textos que considerados significativos ao longo da pesquisa, tais como o desenho animado *Sid, o cientista*, artigos publicados em revistas de grande circulação entre professores, *blogs* e *sites* de escolas públicas e particulares, etc., que ajudaram a problematizar o papel de destaque conferido à ciência nos currículos escolares cada vez mais cedo. Realizou-se algumas leituras dos documentos, primeiramente neles buscando palavras-chave, como *educação*, *escola* e *Iniciação Científica*, para depois partir para uma forma de leitura mais detalhada, separando em um documento próprio, de acordo com as enunciações mais recorrentes, os excertos que seriam utilizados.

Assim, emergiram da análise dos documentos algumas enunciações, tais como: o conhecimento tecnocientífico é indispensável para o progresso individual e para a instauração da capacidade competitiva da nação; faz-se necessário atrair cada vez mais jovens para as carreiras científicas; o interesse por C&T deve ser estendido a todos e para tanto, a educação tem papel fundamental; disciplinas científicas não podem ficar de fora do currículo escolar; a educação científica na escola deve ter como princípio a investigação e a instrumentalização para o uso do método científico; crianças são curiosas por natureza; em um contexto escolar que privilegie a pesquisa, o professor deve assumir a função de mediador ou orientador da aprendizagem; o método científico ensina a pensar de forma livre; a prática científica torna os sujeitos mais criativos, dentre outras.

A reflexão sobre esses enunciados indica o surgimento da Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental como um fato recente, conectado às mudanças substantivas ocorridas no

cenário socioeconômico e tecnocientífico internacional que suscitaram mudanças nas estratégias governamentais, visando a posicionar o país em condições de competir com outras nações. Tal conjunção de fatores, articulados com outras condições de possibilidade, criou uma atmosfera favorável para que passassem a circular com maior intensidade enunciações que situam a centralidade do conhecimento científico no currículo escolar como algo indispensável e inevitável.

1.3 AJUSTANDO AS LENTES DO MICROSCÓPIO: A PERSPECTIVA TEÓRICA

O referencial teórico utilizado situa-se em uma perspectiva pós-metafísica³. Em especial, serviu-se de noções elaboradas por Michel Foucault. Contemporaneamente, o pensamento desse filósofo francês tem se mostrado bastante produtivo na elaboração de diversos estudos, tais como aqueles realizados no Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação Matemática e Sociedade (GIPEMS/UNISINOS): Wanderer (2007), Giongo (2008), Duarte (2009) e Knijnik e Wanderer (2013). Trabalhos como os do Grupo de Estudos e Pesquisas em Currículo

- 3 Para Habermas (1990, p. 43), o pensamento metafísico que esteve vigente até Hegel seria “um conceito forte de teoria, como doutrina das ideias, e como transformação do pensamento em identidade, consumado por uma filosofia da consciência”. A partir de desenvolvimentos históricos, Habermas conjectura que essa forma de pensamento passa a ser questionada a partir de alguns apontamentos, como: crítica ao pensamento totalizador, voltado ao uno e ao todo, especialmente por causa do surgimento do método experimental das ciências da natureza, o que causa um estremecimento do status do conhecimento filosófico; destrancendentalização de conceitos tradicionais fundamentais; mudança de paradigmas da filosofia da consciência para a filosofia da linguagem e inversão do primado da teoria frente à práxis (HABERMAS, 1990). Nesse sentido, podemos ver o pensamento pós-metafísico como desconstrucionista, questionador. Filósofos como Nietzsche e, mais tarde, Foucault podem ser considerados, então, como pós-metafísicos. Como afirmam Knijnik e Duarte (2010, p. 868) acerca do pensamento de Foucault: “[...] existe o abandono da crença em uma linguagem que seria capaz de representar o mundo ‘tal qual ele é’, ou seja, a linguagem como uma tradução literal do mundo”.

e Pós-modernidade (GEPCPós/UFRGS) – Marín-Díaz (2012), Klaus (2011), Santos (2006), Saraiva (2006) e Noguera-Ramírez (2009) –, além de produções do Grupo de Estudo e Pesquisa em Inclusão (GEPI/UNISINOS) – Hattge (2007), Klein (2010), Rech (2010) e Menezes (2011) –, também evidenciam a produtividade das formulações foucaultianas. Para Peters e Besley (2008, p. 14), o pensamento de Foucault tem sido usado de diferentes modos, inclusive, de forma equivocada⁴:

Foucault é como se fosse um ‘Senhor Elástico’, o pensador original *portemanteau*. Podemos escolher aspectos de seu pensamento ou influências presentes no seu pensamento para demonstrar uma proposição, elucidar um ponto, examinar um argumento ou enfeitar nossas próprias intuições teóricas. Foucault quase estimula essa apropriação fragmentária, não-sistemática e poética de sua obra. Ele falava de sua própria ‘abordagem de caixa de ferramentas’ em relação à Nietzsche e a Heidegger e do uso que deles fazia para seus próprios fins. Então, não é de surpreender que Foucault possa inspirar aquilo a que nos referimos como uma teoria construtivista da interpretação, a qual enfatiza os contextos políticos do *uso*. Ainda assim, *não* se trata de que possamos fazer qualquer coisa dele e de sua obra. Mesmo não havendo *uma* leitura correta e verdadeira, há interpretações de Foucault que são de fato más, erradas e distorcidas. É isso que se chama de princípio da *assimetria interpretativa*, que abre o trabalho do autor (o texto, o contexto e o intertexto) a múltiplas interpretações, enquanto, ao mesmo tempo, protege o futuro contra o fechamento e oferece um horizonte aberto de interpretações. Foucault é, como ele mesmo diz de Nietzsche, Freud e Marx, uma *figura da discursividade* (Foucault, 1998a). Que um texto estimule e permita novas interpretações é um sinal de sua riqueza, profundidade e complexidade (PETERS; BESLEY, 2008, p. 14, grifos do original).

4 Na obra *Foucault & a Educação*, Veiga-Neto (2005, p. 21-23) já fazia um alerta parecido ao enunciado por Peters e Besley (2008) em relação ao uso dado às teorizações foucaultianas: “o primeiro equívoco é não compreender que as teorizações foucaultianas não são ‘pau pra toda obra’... No pensamento de Foucault não há lugar para metanarrativas e para expressões do tipo ‘a natureza humana’ e ‘a história da Humanidade’, nem para certas palavras como ‘todos’ e ‘sempre’. [...] O segundo equívoco é pensar que os problemas de pesquisa estão aí, soltos no mundo, à espera de qualquer teoria para serem resolvidos. Esse é um equívoco bastante comum e não se restringe ao pensamento de Foucault. Ele deriva de um mau entendimento das relações entre teoria e prática, entre linguagem e mundo”.

Nesta investigação, o pensamento do Senhor Elástico Michel Foucault foi utilizado como fonte de inspiração. As noções foucaultianas têm apresentado grande potencial quando se trata de problematizar ideias e práticas que pareciam resistentes a uma análise antes de Foucault (PETERS; BESLEY, 2008). Assim, tudo aquilo que antes se apresentava institucionalizado, ossificado e destinado à repetição interminável na compreensão e nas interpretações acadêmicas (PETERS; BESLEY, 2008) – como algumas práticas que de forma sub-reptícia adentram o currículo escolar e se instalam sem maiores questionamentos –, à luz de Foucault, parece passível de crítica e problematização. Isso proporciona a sensação de que, “depois de Foucault, é como se tivéssemos de revisitar a maior parte das importantes questões relacionadas ao poder, conhecimento, subjetividade e liberdade na educação” (PETERS; BESLEY, 2008, p. 21).

A problematização aqui tecida, acerca da inserção cada vez mais precoce da Iniciação Científica no currículo escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental encontrou em Foucault um importante ponto de apoio. A hipótese de pesquisa que deu origem à investigação pode ser assim sintetizada: a Iniciação Científica tem assumido, em tempos mais recentes, centralidade nos currículos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o que produz um lugar privilegiado para a ciência e a tecnologia na formação das crianças, com uma progressiva diminuição das fronteiras entre o mundo da escola e o mundo da universidade.

Após, passou-se a considerar que a inserção da Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental responde a imperativos sociais, econômicos, políticos e filosóficos de ordem mais ampla. Tal inserção faria parte de um dispositivo, ou seja, de um conjunto heterogêneo que contempla “[...] discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais e filantrópicas” (FOUCAULT, 2008a, p. 244) que, aqui foi nomeado como *dispositivo da tecnocientificidade*.

Assim, a argumentação passou a abarcar a crescente necessidade de tecnocientificar a população. Em um primeiro momento, o termo *cientificidade* parecia dar conta do que se desejava pesquisar. Entretanto, havia a suspeita de que tal termo não abrangeria o que se desejava pôr em evidência, visto que a ciência aparecia de forma cada vez mais recorrente como algo indubitavelmente ligado a tecnologia. Embora ciência e tecnologia sejam coisas distintas, cada vez mais são apresentadas como se formassem uma única entidade, da qual ninguém pode/deve escapar. Mas como dar conta de tal impasse?

Na obra *Entre la tecnociencia y el deseo*, de Esther Díaz (2007b) –, finalmente foi encontrada a palavra buscada: *tecnociência*. Talvez isso fosse apenas um preciosismo, mas, seguindo Foucault, tem-se que a linguagem constitui o mundo, dá forma ao nosso pensamento. Isso remete a um trecho poético e muito significativo em sua obra:

Tal é o poder da linguagem: ela que é tecida de espaço, o suscita, o dá a si mesma por meio de uma abertura originária e o extrai para retomá-lo em si. Todavia, uma vez mais é voltada ao espaço: onde então poderia ela flutuar e pousar senão nesse lugar que é página, com suas linhas e superfície, senão nesse volume que é o livro? (FOUCAULT, 2011, p. 40, grifos do original).

A partir da definição do termo que acompanharia o trabalho investigativo: *tecnociência*, um trabalho, em específico chamou a atenção. Trata-se da Tese de Doutorado de Juri Castelfranchi (2008). Em sua investigação, intitulada *As serpentes e o bastão: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade*, Castelfranchi (2008) examinou o que chamou de *dispositivo da tecnociência*, a partir da seguinte definição:

A aposta de ler a *tecnociência* contemporânea como um dispositivo recombinante significará, então, entendê-la como algo que é construído e programado dentro das possibilidades, das condições de existência, dos objetivos da racionalidade neoliberal, mas que, ao mesmo tempo, reage, retroalimenta e também contribui para ressignificar e modular tal racionalidade. Neste trabalho, **a tecnociência não será apenas a integração**

ou fusão entre ciência e tecnologia. ‘Tecnociência’ não remeterá somente à ideia de que as distinções clássicas entre tecnologia, ciência ‘aplicada’ e ciência ‘pura’ ou de ‘base’ (como tinha sido funcional chamá-la, respectivamente, no século XIX e XX) são hoje embaçadas e mais úteis se interpretadas como estratégias políticas ou mesmo como fábulas de fundação. Tecnociência não significa, neste texto, somente o modelo linear (pesquisa → conhecimento → tecnologia → sociedade), não explica a complexidade das osmose entre ciência e sociedade. A tecnociência será analisada como o **entrelaçamento entre os dispositivos de produção de conhecimento científico, as técnicas e o capitalismo no interior da racionalidade de governo atual** (CASTELFRANCHI, 2008, p. 8-9, grifos do original).

Nesta pesquisa, compreende-se, então, o dispositivo da tecnociência de forma análoga à que o autor (CASTELFRANCHI, 2008) referendou como dispositivo da tecnociência. No entanto, dá-se preferência ao uso do sufixo *-dade* como indicação de um estado de coisas, qualidade, modo de ser deste nosso tempo (FERREIRA, 2009). Pretende-se, com isso, mostrar que tal dispositivo é datado, provisório, líquido, suscetível a transformações, a partir de uma investigação que procurou “[...] identificar o sistema de relações que constitui o solo permeável de um saber possível num momento histórico” (CANDIOTTO, 2010, p. 28).

Parece necessário salientar, portanto, os motivos que levam, este estudo, a tratar a inserção da IC nos Anos Iniciais como um conjunto de estratégias, e não como o dispositivo aqui colocado em exame. Ao fazer uma analogia com o trabalho de Veiga (2002), houve a compreensão de que, para problematizar a inserção cada vez mais precoce da IC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, falar da Iniciação Científica nos Anos Iniciais como um dispositivo seria um equívoco, tal como falar da escola como um dispositivo, quando discorrêssemos sobre o modo como a educação escolar foi produzida historicamente:

Ao mencionarmos a maneira como a educação escolar foi produzida historicamente, estaríamos nos referindo à “escola como dispositivo” ou a um ‘dispositivo de escolarização’? Se

quisermos nos aproximar das proposições de Foucault, vamos observar que 'escola como dispositivo' e 'dispositivo de escolarização' são duas coisas distintas, na medida em que a escola, para Foucault, é um dos elementos que compõem a rede que ele denomina dispositivo, da mesma forma que a prisão não é o dispositivo, mas o aprisionamento; ou o sexo não é o dispositivo, mas a sexualidade, nem a clínica é o dispositivo, mas a loucura, bem como não é a doença o dispositivo, mas a medicalização (VEIGA, 2002, p. 91).

Acompanhando a autora (VEIGA, 2002), faz-se mister afirmar que a inserção da Iniciação Científica nos Anos Iniciais é um dos elementos que compõem aquilo que Foucault denominou por dispositivo. Ao seguir as formulações foucaultianas, percebeu-se que a Iniciação Científica não seria o dispositivo, e sim a tecnocientificidade: “uma rede heterogênea de elementos que lhe dá visibilidade e ocultamento, nas formas discursivas e não-discursivas” (VEIGA, 2002, p. 91). A tecnocientificidade seria uma estratégia inscrita em jogos de poder, ligada a configurações de saber que deles emergem e que também os condicionam (VEIGA, 2002); ou seja, a tecnocientificidade pensada como estratégia de poder. Isso ocorre porque Foucault (2008) entende o dispositivo como sendo de natureza primordialmente estratégica; portanto, “[...] trata-se no caso de uma certa manipulação das relações de força, seja para desenvolvê-las em determinada direção, seja para bloqueá-las, para estabilizá-las, utilizá-las, etc...” (FOUCAULT, 2008, p. 246). Ao funcionar como um dispositivo, a tecnocientificidade teria “uma função estratégica dominante”, seria uma “[...] formação que, em um determinado momento histórico, teve como função principal responder a uma urgência” (FOUCAULT, 2008, p. 246).

Uma urgência que, nos documentos analisados, é atribuída à penetração do conhecimento científico e tecnológico no tecido social – de forma especial, por meio da instituição escolar e universitária –, uma função salvacionista em relação à nação, que somente assim poderia ser posicionada em um patamar diferenciado no cenário internacional:

As conquistas no avanço do conhecimento e das tecnologias indicam possibilidades objetivas de o País colocar-se, de forma satisfatória, no seio dessa ordem, de modo a aproveitar as oportunidades internacionais existentes e evitar suas disfunções. Esse papel da CT&I refere-se, portanto, à necessidade de acompanhar e, na medida do possível, participar do que se passa nas fronteiras avançadas do conhecimento e das tecnologias de ponta; refere-se à busca da excelência e da qualidade da pesquisa; ao cumprimento das vocações nacionais e regionais brasileiras; ao atendimento dos reclamos da sociedade, no quadro da correção dos desequilíbrios e da obtenção de melhor qualidade de vida para todos; às necessidades do setor produtivo, em termos de superação do déficit tecnológico nacional, e dos novos modos de organização, gestão e financiamento da CT&I no Brasil (BRASIL, 2001, p. 9).

Será a grande oportunidade de mobilizar todos os principais atores que estão engajados em transformar a Ciência e Tecnologia em instrumentos efetivos de uma grande mudança econômica e social do Brasil, enfrentando desafios, resolvendo problemas, atendendo aos anseios da sociedade. Envolve não só o Governo e a comunidade científica e tecnológica, mas outros segmentos da sociedade que esperam que o País alcance, no mais curto espaço de tempo possível, um padrão de desenvolvimento compatível com suas potencialidades (BRASIL, 2001, p. xiv).

É crescente a relevância do trinômio Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento, qualidade de vida e cultura nacionais (BRASIL, 2002, p. 21).

O primeiro desafio é dar continuidade ao processo de ampliação e aperfeiçoamento das ações em C,T&I, tornando-as políticas de Estado. Em segundo lugar, precisamos expandir com qualidade e melhorar a distribuição geográfica da ciência. O terceiro desafio é melhorar a qualidade da ciência brasileira e contribuir, de fato, para o avanço da fronteira do conhecimento. Em quarto lugar, é preciso que Ciência, Tecnologia e Inovação se tornem efetivos componentes do desenvolvimento sustentável, com atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas e incorporação de avanços nas políticas públicas. O quinto desafio é intensificar as ações, divulgações e iniciativas de CT&I para o grande público. *E, finalmente, o sexto desafio é melhorar*

o ensino de ciência nas escolas e atrair mais jovens para as carreiras científicas (BRASIL, 2010a, p. 19, grifos nossos).

Pode-se observar, nos excertos acima, que C,T&I são entendidas como alavancas que serviriam para desbloquear o progresso do país. Deposita-se na ciência o atendimento dos reclamos e dos anseios da sociedade. Essa fé no progresso por meio da ciência ocorre, de acordo com os documentos, porque se acredita que “as conquistas no avanço do conhecimento e das tecnologias indicam possibilidades objetivas de o País colocar-se, de forma satisfatória, no seio dessa ordem, de modo a aproveitar as oportunidades internacionais existentes” (BRASIL, 2001, p. 9). O Brasil é descrito como uma espécie de retardatário em relação ao progresso tecnocientífico internacional, tendo em vista que, nos documentos, as ações elencadas para pôr em curso uma série de avanços do setor visam à superação do déficit tecnológico nacional.

Para “transformar a Ciência e Tecnologia em instrumentos efetivos de uma grande mudança econômica e social do Brasil” (BRASIL, 2001, p. xiv), capaz de resolver problemas, os documentos colocam alguns desafios. Entre eles, o que interessa enfatizar, nesta pesquisa, é melhorar o ensino de ciência nas escolas e atrair mais jovens para as carreiras científicas⁵. Ao relegar à educação um papel forte em relação ao desenvolvimento tecnocientífico da nação, tais documentos reiteram o caráter salvacionista atribuído a essa área do conhecimento. Em uma das passagens do *Livro Azul*, fica, inclusive, estabelecido: “a necessidade de uma revolução

5 Em 2013, muitas pesquisas divulgadas nas mais diversas mídias traziam a conhecimento público estudos que posicionavam as carreiras ligadas ao meio tecnocientífico como as mais promissoras do país. Em uma reportagem de 11 de setembro de 2013, nos classificados da *Folha de São Paulo online*, as profissões engenheiro, profissional de TI e cirurgião estavam respectivamente em primeiro, segundo e terceiro lugares em uma tabela intitulada Profissionais com as melhores atividades. Ao lado de cada uma, constava uma alta média salarial, seguida de uma pontuação. De certo modo, podemos dizer que esse tipo de pesquisa produz efeitos na escolha das carreiras e serve, portanto, também para atrair jovens para o setor tecnocientífico (UOL, 2013).

na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional” (BRASIL, 2010a, p. 97). Veiga-Neto (2004, p. 12, grifos do original) aponta o caráter platônico do salvacionismo pedagógico:

[...] entendo que o papel salvacionista que Platão conferia à educação parece ter sido a fonte principal do caráter fortemente salvacionista que impregna a Pedagogia moderna. Além disso, na medida em que parte da obra do filósofo – especialmente n’*A República* – é dedicada a explicar como deve ser a educação da criança e do jovem, os herdeiros renascentistas e modernos do platonismo parecem ter apreendido bem a lição, fazendo da Pedagogia moderna um campo de saberes fortemente prescritivo e normativo. Se combinarmos *salvacionismo* com *prescritivismo* e *normativismo*, compreenderemos o messianismo do pensamento pedagógico contemporâneo, sempre à espera de uma nova e definitiva teoria, de uma nova ou definitiva fórmula, de um novo ou definitivo método que finalmente desse conta dos males deste mundo cavernoso.

A operacionalização do dispositivo da tecnocientificidade pressupõe um conjunto de estratégias que se retroalimentam, articuladas entre si, e que vão além de conferir um caráter salvacionista à educação, incluindo a melhora da qualidade da produção científica brasileira, a atração de jovens para as carreiras científicas, a intensificação das ações e iniciativas de CT&I para o grande público, a expansão, com qualidade, da distribuição geográfica da produção científica e a superação do déficit tecnológico nacional, entre outras. Tais elementos podem ser pensados, então, como estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles (FOUCAULT, 2008, p. 246).

São enunciações recorrentes que afirmam e reafirmam que: existe uma crise na educação; a chave da solução dos problemas sociais e econômicos é a educação; devemos atrair e formar mais jovens para as carreiras científicas; o futuro da nação está na educação; a educação ajudará o país a superar o déficit tecnológico, etc. Pressupõe-se que o Brasil é um país do futuro – mas não de qualquer futuro. É um futuro que passa, dentre outras coisas, pela reordenação do

sistema de formação de um contingente de jovens tecnocientificamente capacitados e eficientes. Evidencia-se uma fé inabalável no projeto moderno de colocar as coisas em ordem, o que nunca se realiza – pelo menos, nunca de forma plena.

Aqui também identifica-se outras marcas que permitem mostrar que a tecnocientificidade pode ser entendida como um dispositivo. Além de agrupar elementos heterogêneos, como instituições de ensino, programas de governo, leis, empresas, políticas públicas, propagandas e mídias, entre outros elementos, o dispositivo de tecnocientificidade define-se por sua gênese. De acordo com Castro (2009), a gênese de um dispositivo constitui-se em dois momentos distintos, a saber: “um primeiro momento do predomínio do objetivo estratégico; um segundo momento, a constituição do dispositivo propriamente dito” (CASTRO, 2009, p. 124). Conforme é abordado mais adiante, nos documentos examinados, é possível identificar primeiro a emergência da urgência de colocar-se em curso mudanças que promovam o desenvolvimento científico e tecnológico do país, para em seguida serem postas em ação estratégias que visam a inscrever a tecnociência nas relações sociais, filosóficas, econômicas e políticas.

Outra característica que permite descrever o dispositivo da tecnocientificidade é que, tendo sido uma vez constituído, o dispositivo “[...] permanece como tal na medida em que tem lugar um processo de sobredeterminação funcional: cada efeito, positivo e negativo, querido ou não querido, entra em ressonância ou em contradição com outros e exige um reajuste” (CASTRO, 2009, p. 124). Ao mesmo tempo, há um processo de perpétuo preenchimento estratégico (CASTRO, 2009). Isso pode ser evidenciado especialmente em relação aos documentos do MCTI aqui examinados. Tais documentos, ao serem organizados cronologicamente, parecem colocar sempre no mais recente algum(ns) elemento(s) estratégico(s) não contemplado(s) no anterior, ou mesmo demonstrar deslocamentos de ênfases que visam a preencher lacunas e, com isso, minar possíveis falhas que possam ter se estabelecido.

Um exemplo disso seria a incorporação da palavra *inovação* à denominação do Ministério da Ciência e Tecnologia. Nos documentos *Livro Verde*, *Livro Branco* e *Livro Azul*, respectivamente de 2001, 2002 e 2010, o termo *inovação* aparece recorrentemente colado a ciência e tecnologia. Mesmo assim, a pasta governamental onde foram elaborados tais documentos é nomeada como Ministério da Ciência e Tecnologia– MCT. Já no documento *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 – Balanço das Atividades Estruturantes*, de 2011, a sigla que nomeia o ministério é MCTI, indicando, com o acréscimo da letra I, a incorporação da palavra *inovação* em seu nome. Tal incorporação é explicada no decorrer do texto pelo próprio ministro responsável pela pasta naquela ocasião:

A agregação da palavra inovação à denominação de nosso Ministério não foi uma questão meramente semântica. Reflete uma opção estratégica, que construímos com a participação direta e ativa de nossas Secretarias e das Agências, Institutos de Pesquisa, Empresas e Organizações Sociais vinculadas ao MCTI. [...] A prioridade agora é principalmente traduzir o desenvolvimento científico e tecnológico em progresso material e bem estar social para o conjunto da população brasileira, o que passa pela convergência de dois macro-movimentos estruturais: a revolução do sistema educacional e a incorporação sistemática ao processo produtivo, em seu sentido amplo, da inovação como mecanismo de reprodução e ampliação do potencial social e econômico do País. Esse é o caminho para transformar a ciência, a tecnologia e a inovação em eixo estruturante do desenvolvimento brasileiro (MERCADANTE, 2012, p. 12, grifos nossos).

Mesmo que o ministro não tivesse citado tal fato, a agregação da palavra *inovação* ao nome do Ministério não poderia ser entendida como uma questão de ordem simplesmente semântica. Como ensina Foucault, a linguagem é constitutiva do nosso próprio pensamento e, em consequência, do sentido que damos às coisas ao nosso redor, ao mundo e à nossa experiência (VEIGA-NETO, 2005). Antes de Foucault, Nietzsche e Wittgenstein (em sua obra de maturidade) já haviam assim se posicionado. Não é possível pensar a linguagem como algo que

liga inequivocamente a coisa dita à palavra usada para dizê-la. Como escreve Foucault ao discorrer sobre o deslocamento da função da linguagem da época clássica para o século XIX:

[...] a linguagem vai ter ao longo de todo seu percurso e nas suas formas mais complexas, um valor expressivo que é irreduzível; nada de arbitrário, nenhuma convenção gramatical pode obliterá-la, pois, se a linguagem exprime, não o faz na medida em que imite e reduplique as coisas, mas na medida em que manifesta e traduz o querer fundamental daqueles que falam (FOUCAULT, 1992, p. 306).

Há um querer um tanto explícito ao introduzir-se a palavra *inovação* no nome de um ministério. Um querer que confere centralidade à inovação no projeto de tecnocientificar a nação. Não basta ampliar o campo de ação da ciência e da tecnologia, isto é, tecnociência. Ciência e tecnologia precisam estar alinhadas a um ideal de inovação. C&T *devem* resultar em inovação. No *Livro Verde* – o primeiro da série –, o acento na inovação já se fazia presente:

Tecnologia e Inovação foram trazidas no Livro Verde, propositalmente, para a boca de cena. Isto não significa menosprezar a Ciência. A razão desta escolha prende-se à percepção de que o grande desafio, hoje, *reside mais na necessidade de incrementar a capacidade de inovar e de transformar conhecimento em riqueza para a sociedade brasileira como um todo, do que no potencial do sistema de C&T brasileiro de gerar novos conhecimentos* (BRASIL, 2001, p. xvi, grifos nossos).

Vale ressaltar que o entendimento de dispositivo da tecnocientificidade aqui defendido carrega certa disposição, certa articulação de elementos que visam não somente a colocar em destaque a ciência – como o nome dado ao dispositivo poderia sugerir –, mas principalmente, nos dias de hoje, a tecnologia e a inovação. Como no excerto transcrito acima, tecnologia e inovação estão na boca de cena e, portanto, são caras a este estudo, que, inspirado em Foucault, visa a escrever uma (breve e bem delimitada) história do presente. A importância dada a esses elementos não pode ser escamoteada. Fica evidenciado que,

mesmo formando uma relação de indissociabilidade (como é encontrado nos documentos aqui escrutinados), atualmente, na tríade formada por ciência, tecnologia e inovação, há certa hierarquização de ênfases que coloca a inovação no topo do pódio, seguida pela tecnologia e, por último, pela ciência. Indica-se, nos documentos, que a combinação das duas últimas seria o caminho para alcançar aquela capaz de transformar conhecimento em riqueza, isto é, a inovação. Porém, esses mesmos materiais mostram um enfraquecimento do papel da ciência.

Como podemos ler no excerto acima selecionado, o desafio não é mais gerar novos conhecimentos científicos, mas incrementar a capacidade de inovar e de transformar conhecimento em riqueza. Até mesmo pela recente incorporação da palavra *inovação*⁶ ao nome do Ministério responsável pelos temas de ordem científica, isso fica evidente. Esther Díaz (2007a) entende esse deslocamento de ênfases como uma crise da ciência moderna, fruto do desenvolvimento de um de seus subprodutos, a tecnologia.

O declinar da ciência moderna foi engendrado por ela mesma. A tecnologia é filha da ciência. Mas na atualidade a tecnologia (informática, engenharia genética, fusão do átomo, meios massivos de comunicação, entre outros derivados da tecnociência) tem ocupado o lugar de verdade-poder que, até meados do século passado, ocupava a ciência, entendida como busca do conhecimento pelo conhecimento mesmo. Na era da pós-ciência, mais de 90 por cento das investigações se realizam em função de sua aplicação à realidade, isto é, da tecnologia (DÍAZ, 2007a, p. 35)⁷.

6 Atualmente (2022), o ministério é denominado Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.

7 No original: "el declinar de la ciencia moderna fue engendrado por ella misma. La tecnología es hija de la ciencia. Pero en la actualidad la tecnología (informática, ingeniería genética, fisión del átomo, medios masivos de comunicación, entre otros derivados de la tecnociencia) ha ocupado el lugar de verdad-poder que, hasta mediados del siglo pasado, ocupaba la ciencia, entendida como búsqueda del conocimiento por el conocimiento mismo. En la era de la posciencia, más del 90 por ciento de las investigaciones se realiza en función de su aplicación a la realidad, esto es, de la tecnología".

Para Díaz (2007a), nesse sentido, a informática teria papel crucial ao promover uma mudança epistêmica fundamental. O conhecimento, nos dias de hoje, não buscaria seus fundamentos em qualquer tipo de metadiscurso para afirmar-se social ou cognitivamente. Para a autora, o conhecimento teria sua validade assegurada a partir de sua eficácia, isso “sem esquecer que a eficácia se mede com parâmetros econômicos, estabelecidos por aqueles que manejam as leis; mas não tanto as leis jurídicas, morais ou científicas, mas sim as leis do mercado multinacional” (DÍAZ, 2007a, p. 36)⁸.

Ao examinar como se dá a investigação tecnocientífica, Díaz (2007b) argumenta que, convencionalmente, distintas etapas constituem o processo de pesquisa para quem pretende inserir-se nos cânones da produção do que a autora denomina de conhecimento sólido. Ainda que elas não estejam claramente definidas ao longo do processo – o que não seria tão importante –, ao seu final, elas podem ser analisadas (DÍAZ, 2007b, p. 132). Eis como a filósofa caracteriza cada uma dessas etapas:

1) *Investigação básica pura*. É a investigação cujo objeto de estudo é eleito livremente pelo investigador com a finalidade de produzir conhecimento, sem projeto de aplicação técnica. [...].

2) *Investigação básica orientada*. Corresponde à indagação isenta de aplicação técnica, mas que deve guiar-se segundo a linha requerida pela agência patrocinadora. Embora os investigadores tenham obtido privilégios econômicos ou institucionais, continuam nesta etapa.

3) *Investigação aplicada*. Imaginemos que, por interesses econômicos, ecológicos ou de qualquer outra ordem, se estabeleceria a consigna de intervir tecnicamente sobre as comunidades de lapas⁹. Nesse caso, é óbvio que devem ser projetados planos

8 No original: “sin olvidar que la eficacia se mide con parámetros económicos establecidos por quienes manejan las leyes; pero no tanto las leyes jurídicas, morales o científicas sino más bien las leyes do mercado multinacional”.

9 Um tipo de molusco.

de ação para a transição para o uso concreto das teorias. Os investigadores desenvolvem, então, modelos teóricos que eventualmente poderiam se converter em realidades materiais. [...].

4) *Tecnología*. Se fosse decidido atualizar os modelos desenhados e produzir modificações sobre as lapas chinelo, se aplicaria o conhecimento. Esta é a etapa tecnológica. Requer pessoas bem treinadas para instrumentar os meios estabelecidos pelos investigadores, ou seja, pessoal capacitado para a técnica (DÍAZ, 2007b, p. 132-133, grifos do original)¹⁰.

Como Díaz (2007a) argumenta, apesar de a tecnologia situar-se, nesse esquema, ao final do processo, ela está sempre presente no desenvolvimento da investigação, desde seu começo. Na contemporaneidade, podemos dizer que ela, inclusive, desencadeia boa parte dos processos investigativos e se torna cada vez mais indispensável e até mesmo inevitável na produção de novas pesquisas. A tecnologia, como aplicação concreta do conhecimento, seria o que dá origem à produção de novos materiais, artefatos, produtos, planos, sistemas e serviços ou mesmo ao melhoramento de versões já existentes (DÍAZ, 2007a). Na tecnologia, não apenas os investigadores estão envolvidos, mas também os técnicos (muitas vezes, dirigidos pelos primeiros). Desse modo, Díaz (2007a) entende a tecnologia como um meio de modificar a realidade, tanto nas ciências naturais quanto nas sociais. Neste ponto, insere-se o pensamento de Pierre Levy (1999), que refuta a metáfora bélica atribuída à tecnologia por muitos estudiosos, isto é,

10 No original: “1) *Investigación básica pura*. Es la investigación cuyo objeto de estudio es elegido libremente por el investigador con la finalidad de producir conocimiento sin proyecto de aplicación técnica. [...] 2) *Investigación básica orientada*. Corresponde a la indagación exenta de aplicación técnica, pero que debe encauzarse según la línea requerida por la agencia patrocinante. Aunque los investigadores obtuvieran prebendas económicas o institucionales, continúan en esta etapa. 3) *Investigación aplicada*. Imaginemos que por intereses económicos, ecologistas o de cualquier otro orden, se estableciera la consigna de intervenir técnicamente sobre las comunidades de lapas. En ese caso es obvio que deberán proyectarse planes de acción para la transición hacia el uso concreto de las teorías. Los investigadores desarrollan entonces modelos teóricos que eventualmente podrían convertirse en realidades materiales. [...] 4) *Tecnología*. Si se decidiera actualizar los modelos diseñados y producir modificaciones sobre las lapas zapatillas, se aplicaría el conocimiento. Ésta es la etapa tecnológica. Requiere de personas bien entrenadas para instrumentar los medios establecidos por los investigadores, es decir, personal capacitado para la técnica”.

a tecnologia não causaria apenas um impacto – e, com isso, modificações – na sociedade, mas a sociedade também se constituiria na relação que se estabelece com a imaginação, fabricação, uso, reinterpretação e aperfeiçoamento de tecnologias.

Um aspecto a destacar, a partir da formulação de Díaz (2007a), é que a autora compreende que as tecnologias não nascem de um mero processo de conhecimento, mas também a partir de complicados dispositivos econômico-sociais. Latour (1997) argumenta que a tecnociência é uma questão de desenvolvimento. Ainda que o modelo de difusão considerasse apenas a ciência básica como digna de atenção, tendo em vista que o restante fluiria naturalmente dela, segundo Latour, cientistas e engenheiros são capazes de obter apoio somente ao dedicarem-se à ciência aplicada. Assim, para o autor, pode-se dizer que, de cada nove dólares gastos, apenas um seria destinado àquilo classicamente denominado ciência (LATOUR, 1997).

Como espera-se ter apontado neste capítulo, noções advindas das teorizações do filósofo Michel Foucault, tais como poder, poder-saber, manifestação da verdade, governamentalidade e dispositivo, entre outras, foram de grande valia para pensar os questionamentos que movimentaram esta pesquisa. Autores como Ian Hacking (2009), Maurizio Lazzarato (2006), Thomas Kuhn (2009; 2011), Ludwig Wittgenstein (1999); Esther Díaz (2005; 2007a; 2007b; 2009), Bruno Latour (1994; 1997), Noguera-Ramírez (2011), Veiga-Neto (1998, 2004, 2005, 2008, 2010), Mariano Narodowski (2006; 2011) e John Dewey (2011), dentre outros, também ajudaram a compor o arsenal de noções úteis ao trabalho investigativo realizado.

2

COM A LUPA
EM MÃOS:
OBSERVAÇÕES
DO ENTORNO

Tudo começou com as dúvidas que tínhamos sobre o corpo humano. A partir delas, fizemos uma relação de todas elas junto com as professoras. Depois, as agrupamos por assuntos semelhantes e nos dividimos para respondê-las de acordo com nosso interesse. Partimos para a confecção das nossas hipóteses. Em seguida, retomamos, em conjunto, o que é pesquisa e como se dá o funcionamento geral do corpo humano. A partir disso, buscamos informações na internet, vídeos, livros, entrevistas, etc. Por fim, respondemos as perguntas, verificando se estavam de acordo com as hipóteses iniciais. (Trecho transcrito de um pôster¹¹ apresentado em uma das edições do Salão UFRGS Jovem por uma turma de Anos Iniciais do Colégio de Aplicação da UFRGS) (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2013a).

O foco não pode ser nem a Tecnologia nem a Ciência. O foco deve ser a educação, o cidadão, a espécie humana, nos seus mais variados aspectos e vistos como partes essenciais de um processo de desenvolvimento mais amplo, do qual a educação tecnológica é apenas uma faceta (BRASIL, 2001, p. 55).

O interesse por esta pesquisa nasceu de inquietações provocadas no âmbito de discussões acerca dos diferentes status atribuídos a determinados campos de saber e modos de problematizar tal hierarquização, bem como, a partir da familiarização com o currículo escolar do CAP/UFRGS, que tem a IC como fio condutor das atividades curriculares desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao entrar em contato com estudos produzidos por Knijnik (2002, 2004, 2006, 2008), Knijnik e Wanderer (2006, 2007, 2013) e Knijnik, Wanderer e Oliveira (2004), entre outros, foi possível acessar problematizações do papel de destaque conferido a certas racionalidades, certos modos de produção e transmissão de conhecimentos no mundo ocidental.

No CAP/UFRGS, durante o período em que foi realizada essa pesquisa, chamava a atenção o fato de a escola ter a IC em seu currículo escolar, inclusive dedicando períodos específicos para sua

11 Os pôsteres reunidos na pesquisa não apresentam, em geral, indicativos que descrevam as turmas que os produziram, o ano ou a edição do Salão UFRGS Jovem em que foram apresentados.

prática na grade semanal de horários de todas as turmas. Outra situação interessante de observar era a existência, em um canto da sala dos professores do Projeto Unialfas¹², de um feixe de pôsteres empoeirados. Tratava-se de um conjunto de cartazes utilizados para a apresentação de trabalhos de Iniciação Científica produzidos por alunos e professores dos Anos Iniciais do Colégio de Aplicação em edições do Salão UFRGS Jovem.

A UFRGS realizou o primeiro Salão UFRGS Jovem no ano de 2006. O Salãozinho, como é popularmente chamado, surgiu em consequência de uma mostra realizada para alunos da Educação Básica durante a semana acadêmica da universidade. De acordo com o site do evento,

[...] o Salão UFRGS Jovem é uma atividade de cunho científico, tecnológico e cultural que promove a interlocução entre os alunos da Educação Básica e da Educação Profissional e Técnica de Nível Médio e a comunidade em geral, a partir da exposição das pesquisas desenvolvidas no ambiente educacional e a possibilidade de interação com o mundo acadêmico universitário (UFRGS, 2012).

Apesar de parecer uma novidade, dado que naquele período (2011-2013), poucas escolas de fora da capital realizavam atividades de IC desde os Anos Iniciais, bem como, participavam de eventos como o Salão UFRGS Jovem, foi possível identificar em sites de escolas da rede privada de Porto Alegre, que esse já era um movimento que ganhava corpo no cenário educacional local. Constatou-se, portanto, que, nomeada de diferentes modos – Iniciação Científica, Aprender pela Pesquisa, Investigação Científica, entre outros –, realizada desde a Educação Infantil, Anos Iniciais ou Finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio, a IC já estava presente nas propostas pedagógicas de muitas escolas de Porto Alegre, tanto da rede pública quanto da rede privada:

12 Os anos de escolarização no CAp são divididos em forma de projetos. Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental formam o Projeto Unialfas. Esse projeto significa União das Alfas. Entende os cinco Anos Iniciais do Ensino Fundamental como um processo de alfabetização. Desse modo, o termo *Alfas* é usado para nomear cada etapa da alfabetização: Alfa I – 1º ano, Alfa II – 2º ano, Alfa III – 3º ano, Alfa IV – 4º ano e Alfa V – 5º ano.

A iniciação científica nos Anos Iniciais do Colégio de Aplicação da UFRGS ocorre em todas as turmas, desde a turma do I Ano do Ensino Fundamental de 9 Anos até o final do Ensino Médio.

Trata-se de uma iniciativa pedagógica baseada na ótica piagetiana da escola ativa, em que o trabalho em equipe a partir de assuntos de interesse das crianças facultam-lhes um desenvolvimento intelectual e moral. O primeiro, em função da atividade sistemática movimentada pela necessidade de produzir explicações para dúvidas e curiosidades infantis, que podem ser um mote inicial para, a partir das experimentações, estabelecer relações necessárias e suficientes, conhecer e compreender mais o mundo em que vivem. O segundo, em função da convivência num grupo de trabalho, que força positivamente a descentração e conduz à perspectivação dos pontos de vista, o respeito mútuo, a conservação das regras acordadas (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2013a)¹³.

Aprender pela Pesquisa

O Projeto Pedagógico do Colégio Monteiro Lobato privilegia a proposição de estratégias educativas tendo como princípio metodológico a aprendizagem pela pesquisa. Dessa forma, a proposta de investigar a realidade possibilita aos alunos compreender a complexidade dos fenômenos sociais, naturais e tecnológicos com os quais os alunos são desafiados cotidianamente.

Portanto, a produção de saberes, tanto individual quanto coletiva, a partir desse enfoque, ocupa um lugar de significação para o conhecimento construído pela humanidade (COLÉGIO MONTEIRO LOBATO, 2013)¹⁴.

Mostra do Saber: A valorização do processo de investigação científica acontece da 6^a série ao Ensino Médio. Na Mostra do Saber as teorias se transformam em atividades que aproximam situações do cotidiano com os conteúdos de diversas áreas do conhecimento (COLÉGIO MARISTA ROSÁRIO, 2013)¹⁵.

13 Transcrição de trecho da aba Iniciação Científica do *blog* do Projeto Unifafas do Colégio de Aplicação da UFRGS.

14 Transcrição de um trecho do Projeto Pedagógico presente no *site* do Colégio Monteiro Lobato.

15 Lista de diferenciais presente no *site* do Colégio Marista Rosário.

Diferenciais

Educação Infantil

- Brinquedoteca;
- Educação Musical;
- Educação para o pensar;
- *Iniciação Científica*;
- Projeto da turma;
- Psicomotricidade;
- Saídas a campo;
- Vida e Saúde (cozinha experimental e horta).

Anos Iniciais (1º ao 5º ano)

- Artes;
- Educação Musical;
- Educação para o Pensar;
- *Iniciação Científica*;
- Língua Inglesa;
- Projetos da Turma;
- Projeto de Leitura;
- Robótica Educacional;
- Saídas a campo;
- Vida e Saúde (cozinha experimental). (COLÉGIO MARISTA IPANEMA, 2010, grifos nossos)¹⁶.

Como podemos observar, a Iniciação Científica era posicionada como uma marca diferencial das escolas, utilizada até mesmo para promovê-las. No Colégio de Aplicação da UFRGS, a Iniciação Científica destacava-se como algo que acompanhava os alunos desde a sua entrada na escola – Anos Iniciais do Ensino Fundamental – até sua saída – Ensino Médio. Era descrita como uma atividade que parte dos interesses dos alunos, movimentada pela necessidade de produzir explicações

16 Lista de diferenciais da escola apresentada no *site* do Colégio Marista Ipanema.

para dúvidas e curiosidades infantis, capaz, dentre outras coisas, de facultar ao aluno conhecimento e compreensão do mundo em que vive.

No Projeto Pedagógico do Colégio Monteiro Lobato, o aprender pela pesquisa, da mesma forma que aparecia na descrição do CAp, leva-nos ao entendimento de que tal atividade proporciona aos alunos compreender a complexidade dos fenômenos sociais, naturais e tecnológicos com os quais são desafiados cotidianamente. O mesmo pode ser inferido a partir da leitura do material presente no *site* do Colégio Marista Rosário, que indica a valorização do processo de investigação científica como forma de aproximar situações do cotidiano com os conteúdos de diversas áreas do conhecimento. Por sua vez, o Colégio Marista Ipanema, ainda que sem muitas explicações, apresenta a Iniciação Científica como um de seus diferenciais. Podemos observar a recorrência de algumas enunciações sobre a Iniciação Científica – mesmo quando esta recebe outra denominação – que a situam como prática capaz de oportunizar uma melhor compreensão do cotidiano e do mundo em que os sujeitos vivem e que, mais uma vez, posiciona hierarquicamente os conhecimentos científicos em um patamar. Poder-se-ia sugerir que tal recorrência acaba por instituir verdades a respeito da Iniciação Científica escolar. Por sua vez, essas verdades, constituídas por relações de poder/saber, produzem seus efeitos. A discussão de Foucault (2012, p. 224) sobre essas relações é esclarecedora:

Há efeitos de verdade que uma sociedade como a ocidental, e hoje se pode dizer a sociedade mundial, produz a cada instante. Produz-se verdade. Essas produções de verdades não podem ser dissociadas do poder e dos mecanismos de poder, ao mesmo tempo porque esses mecanismos de poder tornam possíveis, induzem essas produções de verdades, e porque essas produções de verdade têm elas próprias, efeitos de poder que nos unem, nos atam. São essas relações verdade/poder, saber/poder que me preocupam. Então, essa camada de objetos, ou melhor, essa camada de relação, é difícil de apreender; e, como não há teorias gerais para apreendê-las, eu sou, se quiserem, um empirista cego, quer dizer, estou na pior das situações.

O encontro com essas recorrências antes mencionadas, levou ao questionamento da naturalização com que está sendo tratada a inserção cada vez mais precoce da IC nos currículos escolares de diferentes escolas. Assim, a reflexão sobre o tema escolhido para abordar na pesquisa, remete às formulações de Michel Foucault, visto que, desde sua ótica, a atividade científica conforma um dispositivo de poder-saber apoiado pela racionalidade de seus discursos e suas práticas (DÍAZ, 2007a). Essa racionalidade seria construída por princípios lógicos e pela obrigação de submeter suas hipóteses à comprovação empírica. Tal racionalidade teria como pretensão atravessar os laboratórios e expandir-se para outras formas de vida. Desse modo, o conhecimento científico, a partir da Modernidade, aos poucos foi tomado como garantia de tudo aquilo que se deve considerar como verdadeiro (DÍAZ, 2007a).

Neste ponto, cabe determo-nos, mesmo que brevemente, sobre o uso do termo *Modernidade*, ao qual são atribuídos diferentes sentidos (mesmo que guardem parecenças entre si), tais como os que a seguir destaca-se. Para David Harvey (2004), apoiado em Habermas, o chamado *Projeto* da Modernidade consistia, a partir do século XVIII, em um esforço intelectual dos iluministas para desenvolver a ciência objetiva, a moralidade e a lei universais e a arte autônoma. Havia a ideia de que o conhecimento acumulado por muitas pessoas seria utilizado para a emancipação humana e o enriquecimento da vida diária. Igualmente,

[...] o domínio científico da natureza prometia liberdade da escassez, da necessidade e da arbitrariedade das calamidades naturais. O desenvolvimento de formas racionais de organização social e de modos racionais de pensamento prometia a libertação das irracionalidades do mito, da religião, da superstição, liberação do uso arbitrário do poder, bem como do lado sombrio de nossa própria natureza humana. Somente por meio de tal projeto poderiam as qualidades universais, eternas e imutáveis de toda humanidade ser reveladas (HARVEY, 2004, p. 23).

Bauman (1998) serve-se de um texto de Sigmund Freud intitulado *O mal-estar na civilização* para explicar o significado por ele atribuído à Modernidade:

Assim como 'cultura' ou 'civilização', modernidade é mais ou menos beleza ('essa coisa inútil que esperamos ser valorizada pela civilização'), limpeza ('a sujeira de qualquer espécie parece-nos incompatível com a civilização') e ordem ('ordem é uma espécie de compulsão à repetição que, quando um regulamento foi definitivamente estabelecido, decide quando, onde e como uma coisa deve ser feita, de modo que em toda circunstância semelhante não haja hesitação ou indecisão') (BAUMAN, 1998, p. 7-8).

Bruno Latour (1994) expressa o entendimento de que, ao termo *Modernidade*, podem ser atribuídos tantos sentidos quantos forem os pensadores ou jornalistas. Segundo esse autor, as definições geralmente atribuídas ao termo apontam, de algum modo, uma passagem de tempo. Assim, "quando as palavras 'moderno', 'modernização' e 'modernidade' aparecem, definimos por contraste um passado arcaico e estável" (LATOUR, 1994, p. 15). Isso faria com que a palavra sempre estivesse posicionada em meio a uma polêmica, uma briga em que haveria perdedores e ganhadores, os Antigos e os Modernos. Na briga entre os Antigos e os Modernos, a igualdade de vitórias não nos permitiria afirmar se as revoluções dão cabo de antigos regimes ou os aperfeiçoam (LATOUR, 1994). Podemos dizer que Latour (1994), de certa maneira, acaba por tratar da Modernidade a partir de binarismos, um modo de pensar do qual se afasta esta pesquisa. A Modernidade teria um projeto totalizador fadado a permanecer incompleto.

[...] devemos retomar a definição da modernidade, interpretar o sintoma da pós-modernidade e compreender porque não nos dedicamos mais por inteiro à dupla tarefa da dominação e da emancipação. Será então preciso mover o céu e a terra para abrigar as redes de ciências e técnicas? Sim, é exatamente isso: o céu e a terra (LATOUR, 1994, p. 16).

Acompanhando Castro (2009), pode-se dizer que Foucault amplia esses entendimentos, abrangendo cinco sentidos do termo *Modernidade*. Os dois primeiros tomam a Modernidade como um período histórico. Assim, nas obras *História da Loucura, As palavras e as coisas* e *Vigiar e Punir*, Foucault considera Modernidade o período histórico que se inicia no século XVIII e se estende até nós. A partir da política, inicia-se com a Revolução Francesa. Do ponto de vista filosófico, Kant seria o marco inicial. O período que vai do Renascimento até o final do século constituía a época clássica. Já em *A hermenêutica do sujeito*, Foucault situa o começo da Modernidade junto a Descartes. Com isso, a Modernidade acaba por incluir o período que Foucault anteriormente entendia como época clássica. Outros dois sentidos, de acordo com Castro (2009), relacionam-se com o trabalho histórico-filosófico de Foucault:

[...] em *Les mots et les choses*, desde o ponto de vista da episteme, a Modernidade é equivalente à época do homem, ao sonho antropológico, à época da analítica da finitude e das ciências humanas. [...] A partir de *Surveiller et punir* e de *La volonté de savoir*, encontramos outra caracterização da Modernidade, com base nas formas de exercício de poder. Aqui, Modernidade é equivalente à época da *normalização*, ou seja, à época de um poder que se exerce como disciplina sobre os indivíduos e como biopolítica sobre as populações. A Modernidade é, definitivamente, a época do biopoder (CASTRO, 2009, p. 301, grifos do original).

Já o quinto sentido atribuído por Foucault ao termo *Modernidade*, segundo Castro (2009, p. 302), “[...] não tem a ver nem com uma época nem com uma caracterização, mas com uma atitude. Esse sentido aparece nos dois artigos escritos por ocasião do bicentenário da célebre resposta de Kant à questão ‘que é o Iluminismo?’ [...]”.

A partir desses entendimentos, é possível pensar a Modernidade tanto em um sentido temporal, quando o termo serve para nos situarmos historicamente, quanto como uma atitude, quando serve para pensarmos uma mudança de postura, uma transição no modo de

pensar, conhecer, viver, etc. Nesse sentido, cabe refletirmos sobre as novas formas de conhecer que se desenvolveram conectadas à Modernidade e que hoje ainda se fazem muito importantes. Exemplo disso é apresentado na obra organizada por Lorraine Daston e Elizabeth Lunbeck (2011), no que tange à observação científica. Em *Histories of scientific observation*, tal como o título propõe, os autores tratam da história da observação científica. Conforme suas organizadoras, a observação é a prática mais difundida e fundamental de todas as ciências, sejam elas humanas ou naturais. A observação educaria os sentidos, bem como se valeria não apenas do olho nu, mas de todo um instrumental criado para torná-la mais eficiente: fotografias, microscópios, questionários, etc. (DASTON; LUNBECK, 2011).

Pela observação, o mundo seria descoberto de novo. Embora se detenha na história da observação, de acordo com as autoras/organizadoras, essa obra faz parte de um projeto maior, que tem o propósito de escrever a história da experiência, tanto cotidiana quanto científica (DASTON; LUNBECK, 2011). Mesmo que essa pesquisa esteja interessada em manter-se afastada da discussão sobre se ainda vivemos ou não (n) a Modernidade¹⁷, é possível refletir acerca desse breve recorte do trabalho de Daston e Lunbeck (2011), que mostra como modos de pensar são construções humanas e possuem uma história; que existem modos de pensar que surgiram junto ao que se convencionou chamar Modernidade, tornando-se formas hegemônicas de lidar com a construção do conhecimento dito científico. Poderíamos, então, nos perguntar: por que determinados modos de pensar se tornaram hegemônicos? Por que uma forma específica de pensar se sobrepõe a outras em determinada época?

17 Nesse sentido, acompanha-se aqui o que escreveu Veiga-Neto (1996, p. 1, grifos do original): “aqui, em defesa da pós-modernidade, eu me posiciono como um pós-moderno. Talvez fosse mais adequado dizer: o que realmente me interessa neste caso, é dar as costas ao pensamento moderno, isso é, tentar ver e entender o mundo sem recorrer às categorias e referenciais montados pelo Iluminismo. E, no caso, defender essa posição. A rigor, importa pouco se pensamos que, *de fato*, terminou a Modernidade pois, como sabemos, isso implicaria pensar o mundo como uma totalidade e isso já é parte do problema”.

As teorizações de Michel Foucault fornecem-nos algumas pistas para pensar essas questões. Na abertura do livro *As palavras e as coisas*, Foucault ironiza a organização proposta pela exótica enciclopédia chinesa descrita pelo conhecido escritor argentino Jorge Luis Borges:

Este livro nasceu de um texto de Borges. Do riso que, com sua leitura, perturba todas as familiaridades do pensamento – do nosso: daquele que tem nossa idade e nossa geografia –, abalando todas as superfícies e todos os planos que tornam sensata para nós a profusão dos seres, fazendo vacilar e inquietando, por muito tempo, nossa prática milenar do Mesmo e do Outro. Esse texto cita “uma certa enciclopédia chinesa” onde está escrito que “os animais se dividem em: a) pertencentes ao imperador, b) embalsamados, c) domesticados, d) leitões, e) sereias, f) fabulosos, g) cães em liberdade, h) incluídos na presente classificação, i) que se agitam como loucos, j) inumeráveis, k) desenhados com um pincel muito fino de pelo de camelo, l) et cetera, m) que acabam de quebrar a bilha, n) que de longe parecem moscas”. No deslumbramento dessa taxionomia, o que de súbito atingimos, o que, graças ao apólogo, nos é indicado como o encanto exótico de um outro pensamento, é o limite do nosso: a impossibilidade patente de pensar isso (FOUCAULT, 1992, p. 5).

Chama a atenção de Foucault a aleatoriedade com que tal classificação é realizada, uma classificação em que todos os seres – reais, mitológicos, desenhados, etc. – estão alinhados apenas por um ordenamento alfabético. É difícil encontrar nessa enciclopédia fictícia algum critério racional sob o qual fosse possível reunir tantas e tão distintas criaturas. Aqui, a desordem desafia a pretensa ordem sob a qual se organiza nosso mundo. Uma ordem que Bauman (1998, p. 15) definiu como um modo regular e estável para nossas ações; “um mundo em que as probabilidades dos acontecimentos não estejam distribuídas ao acaso, mas arrumadas numa hierarquia estrita – de modo que certos acontecimentos sejam altamente prováveis, outros menos prováveis e alguns virtualmente impossíveis”.

O texto de Borges acaba sendo, para Foucault, inquietante. O filósofo

transforma a estranheza em crítica demolidora das evidências atribuídas aos saberes e às práticas discursivas e institucionais com os quais convivemos muitas vezes, há séculos, sem questionarmos sua necessidade. Assim, ele salienta o mal-estar diante do Outro, evidenciando-lhe o caráter arbitrário; ao mesmo tempo, e às avessas, aponta a arbitrariedade do Mesmo – da Razão (PORTOCARRERO, 2009, p. 163).

Mostra, então, que a ordem que vigora não é precisamente a única ou a melhor. É apenas uma dentre outras possíveis. Nosso estranhamento ocorre porque atingimos o limite de nosso pensamento. Mas de onde vem esse ordenamento das coisas e não outro? Por que a enciclopédia chinesa destoa tanto daquilo que convenciamos chamar, em nossa época, de ordem? Para Foucault (1992), os códigos fundamentais de uma cultura, ou seja, aqueles que guiam sua linguagem, seus esquemas perceptivos, suas trocas, suas técnicas, seus valores e a hierarquia de suas práticas, definem, de antemão, para cada pessoa, as ordens empíricas com as quais terá que lidar e nas quais há de encontrar-se. Por outro lado, teorias científicas ou interpretações de filósofos buscam explicar por que existe determinada ordem estabelecida e não outra. Entre essas duas dimensões afastadas – o olhar codificado e o conhecimento reflexivo –, há uma região cujo papel é intermediário, porém, fundamental (FOUCAULT, 1992).

É aí que uma cultura, afastando-se insensivelmente das ordens empíricas que lhe são prescritas por seus códigos primários, instaurando uma primeira distância em relação a elas, desprende-se de seus poderes imediatos e invisíveis, libera-se o bastante para constatar que essas ordens não são talvez as únicas possíveis nem as melhores: de tal sorte que se encontre frente ao fato bruto de que há, sob suas ordens espontâneas, coisas que são em si mesmas ordenáveis, que pertencem a uma certa ordem muda, em suma, que há ordem (FOUCAULT, 1992, p. 10, grifos do original).

A partir de Foucault (1992), argumenta-se que essa região mediana, em que a ordem vive dos usos que dela se faz, em que ela aparece segundo culturas e segundo épocas, de forma contínua e graduada ou fracionada e descontínua, composta por semelhanças que se aproximam sucessivamente ou se espelham mutuamente, etc., acaba assumindo um papel muito mais fundamental e “verdadeiro” do que as teorias que tentam lhe dar forma, uma explicação ou um fundamento filosófico (FOUCAULT, 1992, p. 10). “Assim, em toda cultura, entre o uso do que se poderia chamar os códigos ordenadores e as reflexões sobre a ordem, há a experiência nua da ordem e de seus modos de ser” (FOUCAULT, 1992, p. 11).

Em *As palavras e as coisas*, Foucault mostra que a rede de saberes de uma época está formada por várias configurações, que abarcam discursos literários, filosóficos, científicos ou apenas domínios empíricos considerados em sua positividade (CANDIOTTO, 2010). Nessa obra, um dos conceitos discutidos por Foucault é o de *episteme*: “um conjunto de condições, de princípios, de enunciados e regras que regem sua distribuição, que funcionam como condições de possibilidade para que algo seja pensado em uma determinada época” (VEIGA-NETO, 2005, p. 115). Ao mesmo tempo em que uma episteme funciona definindo as práticas (discursivas e não-discursivas) e dando-lhes sentido, funciona também em decorrência de tais práticas. Em *A Arqueologia do Saber*, Foucault escreve:

Por *episteme* entende-se, na verdade, o conjunto das relações que podem unir, em uma dada época, as práticas discursivas que dão lugar a figuras epistemológicas, às ciências, eventualmente a sistemas formalizados; o modo segundo o qual, em cada uma dessas formações discursivas, se situam e se realizam as passagens à epistemologização, à cientificidade, à formalização; a repartição desses limiares que podem coincidir, ser subordinados uns aos outros, ou estarem defasados no tempo; as relações laterais que podem existir entre figuras epistemológicas ou ciências, na medida em que se prendam

a práticas discursivas vizinhas mas distintas. A *episteme* não é uma forma de conhecimento, ou um tipo de racionalidade que, atravessando as ciências mais diversas, manifestaria a unidade soberana de um sujeito, de um espírito ou de uma época; é o conjunto das relações que podem ser descobertas, para uma época dada, entre as ciências, quando estas são analisadas no nível das regularidades discursivas (FOUCAULT, 2002, p. 217, grifos do original).

O filósofo francês ainda aponta que, em uma cultura, numa determinada época, haveria apenas uma *episteme*. Em suas palavras: “numa cultura e num dado momento, nunca há mais que uma *epistémê*, que define as condições de possibilidade de todo saber. Tanto aquele que se manifesta numa teoria quanto aquele que é silenciosamente investido numa prática” (FOUCAULT, 1992, p. 181, grifos do original). O projeto de Foucault em *As palavras e as coisas* consistiu em pensar a experiência da ordem em nossa cultura e, ao mesmo tempo, analisar como essa ordem alimentou diferentes modelos cognitivos que possibilitaram a produção de conhecimentos que fundaram a gramática e a filologia, a história natural e a biologia, o estudo das riquezas e a economia política (GOMES, 1991).

Um exemplo interessante a considerar seria o da água, apresentado por Díaz (2007a). A autora escreve que, nos dias de hoje, a água é entendida como um corpo formado pela combinação de duas partes de hidrogênio e uma de oxigênio. Já para alguns povos arcaicos, a água era uma divindade. É claro que a água não modificou o seu modo de estar presente na natureza, porém, houve alterações no sentido que a ela atribuímos. Assim, podemos afirmar que: “em uma *episteme* científica, a água se formaliza como H_2O , em uma *episteme* religiosa, é um objeto de culto” (DÍAZ, 2007a, p. 76). Entretanto, Díaz (2007a) argumenta, a partir de Foucault, que nada nos permite inferir que nossa maneira de compreender a água represente um progresso em relação a outros modos anteriores de entendê-la. Seria, na verdade, apenas outra forma de interpretar a mesma substância, de vê-la, de enunciá-la. Duas formas diferentes, provenientes de duas *epistemes* diferentes.

Aqui vale mencionar a discussão realizada por Castro (2009) quanto à relação entre dispositivo e episteme. Segundo Castro (2009, p. 124), “o dispositivo é, em definitivo, mais geral do que a episteme, que poderia ser definida como um dispositivo exclusivamente discursivo”. Revel (2005, p. 40, grifos do original) infere, de forma análoga a Castro, que

[...] a noção de dispositivo substitui pouco a pouco aquela de *episteme*, empregada por Foucault, de modo absolutamente particular em *As palavras e as coisas* e até o final dos anos 60. Com efeito, a *episteme* é um dispositivo especificamente discursivo, enquanto o ‘dispositivo’ no sentido que Foucault explorará dez anos mais tarde, contém igualmente instituições e práticas, isto é, ‘todo social não discursivo’.

Neste trabalho, opta-se por utilizar as teorizações dos diferentes domínios de Foucault descritos acima por entendê-los como complementares e não-excludentes. Em seus escritos, Foucault não abandona totalmente um domínio para passar a outro, apenas desloca suas ênfases. De acordo com Veiga-Neto e Lopes (2010), Foucault geralmente evitava falar em método e, assim, ao discorrer sobre a genealogia, referia-se a uma atividade, um modo de ver as coisas. Quando Foucault passou a desenvolver o terceiro domínio de sua obra – a ética –, ele não teria deixado de lado os domínios anteriores – a genealogia e a arqueologia. Não haveria uma substituição da arqueologia pela genealogia, mas apenas algo semelhante a uma incorporação metodológica sucessiva. Isso, porém,

[...] não significa que aquela que engloba (a genealogia) seja mais ampla, mais abrangente do que a englobada (arqueologia), pois, nesse caso, seria supor uma territorialidade metodológica que não existe em Foucault. O que há, no máximo, é um ‘englobamento’ temporal e alguma mudança de ênfase (VEIGA-NETO; LOPES, 2010, p. 9).

Na esteira de Foucault, Pardo (2007) discute que sempre, em qualquer sociedade, de qualquer época, o saber, o discurso, em geral

tudo aquilo que se considera dentro do âmbito da verdade, cumpre uma função essencial. Todas as esferas da vida são atravessadas em sua constituição pelo conhecimento. Desde as culturas baseadas em castas ou em ordens sociais hierárquicas muito fechadas e estáveis até a nossa atual e hipercomplexa sociedade – que se pretende democrática e global –, os conceitos de verdade e poder entrecruzam-se, confundem-se e transferem um ao outro muitos significados (PARDO, 2007).

Como ilustração dessa ideia, o autor menciona o conhecimento sobre o regime de inundações do Nilo, guardado pelos sacerdotes do antigo Egito, e, contemporaneamente, o controle teórico e técnico sobre os segredos da partição do átomo, que conferem posições diferenciadas em suas respectivas épocas. Entretanto, é conveniente destacar, não haveria uma verdade eterna ou resistente à passagem do tempo. As práticas sociais de uma determinada época gerariam os saberes considerados confiáveis, sérios e sólidos. A partir deles, novos objetos de estudo, conceitos, técnicas e valores seriam constituídos (DÍAZ, 2007a).

Thomas Kuhn, filósofo contemporâneo de Foucault, cunhou o conceito de paradigma, que, de certa forma, se aproxima da ideia de episteme. Em 1962, Kuhn publicou *A Estrutura das Revoluções Científicas*, onde coloca em xeque o modo hegemônico de se pensar a ciência até então. Nesse livro – que, de certa maneira, conforma a produção de sua juventude –, Kuhn (2009) introduz a noção de história na reflexão acerca da ciência, marcada por uma forma hegemônica de pensar:

Se a história fosse vista como um repositório para algo mais do que anedotas ou cronologias, poderia produzir uma transformação decisiva na imagem de ciência que atualmente nos domina. Mesmo os próprios cientistas têm haurido essa imagem principalmente no estudo das realizações científicas acabadas, tal como estão registradas nos clássicos e, mais recentemente, nos manuais que cada nova geração utiliza para aprender seu ofício. Contudo, o objetivo de tais livros é inevitavelmente

persuasivo e pedagógico; um conceito deles haurido terá tantas probabilidades de assemelhar-se ao empreendimento que os produziu como a imagem de uma cultura nacional obtida através de um folheto turístico ou um manual de línguas. Este ensaio tenta mostrar que esses livros nos têm enganado em aspectos fundamentais. Seu objetivo é esboçar um conceito de ciência bastante diverso que pode emergir dos registros históricos da própria atividade de pesquisa (KUHN, 2009, p. 19).

Com essa obra, Kuhn tentou explicar a que fatores obedecem às transformações ocorridas no âmbito da ciência. Dessa forma, nega a hipótese dos indutivistas, que pretendem explicar as modificações no campo da ciência como fruto da acumulação de conhecimentos (DÍAZ, 2007a). Não reconhece tampouco a postura dos dedutivistas, que visualizam superioridade nas teorias que passam a ser tomadas como verdadeiras em relação às anteriores (DÍAZ, 2007a). Ele não considerava que a ciência progredisse de maneira indefinida e contínua, nem que a ciência se guiasse por uma meta transcendente e desprovida de história, como a verdade. Kuhn, de modo bastante diverso do que enunciaram seus predecessores, analisa a ciência desde seu devir histórico (DÍAZ, 2007a). Seu modelo explicativo de como a ciência é feita leva em conta um período em que há uma crise, uma pré-ciência, um momento de indefinições teórico-práticas. Após esse período, quando um grupo de cientistas obtém uma explicação unânime e consequências experimentais são aceitas pela comunidade científica, inicia-se o que Kuhn denomina *ciência normal*. Nessa etapa, pode-se dizer que há um paradigma vencedor. Entre os muitos conceitos de paradigma apresentados em sua obra, Kuhn (2009, p. 13) o define como “[...] as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade praticante de uma ciência”.

Os paradigmas adquirem seu status porque são mais bem sucedidos que seus competidores na resolução de alguns problemas que o grupo de cientistas reconhece como graves. Contudo, ser bem sucedido não significa nem ser totalmente

sucedido com um problema, nem notavelmente bem sucedido com um grande número. De início, o sucesso de um paradigma – seja na análise aristotélica do movimento, os cálculos ptolomaicos das posições planetárias, o emprego da balança por Lavoisier ou a matematização do campo eletromagnético por Maxwell – é, a princípio, em grande parte, uma promessa de sucesso que pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando-se o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando-se a correlação entre esses fatos e as predições do paradigma e articulando-se ainda mais o próprio paradigma (KUHN, 2009, p. 44).

Esta breve descrição da obra de Kuhn, acima apresentada, oferece elementos para que se compreenda a discussão entre a noção kuhniana de paradigma e a de episteme de Foucault (DÍAZ, 2007a). A autora demarca algumas diferenças, apresentadas sucintamente a seguir. Os paradigmas kuhnianos são construídos nas comunidades científicas, pois interessa a esse autor o estudo da história interna da ciência. Ainda assim, alerta Díaz (2007a), ele faz algumas relações com a história externa, porém sem se aprofundar muito nesta última. Foucault, ao contrário, não toma de forma privilegiada o estudo das decisões dos cientistas em suas análises, examinando as lutas de poder na comunidade científica, que seriam similares às de qualquer outro estrato em que atuam os sujeitos (DÍAZ, 2007a). Seu interesse de pesquisa, a esse respeito, aloja-se no questionamento das condições de possibilidade para que alguns discursos sejam tomados como verdadeiros, enquanto outros sejam transformados ou simplesmente deixados de lado.

Na medida em que Foucault considera os fatores de poder de qualquer cunho (jurídico, educativo, religioso, científico e técnico, entre outros), sua visão se separa sensivelmente da de Kuhn, que não desdenha os fatores de poder que incidem na comunidade científica, tais como o prestígio, as publicações, o

reconhecimento ou os prêmios à produção científica, mas os relega mais além dos limites de sua análise (DÍAZ, 2007a, p. 78) ¹⁸.

Quanto à relação ciência e progresso, Kuhn acredita que estes ocorrem dentro dos limites de um paradigma, enquanto Foucault não aceita a ideia de progresso como uma necessidade histórica de alcançar uma meta superior ou melhor que a anterior. Portanto, mesmo que tais ideias – episteme e paradigma – tenham pontos de encontro e guardem semelhanças de família e que os autores sejam contemporâneos, não podemos dizer que os dois conceitos sejam idênticos. Entretanto, podemos afirmar que, ainda que utilizemos uma ou outra noção, elas nos ajudam a pensar nosso pensamento em relação à ciência, visto que ambas “conformam uma espécie de marco teórico ou imaginário social para a produção de discursos considerados verdadeiros em determinados momentos históricos” (DÍAZ, 2007a, p. 78) ¹⁹.

Ao nascermos, estamos inseridos em um mundo que é de linguagem, onde discursos há muito tempo já estão circulando. Assim, tornamo-nos sujeitos derivados desses discursos (VEIGA-NETO, 2005). Pode-se dizer, então, que nascemos em um tempo em que o discurso científico já ocupava lugar de destaque e que aquilo que acontece na escola hoje está em sintonia com o que se passa fora dela. Vivemos um espaço-tempo em que a ciência perpetua seu reinado, denominado por alguns como sociedade do conhecimento. Porém, acompanhando Foucault, questiona-se: “e pode-se dizer, de um modo geral, o que é a ciência no singular?” (FOUCAULT, 2010, p. 74). Para o filósofo, haveria um motivo para se colocar a ciência no singular, visto que, quando se trata essa questão em termos de regimes de

18 No original: *En la medida en que Foucault considera los factores de poder de cualquier cuño (jurídico, educativo, religioso, científico y técnico, entre otros), su visión se aparta sensiblemente de la de Kuhn, que no desdeña los factores de poder que inciden en la comunidad científica, tales como el prestigio, las publicaciones, el reconocimiento o los premios a la producción científica, pero los relega más allá de los límites de su análisis.*

19 No original: “[...] conforman una especie de marco teórico o imaginario social para la producción de discursos considerados verdaderos en determinados momentos históricos”.

verdade, seria legítimo falar a ciência: “ela seria uma família de jogos de verdade que obedecem todos ao mesmo regime no qual o poder da verdade foi organizado de maneira que a construção seja assegurada pelo próprio verdadeiro” (FOUCAULT, 2010, p. 74). Isso porque “é um regime no qual a verdade constrange e liga porque e na medida em que é verdadeiro” (FOUCAULT, 2010, p. 74).

Por muito tempo – e ainda hoje – a produção científica foi relacionada ao entendimento da ciência como a verdade que legitima os conceitos que consideramos ou usamos em nossas vidas. Porém, nem sempre foi assim: “parece difícil, nos dias atuais, inseridos neste mundo epistemológico em que a ciência orienta nossas ações cotidianas, pensarmos que, por séculos, não existia este saber legitimado, pelo menos não com esse conceito moderno de *fazer ciência*” (HENNING, 2007, p. 159, grifos do original). Cabe ressaltar que precisamos compreender a ciência (do mundo ocidental) como apenas um dos regimes possíveis de verdade e que existem outros modos de ligar o indivíduo à manifestação do verdadeiro por outras artes e outros efeitos além daqueles definidos na ciência (FOUCAULT, 2010). Para Foucault, então, também algumas práticas, como os exames de si mesmo, a confissão, a exploração dos segredos da consciência, a confissão desses segredos, a remissão das faltas, etc., comporiam regimes de verdade complexos e coerentes (FOUCAULT, 2010).

Sobre a relação verdade e ciência, Nietzsche (2008) afirmou que, no domínio da ciência, as convicções não teriam direito de cidadania, salvo sob a forma de hipóteses e controladas pela desconfiança. Ao mesmo tempo, e paradoxalmente, para o filósofo, a ciência seria regida por uma convicção maior, que seria a fé na verdade.

Elle pressupõe que a *verdade* importa, a ponto de afirmar que *‘nada importa mais que a verdade’* e que *‘com relação a ela, todo o resto não tem senão um valor de segunda ordem’*. Este é seu princípio, sua fé, sua convicção. – Mas essa vontade absoluta, o que vem a ser? Será a vontade de *não se deixar enganar*?

Será vontade de *não enganar*? A vontade de verdade poderia também ser interpretada dessa maneira por pouco que se admita que dizer '*não quero me enganar*' é a generalização do caso particular '*não quero enganar*'. Mas por que não enganar? Mas por que não se deixar enganar? – É preciso notar que as razões da primeira eventualidade se encontram em domínio completamente diferente daquelas que respondem à segunda. Não se quer deixar-se enganar porque se considera que é prejudicial, perigoso, nefasto ser enganado – nesse sentido, ciência seria uma longa astúcia, responderia a uma precaução, teria uma utilidade, a que se poderia justamente objetar: como? (NIETZSCHE, 2008, § 344, p. 243-244, grifos do original).

Para Nietzsche (2008), a vontade de verdade estaria intimamente relacionada com a moral, visto que “‘vontade de verdade’ *não* significa '*não quero me deixar enganar*', mas – e não há escolha – '*não quero enganar, nem a mim mesmo, nem os outros*': e aqui estamos no terreno da moral” (NIETZSCHE, 2008, p. 244, grifos do original). Isto é, para Nietzsche, essa busca da verdade, efetuada pela ciência, teria a ver com a fé, “segundo a qual Deus é a verdade e a verdade é divina” (NIETZSCHE, 2008, p. 244-245). Então, a verdade estaria alojada em uma crença metafísica refutada pelo filósofo.

Buscando fazer uma analogia entre as noções nietzschianas e as ideias de Foucault a respeito da manifestação da verdade, questiona-se: será que podemos dizer que a força do verdadeiro em relação à ciência não se aloja naquilo que Nietzsche nomeou como *vontade de verdade*? Não seria ela, a *vontade de verdade*, aquilo que nos faz sentir orgulho de falar com alguma propriedade de algo cientificamente comprovado ou em que nos apoiamos para desqualificar saberes – tais como os produzidos por povos considerados primitivos ou de pessoas com pouca ou nenhuma escolarização – por não carregarem um rótulo científico?

Ao falar da ciência, Foucault demarca que sua intenção não é mostrar como, no interior desse regime de verdade, se constroem pouco a pouco os homens, se apagam seus sonhos, se celebram seus

desejos, etc. Segundo Foucault (2010, p. 76), a história arqueológica que propunha “[...] consistiria não em admitir que o verdadeiro tem de pleno direito um poder de obrigação e de constrangimento sobre os homens; em outras palavras, consiste em deslocar a ação do ‘é verdadeiro’ para a força que lhe empresta”. No caso desta pesquisa, escrever uma história que mostre como a força do verdadeiro, isto é, a Iniciação Científica, encerra pouco a pouco os sujeitos, eles mesmos na e para a manifestação do verdadeiro. Uma história que, de certa forma – até onde os limites da pesquisa o permitam – detalhe a introdução ao fazer ciência na vida dos sujeitos desde a mais tenra idade. Todavia, como Foucault mesmo alerta em relação à sua própria pesquisa, tal tentativa não seria fácil ou até mesmo possível de se pôr totalmente em curso:

No fundo isso que eu gostaria de fazer, e que eu sei que não serei capaz de fazer, é descrever uma história da força do verdadeiro, vontade de saber, poder da verdade na história do Ocidente. Como os homens, no Ocidente foram ligados ou conduzidos a ligarem-se a manifestações bem particulares de verdade nas quais são precisamente eles mesmos que devem ser manifestados em verdade? Como o homem ocidental foi ele mesmo ligado à obrigação de manifestar em verdade aquilo que ele mesmo é? Como ele foi ligado, de qualquer modo, a dois níveis e de dois modos: de um lado à obrigação de verdade e, de outro, ao estatuto de objeto no interior dessa manifestação de verdade? Como foram eles ligados à obrigação de ligarem a si mesmos como objeto de saber? É essa espécie de *doublebind*, modificando seguramente o sentido do termo, que no fundo eu jamais cessei de querer analisar (FOUCAULT, 2010, p. 76-77, grifos do original).

Neste registro, pode-se dizer que, no mundo de hoje, a tecnologia ocupa o lugar do discurso verdadeiro em nossas vidas, da mesma forma que a episteme da Idade Média situava a magia em um patamar tal que a fazia estar presente na formação pedagógica dos príncipes (DÍAZ, 2007a). Ciência e tecnologia fazem parte do dia a dia das pessoas, sendo destacadas não apenas nas mídias, mas também no discurso educacional e em diversas políticas públicas voltadas para o seu desenvolvimento e disseminação.

Podemos citar como exemplo algumas notícias veiculadas na mídia. Em dezembro de 2011, a então presidente, Dilma Roussef anunciou a implementação do Programa Ciência Sem Fronteiras, com o oferecimento de mais de 75 mil bolsas de estudos até 2014 para que jovens talentos brasileiros pudessem estudar nas melhores universidades do mundo. Em sua fala, a necessidade mais urgente era a de ampliar a formação em áreas da Engenharia, Ciências Exatas, Ciências Médicas e Tecnologia da Informação (G1, 2011). Em abril de 2012, Dilma afirmou que o Brasil deveria priorizar, como forma de avaliação científica, o registro de patentes, em vez do modelo atual, que enfatiza a publicação de artigos. No mesmo encontro em que fez essa afirmação, argumentou que o Brasil necessitava fomentar a pesquisa e focar na inovação (COELHO; FORNETTI, 2012). Em site específico (CSF, 2013), o Programa Ciência sem Fronteiras é apresentado como:

[...] um programa que busca promover a consolidação, a expansão e internacionalização da ciência e da tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional. A iniciativa é fruto de esforço conjunto dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC), por meio de suas respectivas instituições de fomento – CNPq e Capes –, e Secretarias de Ensino Superior e de Ensino Tecnológico do MEC.

O projeto prevê a utilização de até 101 mil bolsas em quatro anos para promover o intercâmbio, de forma que alunos da graduação e pós-graduação façam estágio no exterior com a finalidade de manter contato com sistemas educacionais competitivos em relação à tecnologia e inovação. Além disso, busca atrair pesquisadores do exterior que queiram se fixar no Brasil ou estabelecer parcerias com os pesquisadores brasileiros nas áreas prioritárias definidas no Programa, bem como criar oportunidade para que pesquisadores de empresas recebam treinamento especializado no exterior.

No site da Pró-Reitoria de Pesquisa da UFRGS (Propesq UFRGS), eram apresentados diversos programas que visam à disseminação e

ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, tais como: Ciência na Sociedade, Ciência na Escola, Iniciação Científica, Novos Talentos e Primeira Ciência. O primeiro deles, Ciência na Sociedade Ciência na Escola, é embasado no Plano de Ação voltado à popularização e à difusão da ciência e da tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. No edital do Programa, divulgado em 2013, constava que sua função seria a de fomentar projetos de docentes da universidade que desenvolvam ou queiram desenvolver ações de popularização e difusão da ciência em conjunto com alunos de graduação, que receberiam bolsas (UFRGS, 2013).

Em termos de avaliações educacionais, podemos citar a participação do Brasil no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), do qual participam mais de 60 países de todos os continentes²⁰. Na edição de 2009, em um *ranking* de 65 países, o Brasil ocupou a 53ª posição em Leitura e Ciências e 57ª em Matemática. O que chama atenção nesse tipo de avaliação é a presença da área de Ciências Naturais²¹ entre as demais áreas avaliadas, diferentemente do que ocorre em exames como a Prova Brasil, que é aplicada a cada dois anos e visa a medir o desempenho em matemática e português de alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental.

Alguns autores, como Barroso e Franco (2008) e Soares e Candian (2007), têm se dedicado ao estudo de desempenho alcançado

20 De acordo com documento produzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, uma autarquia do Ministério da Educação também responsável pela organização e manutenção do sistema de informações e estatísticas educacionais, bem como pelo desenvolvimento de programas de avaliação educacional), o PISA avalia os domínios de Leitura, Matemática, Ciências, Leitura Eletrônica e Resolução de Problemas. Esses exames são realizados a cada três anos, tendo como participantes estudantes de 15 a 16 anos de idade de diversas escolas públicas e particulares (BARROSO; FRANCO, 2008).

21 O PISA avalia o letramento científico, entendido como "a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e chegar a conclusões baseadas em evidências para entender e ajudar a tomar decisões a respeito do mundo e as mudanças causadas a ele pela atividade humana" (BARROSO; FRANCO, 2008, p. 3).

por alunos brasileiros nas diferentes áreas contempladas pelo PISA. O trabalho de Soares e Candian (2007) analisa, a partir de resultados obtidos nas avaliações do SAEB e PISA, em dois sentidos: a capacidade das escolas brasileiras de elevar o desempenho dos alunos e de reduzir desigualdades de desempenho entre eles e o poder explicativo de características escolares que produzem esse efeito. Entre outros resultados, os autores sugerem a realização de estudos de caso nas escolas cujos alunos apresentam um desempenho bastante satisfatório, a fim de disseminar as boas práticas por outras instituições escolares. Da mesma forma, indicam que a presença de recursos nas escolas por si só não faz a diferença, mas sim a realização de atividades viabilizadas por esses recursos. Os autores enfatizam, então, que uma liderança ativa da escola seria o diferencial para a promoção de atividades voltadas para a melhoria do desempenho cognitivo dos alunos (SOARES; CANDIAN, 2007).

Já Barroso e Franco (2008), em seu estudo, focaram a atenção na avaliação no ensino de Ciências, afirmando, entre outras coisas, que os níveis máximos de habilidade cognitiva avaliados pelo PISA não são atingidos por brasileiros. Além disso, os autores concluíram que, em boa parte das questões, existe uma probabilidade similar de os alunos brasileiros acertarem os mesmos itens que aqueles de outros países (BARROSO; FRANCO, 2008). Ainda assim, conforme destacado acima, nosso país encontra-se atualmente apenas na 53ª posição na avaliação de Leitura e Ciências.

A repercussão, em termos de resultados do PISA na área de Ciências, talvez seja explicativa quanto à provável inclusão da área em testes brasileiros. Em fevereiro de 2012 (CIEGLINSKI, 2012), o ministro da Educação afirmou que iria incluir a disciplina Ciências na Prova Brasil, com vistas a aproximar esse exame do PISA. A um primeiro olhar, apenas a presença dessa disciplina em avaliações de alcance nacional e internacional, em vez de outras, como Sociologia, História,

Artes Visuais, Filosofia, sugere a posição de destaque que essa área de conhecimento ocupa nos dias de hoje em relação às demais. Como afirma Wortmann (2005, p. 132):

[...] Ciências Físicas e Biológicas possuem, há bastante tempo, um lugar não contestado no currículo e, em muitas situações, têm recebido um tratamento diferente do atribuído às demais áreas do conhecimento por parte de instituições estatais e não estatais, no país e no exterior, no que diz respeito à concessão de financiamentos para a execução de projetos e propostas de ensino para a escola.

A *Revista Nova Escola*, publicação de grande alcance entre os professores brasileiros, estampou na capa do mês de setembro de 2013 uma grande lupa contendo a seguinte chamada: *A curiosidade na aula de Ciências*. Mais abaixo, encontrava-se o subtítulo: *Como levar a turma a investigar e entender o mundo que nos cerca*. Na mesma publicação, a contracapa mostrava um anúncio publicitário onde uma mulher com não mais de 30 anos, cabelos castanhos ondulados caindo sobre os ombros e penteados para o lado, pele clara, olhos verdes, maquiagem discreta, largo sorriso (cuja cabeça inclinada para o lado conferia meiguice), trajando camiseta preta justa e saia de um sóbrio tecido com delicada estampa de xadrez preto e branco, segurava um livro de Ciências de uma coleção de livros didáticos. A cena induzia os leitores a identificá-la como uma professora. A propaganda dizia: “Professor: as realizações dos alunos também são suas. E as suas conquistas também são nossas” (REVISTA NOVA ESCOLA, 2013).

Dentro da revista, antes de chegarmos à reportagem de capa, vemos o anúncio de uma instituição que oferece um “Programa de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais” (ABRAMUNDO, 2013). A instituição diz promover degustações de Ciência e Tecnologia com Criatividade (CTC) por meio de *shows* de Ciências e Oficina para crianças. Em destaque, a chamada salienta a pergunta escrita em letras grossas e brancas sobre um fundo multicolorido: “Como despertar

nos alunos o prazer de aprender Ciências?” (REVISTA NOVA ESCOLA, 2013, p. 13). Compondo a propaganda, crianças olham e manipulam, de forma interessada, instrumentos específicos dos laboratórios. Mais abaixo, entre outros itens, cabe chamar a atenção para a pequena imagem de uma menina olhando para cima (de forma dirigida ao leitor), parecendo carregar na outra mão um círculo amarelo com o seguinte aviso: Ciências está na Prova Brasil. Ao folhearmos a revista até o ponto central – onde se encontra a matéria de capa –, ainda é possível observar uma gama de anúncios de coleções de livros didáticos e ilustrações de alunos com *tablets* na mão.

Ao fazer-se a descrição de parte do conteúdo da revista, vale destacar a presença marcante do conhecimento científico como um produto a ser adquirido e pensado como um investimento do professor sobre si e sobre seus alunos. A reportagem apresenta uma breve discussão acerca de alguns pontos, como: o uso das aulas de Ciências como uma ferramenta para instigar a curiosidade dos alunos, a necessidade de se trabalhar a disciplina desde cedo, a sua inclusão na Prova Brasil, entre outros. Mais adiante, a revista apresenta alguns roteiros de projetos científicos para diferentes faixas etárias. Apresentadas entre ilustrações e fotos de crianças realizando experimentos, há caixas de textos onde, por exemplo, se lê: “Palavra da consultora: Pela curiosidade natural, as crianças já sabem do assunto. Com base nisso, a professora ajuda todas a aprofundar os conhecimentos” (REVISTA NOVA ESCOLA, 2013, p. 39). Mais abaixo, em fonte pequena, a consultoria é atribuída a Luciana Hubner, consultora pedagógica da Abramundo, sendo que a Abramundo é a mesma instituição que, páginas antes, utilizava uma lauda inteira para o anúncio das degustações científicas antes referida. É importante constatar a afinada relação entre o que é publicado na revista e os produtos vendidos pelos anunciantes – no caso, conhecimento científico para crianças e jovens. Ou seja, como mais adiante destaca-se, trata-se de uma questão relativa a uma nova forma de governamentalidade, que tem na economia e no mercado sua chave de decifração e seu princípio de inteligibilidade (GADELHA, 2009).

Outra matéria apresentada na mesma revista (em outro momento), intitulada Iniciação científica nas séries iniciais (MOÇO, 2012), conta com o relato de um projeto pedagógico desenvolvido por uma professora de 1º ano do Ensino Fundamental. Nesse projeto, que rendeu à professora o troféu de Educadora Nota 10 no Prêmio Victor Civita de 2008²², ela e sua turma pesquisaram sobre o destino das pilhas após o seu descarte. Assim, segundo a publicação, o mérito de Inês [a professora] foi de mostrar como o conhecimento científico explica problemas do dia-a-dia. Uma das selecionadoras do prêmio recebido pela professora disse que formulando a questão a ser investigada e conduzindo a classe nas descobertas, ela conseguiu realizar um belo projeto de iniciação científica. A manchete veiculada logo abaixo do título do texto oferece a receita ao professor interessado em fazer Iniciação Científica em sua sala de aula: observar, registrar e comprovar hipóteses sem simplificar a linguagem nem infantilizar. Esse é o caminho para a iniciação científica. Na matéria, os alunos são nomeados como pequenos cientistas e descritos como seres curiosos, que têm a necessidade de perguntar.

Essa mesma posição, tomando as crianças por seres curiosos passíveis de serem conduzidos por um caminho que os transforme em pequenos cientistas, está presente também em desenhos animados e séries de televisão voltadas para o público infantil. Para exemplificar, podemos citar o desenho animado *Sid, o cientista (Sid the Science Kid*, no original em inglês), produzido por The Jim Henson Company e KCET/Los Angeles. Sid, o Cientista é um desenho infantil exibido no

22 A Fundação Victor Civita foi criada em 1985 pelo então presidente do Grupo Abril e dedica-se "a contribuir para a melhoria da qualidade do ensino no Brasil, sobretudo por meio da qualificação e valorização de professores da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio)". Suas principais iniciativas são a *Revista Nova Escola*, a revista *Gestão Escolar*, o site de Nova Escola, o Prêmio Victor Civita – Educador Nota 10 e a Semana da Educação, bem como a sua Área de Estudos e Pesquisas Educacionais. Anualmente, o Prêmio Victor Civita – Educador Nota 10 estimula professores e gestores escolares a inscreverem seus projetos, que são analisados e dos quais são selecionados os 11 melhores – 10 professores e 1 gestor. Estes ganham um troféu e prêmio em dinheiro pelo reconhecimento do trabalho realizado (FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA, 2012).

Brasil desde maio de 2009 pela TV a cabo Discovery Kids e, a partir de 2011, pela TV Cultura. Tendo um enfoque científico, direcionado a diferentes temas de interesse das crianças em idade pré-escolar, a série, de certa forma, didatiza a ciência para as crianças pequenas (RIPOLL; WORTMANN, 2012). Os episódios desse desenho animado geralmente seguem um mesmo roteiro. Sid, protagonista da animação, segundo a descrição apresentada no site do Discovery Kids Brasil²³, faz duas coisas dignas de um cientista perfeito: observa atentamente o mundo ao seu redor e faz um monte de perguntas. Todos os dias, ao acordar pela manhã, Sid observa algo que o faz formular alguma questão científica, como por que se deteriora uma banana ou a razão pela qual seu tênis não serve mais. Cada episódio é iniciado por uma canção cantada por Sid:

Eu quero é saber como e por quê;
Quero aprender tudo junto a você;
Oh, yeah!
Como a luz acende?
Como tudo muda?
Como as coisas são como são?
O que tem lá no espaço?
Eu posso voar?
O mundo gira (e por que será?)...
Muitas perguntas para tudo o que exista!
Eu sou Sid, o Cientista!

Diariamente, a questão criada por Sid é levada para o café da manhã com sua família, formada pela mãe, Alicia, descrita como engenheira, que dirige sua própria empresa de *sites* e, como toda mãe, é especialista em trabalhar duro, preparar o almoço, limpar o suco derramado e escutar as perguntas do filho, tudo ao mesmo tempo;

²³ As informações citadas no decorrer do texto acerca da caracterização dos personagens foram reproduzidas desse mesmo site (DISCOVERY KIDS LATIN AMERICA, 2012).

o pai, Mort, muito afetuoso, sempre disposto a se sujar para procurar minhocas para o Sid, e é quem demonstra o uso prático da ciência nos lares e na vida diária; e seu pequeno irmão, o bebê Zack, que ainda não fala, pois tem apenas 10 meses, porém é barulhento e adora tocar tambor, mesmo que seja com uma tigela de cereal ou um sapato de Sid. Nesse momento, os pais fornecem algumas informações superficiais sobre o tema levantado por Sid, utilizando, inclusive, o computador, mas sempre concluindo que na escola ele poderá investigar melhor o que deseja saber.

Já na escola, Sid encontra seus colegas, que, junto com ele, formam uma turma de apenas quatro crianças: Gabriela, atlética e forte, que sempre anuncia sua chegada com um: 'Gabriela já chegou!' e 'sou uma verdadeira estrela como cientista'; Geraldo, descrito como um garoto de energia ilimitada, que sempre levanta a mão quando não sabe a resposta, que gosta de dar pirueta e de resolver tudo 'agora mesmo'; e Mei, uma menina muito doce e compreensiva, e que tem uma imaginação extraordinária, sendo que ela surpreende seus amigos com uma grande capacidade para buscar soluções para os problemas. Sid, então, sempre faz uma enquete sobre o assunto em questão, até que a professora, tia Susie – uma profissional afetuosa, brincalhona, paciente, muito inteligente, uma grande fonte de conhecimentos e de definições científicas, que ajuda a realizar experimentos de verdade e que, com isso, faz com que a ciência seja muito mais divertida – chama todos para a roda, e Sid levanta a questão trazida de casa. Depois, ela convida os alunos, que denomina de cientistas, a irem ao superlaboratório, que nada mais é do que um balcão em outra parte da sala de aula – uma sala de aula que, por sinal, é muito colorida, organizada e cheia de recursos didáticos. Já na bancada, Sid convida a criança telespectadora a também fazer uma experiência igual, dizendo: você é cientista, pode fazer isto também! Subitamente, o desenho cede lugar para imagens de uma sala de aula normal, em que pessoas de verdade fazem a mesma experiência da turma da animação.

Voltando ao desenho animado, os alunos registram suas impressões em seus cadernos, que são revisados pela professora, com muitos incentivos e elogios. Após o intervalo, a docente faz uma espécie de *show*, cantando com a turma uma música que sintetiza o assunto abordado na aula. Ao final da aula, a avó de Sid – que, assim como a grande maioria das avós de hoje [...] participa muito da vida de seu neto – busca-o na escola e escuta o que ele aprendeu, fazendo ligações com fatos cotidianos e algumas histórias de antigamente. Ao que parece, ali a ciência ocupa um lugar de destaque no dia a dia de uma família e de uma escola, e as crianças passam a ser tratadas como pequenos cientistas.

Aqui é possível perceber a presença de marcas (reatualizadas) das ideias baconianas na prática científica aplicadas à sala de aula. Parte-se de uma situação cotidiana, em que uma observação suscita a criação de uma questão. Esta é então discutida, e levantam-se algumas hipóteses mais gerais para, no momento seguinte, proceder a uma investigação tomada como científica, com experimentos e anotações de conclusões cada vez mais complexas. Tudo funciona em sintonia com as posições de Bacon:

[...] só há e só pode haver duas vias para a investigação e para a descoberta da verdade. Uma que consiste no saltar-se das sensações e das coisas particulares aos axiomas mais gerais e, a seguir, descobrirem-se os axiomas intermediários a partir desses princípios e de sua inamovível verdade. Esta é a que ora se segue. A outra, que recolhe os axiomas dos dados dos sentidos e particulares, ascendendo contínua e gradualmente até alcançar, em último lugar, os princípios de máxima generalidade. Este é o verdadeiro caminho, porém ainda não instaurado (BACON, § XIX, 1999, p. 36).

A pedagogia²⁴ dessa animação ensina sobre as dinâmicas familiares e escolares, mas, sobretudo, acerca de “uma ciência que exige de seus praticantes atributos especiais, que os encaixem em uma convencional racionalidade, e uma ciência divertida, que se faz com alegria e descontração e ao nível da escola” (RIPOLL; WORTMANN, 2012, p. 10). Além disso, seu foco está em informações testadas, comprovadas e, por isso mesmo, científicas de nossas vidas cotidianas, configurando, assim, uma ciência útil (RIPOLL; WORTMANN, 2012).

De certo modo, pode-se dizer que essa propagação de ideias que remetem à necessidade crescente de formar pessoas capazes de pesquisar, cientistas desde a mais tenra idade, relaciona-se diretamente a um dos pontos discutidos por Noguera-Ramírez (2011) na obra *Pedagogia e Governamentalidade ou Da Modernidade como uma sociedade educativa*. Noguera-Ramírez (2011) mostra que o conhecimento, em nossa sociedade pós-capitalista, ocupa um lugar de extrema relevância, o que implica uma nova forma de pensarmos a educação, como algo que deixa de ser um monopólio das escolas. O autor destaca que o relatório apresentado à UNESCO pela Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, sob a presidência de J. Delors, demarca que o ingresso para o século XXI se daria pelo conceito de educação ao longo da vida. Tal conceito supõe a capacidade de aprender a aprender, visando a aproveitar todas as possibilidades

24 Ao falar de uma pedagogia, faz-se referência aqui à reflexão do que aprendemos ao longo de nossas vidas com os diversos artefatos culturais que nos cercam, que, neste caso específico, é um desenho animado. Tal reflexão está intimamente conectada ao que ensinou a perspectiva dos Estudos Culturais: “desde seu surgimento, os EC configuraram espaços alternativos de atuação para fazer frente às tradições elitistas que persistem exaltando uma distinção hierárquica entre *alta cultura* e *cultura de massa*, entre *cultura burguesa* e *cultura operária*, entre *cultura erudita* e *cultura popular*. [...] Os trabalhos precursores dos EC, apesar de não serem unívocos em suas perspectivas de problematização, estão unidos por uma abordagem cuja ênfase recai sobre a importância de se analisar o conjunto da produção cultural de uma sociedade – seus diferentes textos e suas práticas – para entender os padrões de comportamento e a constelação de ideias compartilhadas por homens e mulheres que nela vivem. Em seus desdobramentos, os EC investem intensamente nas discussões sobre a cultura, colocando a ênfase no seu significado político” (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 37-38, grifos do original).

ofertadas pela educação permanente (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011). Antes de Delors, o relatório de 1971, feito pela comissão presidida por Edgar Fauré, já destacava duas noções fundamentais, ou seja, a de cidade educativa e a de educação permanente. A esse respeito, o entendimento de Noguera-Ramírez é de que investigações feitas sobre a educação no mundo indicam que os estudos não podem constituir um todo definitivo, distribuído e recebido antes do ingresso na idade adulta, independentemente do tempo que se considere como ponto-limite para esse ingresso (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011).

Portanto, era preciso reconsiderar os sistemas de ensino: na era científica-tecnológica, a grande mobilidade dos conhecimentos e a permanente aparição de inovações exigem maior atenção à adaptação dos programas de estudos e menor dedicação ao armazenamento e à distribuição do saber adquirido. Por outro lado, a enorme corrente de informações que circula pelos meios massivos de comunicação tem evidenciado a debilidade de certas formas de instrução e a força de outras; também tem deixado evidente a importância do autodidatismo e tem aumentado o valor das atitudes ativas e conscientes de aquisição de conhecimentos (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011, p. 15).

Para o autor, o relatório acima citado marca a passagem do privilégio da instrução ou do ensino para a aprendizagem (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011). Assim, o acento muda do ensino para a aprendizagem. A educação deixa de ser uma função estatal para confundir-se com a própria sociedade. A sociedade educaria, ofertaria múltiplas e permanentes oportunidades educativas para seus cidadãos, porém também demandaria e consumiria educação (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011). Essa nova conformação, em que a educação deixava de ser uma obrigação para transmutar-se em uma necessidade, um direito e até mesmo uma exigência – passagem da obrigação estatal para a responsabilidade pessoal –, intitulou-se cidade educativa (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011). Nesse ínterim, entende-se que a crescente ênfase na formação de pequenos cientistas, de pessoas capazes de pesquisar, que possam todo o dia e sempre, a qualquer momento, tornar uma

atividade corriqueira em dúvida que possibilite colocar em prática sua capacidade de aprender a aprender, está completamente ligada às questões que assinala Noguera-Ramírez (2011) ao analisar o relatório preparado pela comissão de Delors para a UNESCO. Nos *Livros Verde e Branco*, tal entendimento também está presente:

Não se trata, como será discutido ao longo de todo o Livro Verde, de mera questão semântica – sociedade do aprendizado, conhecimento ou informação. *A questão de fundo é capacitar o país a aprender de forma contínua e a transformar, cotidianamente, conhecimento em inovação e inovação em desenvolvimento* (BRASIL, 2001, p. 18, grifos nossos).

A capacidade de aprender e de desenvolver novas habilidades é fundamental no novo cenário de difusão e uso intenso das tecnologias de informação e comunicação. Nesse ambiente de mudança acelerada, a adoção de novos conceitos para educação como atividade permanente na vida das pessoas é uma exigência a ser considerada (BRASIL, 2002, p. 68, grifos nossos).

Nessa perspectiva, há uma ênfase na formação de um *Homo discantis*, ou seja, um “*Homo aprendiz permanente*, definido por sua condição de ser um aprendiz ao longo da sua vida, ou melhor, um Homo que, para ser tal, deve aprender permanentemente” (BRASIL, 2001, p. 17). Assim, como antes foi assinalado, parece que o que está em jogo no modo de focar a Iniciação Científica escolar dos Anos Iniciais do EF é investir no autogoverno dos sujeitos, tornando-os indivíduos que aprendem a aprender todo o tempo, tendo na aquisição do instrumental do método científico uma linha de pensamento e uma lógica de organização de sua forma de pensar. Em tempos marcados pela internet e pelos potentes buscadores virtuais, parece ser importante formar indivíduos que saibam buscar informações, antes daqueles que conseguem armazenar muitas informações.

Popkewitz, Olsson e Petersson (2009) também falam de uma *Sociedade da Aprendizagem*, entendida como uma vida moral organizada em torno de uma contínua inovação sem um ponto de chegada.

Nela, os aprendentes seriam os cosmopolitas, ou seja, pessoas cujas vidas seriam guiadas pela adesão à mudança e à inovação contínuas (POPKEWITZ; OLSSON; PETERSSON, 2009). Em outras palavras, nessa sociedade, os sujeitos teriam seu presente regulado constantemente em nome de um futuro promissor.

Cosmopolitismo é uma tese cultural sobre modos de vida. O cosmopolita esclarecido era um indivíduo cordato que tinha capacidade de agenciamento. Tal agenciamento envolve o uso da razão e da racionalidade para promover valores universais de progresso e de humanização. Cosmopolitismo, segundo afirmamos, é um tema frequente na pedagogia inscrita no marco da Sociedade de Aprendizagem. Essa inscrição implica princípios sobre quem nós somos, quem nós deveríamos ser, e quem não é esse nós – o outro antropológico que permanece fora da razão e de suas maneiras de civilizar a conduta (POPKEWITZ; OLSSON; PETERSSON, 2009, p. 75).

O governo de si é enfatizado de diferentes modos na formação do sujeito cosmopolita, que se torna simultaneamente responsável pelo progresso social do mundo e por sua própria realização pessoal (POPKEWITZ; OLSSON; PETERSSON, 2009). A aprendizagem permanente e o consequente desenvolvimento da capacidade de resolver problemas seriam as chaves desse processo, bem como aquilo que se deveria perseguir. Tais reflexões direcionam o entendimento de que a implementação cada vez mais precoce da IC nas instituições escolares como parte de um dispositivo – dispositivo da tecnocientificidade, tal como será abordado mais adiante – para formar esse indivíduo cosmopolita que Popkewitz, Olsson e Petersson (2009) apresentam e que é, ao mesmo tempo, o sujeito capaz de aprender a aprender do qual nos fala Noguera-Ramírez (2011). Nesse sentido, os documentos examinados nesta investigação indicam a predominância da ideia de que a IC realizada desde o início do processo de escolarização teria um impacto positivo tanto na vida pessoal dos sujeitos a ela submetidos, quanto no progresso da sociedade.

Como aponta Pardo (2007), cada época teve ou tem uma maneira específica de conceber o conhecimento científico, e isso se relaciona diretamente com sua forma de conceber a realidade e a racionalidade. Segundo o autor, em nosso tempo, sinteticamente, pode-se afirmar que a ciência é um corpo de conhecimentos cujas características essenciais são:

- capacidade descritiva, explicativa e preditiva (mediante leis);
- caráter crítico;
- fundamentação (lógica e empírica);
- caráter metódico;
- sistematicidade;
- comunicabilidade mediante uma linguagem precisa e
- pretensão de objetividade (PARDO, 2007, p. 41-42).

Essa ciência descrita por Pardo (2007) é carregada de marcas da Racionalidade Moderna que perduram até hoje. Entre as ideias destacadas pelo autor, a Modernidade pode ser caracterizada por algumas crenças, como:

- a. O mundo possui uma ordem racional-matemática: Galileu disse que a natureza está escrita em caracteres matemáticos;
- b. Deste *a priori* racional-matemático, deriva uma confiança absoluta no poder da razão, tanto em seu poder cognoscitivo quanto prático. O estudo da natureza permitiria conhecer a fundo a realidade e dominar e transformar a natureza;
- c. O projeto moderno de uma racionalização plena da realidade carrega outros dois ideais: alcançar um conhecimento universal e necessário do mundo e, assim, formular uma ética de validade universal;
- d. Finalmente, é possível argumentar que o programa moderno de uma racionalidade plena é a crença no progresso social como consequência inerente ao desenvolvimento da ciência.

Tal projeto ainda resulta atuante nas concepções de ciências que circulam nos manuais didáticos sobre o tema elaborados pelo Governo ou, ainda, nos trabalhos desenvolvidos em sala de aula, como adiante será analisado. Os itens acima elencados explicam, de certo modo, o entendimento comum acerca de uma suposta superioridade da ciência, entendida como um conhecimento nobre ou como modelo de conhecimento. Fica o alerta de Foucault (2000, p. 78, grifos do original): “estamos convencidos, *sabemos* que tudo fala em uma cultura: as estruturas da linguagem dão forma à ordem das coisas”.

Assim como, desde a modernidade – origem recente de nossa atual ideia de conhecimento científico –, ‘razão’ e ‘verdade’ são pensadas quase como sinônimos de ‘razão científica’ e de ‘verdade científica’. E é assim como – desde então – a racionalidade é pensada como (e reduzida a) a racionalidade própria da ciência. E somente questionar a correção destas definições nos instala sem mais na crise do paradigma moderno, crise que – para alguns – dá lugar inclusive a um novo paradigma (PARDO, 2007, p. 49).

A Iniciação Científica escolar, como introdução ao conhecimento científico, parece pautada por tais princípios. Mais ainda, a prática de IC é tomada como natural, imprescindível e necessária. A ciência parece imprescindível. Mas será que sempre foi assim? Será que a ciência é mesmo um conhecimento superior? Há apenas uma forma de se fazer ciência? Uma educação de qualidade passa necessariamente pelo ensino de ciências? Algumas dessas questões, que não poderão ser esgotadas neste trabalho, já foram alvo da crítica de importantes estudiosos, como o filósofo alemão Nietzsche (2008, p. 294, grifos do original):

Uma interpretação ‘científica do mundo’, como vocês a entendem, meus senhores, seria por conseguinte ainda uma das mais *estúpidas* interpretações do mundo, isto é, das mais pobres de sentido: isso dito aos ouvidos mecanicistas e posto em sua consciência, eles que hoje gostam de se misturar com os filósofos e que imaginam de forma absoluta que a mecânica é a ciência das leis primeiras e últimas, sobre as quais, como sobre um fundamento, toda existência deve ser edificada.

Entretanto, um mundo essencialmente mecânico seria essencialmente *desprovido de sentido!* Se julgássemos o valor de uma música pelo que dela se pode calcular e contar, traduzir em fórmulas – como seria absurda semelhante avaliação ‘científica’ da música! Que se teria captado, compreendido, reconhecido dela? Nada, estritamente nada daquilo que é ‘música’!

Paul Feyerabend (2003, p. 119-120):

Mas o que será da educação? Quais assuntos devem ser estudados em nossas escolas? De que forma poderá a geração mais jovem entrar em contato com a natureza e a sociedade? O que deve ser conteúdo do nosso currículo?

Este conteúdo não deve continuar sendo a história, a ciência e, em geral, a ideologia de nossos intelectuais. Essas coisas não são mais que dogmas particulares que às vezes conseguem beneficiar alguns, mas que não são superiores em si mesmos: esses benefícios são sempre temporários e dependem de certas condições, quando não são apoiados por meios institucionais. No entanto, o conteúdo da educação não pode consistir, tampouco, em uma combinação distinta de dogmas. É verdade que, no final, as crianças vão crescer e decidir se tornar cientistas, xamãs ou contadores de histórias, o que as levará a estudar em detalhe a ideologia escolhida, quem sabe, com a exclusão de todas as demais.²⁵

Ou, ainda, o Segundo Wittgenstein (1999, p. 205-206):

Se se pode explicar a formação de conceitos por fatos da natureza, não nos deveria interessar, em vez da gramática, aquilo que na natureza lhe serve de base? – Interessam-nos também a

25 No original: “*¿Pero, qué va a ser de la educación? ¿Qué asignaturas se deben estudiar en nuestras escuelas? ¿De qué manera pondremos a la joven generación en contacto con la naturaleza y la sociedad? ¿Cuál debe ser el contenido de nuestros planes de estudio? Este contenido no debe seguir siendo por más tiempo la historia, la ciencia y, en general, la ideología de nuestros intelectuales. estas cosas no son más que dogmas particulares que a veces consiguen aventajar a otros pero que no son superiores en sí mismos: estas ventajas son siempre temporales o dependen de determinadas condiciones mientras no estén apuntaladas por medios institucionales. Sin embargo, el contenido de la educación no puede consistir tampoco en una combinación distinta de dogmas. es cierto que, a fin de cuentas, los niños van a crecer y van a decidir convertirse en científicos, chamanes o narradores de cuentos, lo cual les llevará a estudiar con detalle la ideología escogida, quién sabe si con exclusión de todas las demás*”.

correspondência de conceitos com fatos muito gerais da natureza. (Aqueles que, por causa da sua generalidade, quase sempre não nos chamam a atenção.) Mas nosso interesse não se volta para essas possíveis causas da formação de conceitos; não fazemos ciência natural nem história natural –, pois podemos também inventar algo de história natural para nossas finalidades.

Não digo: se os fatos da natureza fossem diferentes, os homens teriam outros conceitos (no sentido de uma hipótese). Mas: quem acredita que certos conceitos são simplesmente os certos, quem possuísse outros, não compreenderia o que compreendemos – este poderia se representar certos fatos da natureza, muito gerais, de modo diferente do que estamos habituados, e outras formações de conceitos diferentes das habituais tornar-se-ão compreensíveis para ele. Compare um conceito com um estilo de pintura: nosso estilo de pintura é, pois, arbitrário? Não podemos escolher um à vontade (por exemplo, o dos egípcios?) Ou trata-se aí apenas do bonito e do feio?

Pode-se dizer, usando o pensamento foucaultiano, que os textos científicos fazem parte daquelas

[...] narrativas maiores que se contam, se repetem e se fazem variar; fórmulas, textos, conjuntos ritualizados de discursos que se narram, conforme circunstâncias bem determinadas; coisas ditas uma vez e que se conservam, porque nelas se imagina haver algo como um segredo ou uma riqueza (FOUCAULT, 2006, p. 22)

Para o filósofo francês, há um desnivelamento entre os discursos. Sendo assim, há aqueles discursos que se dizem e que se esgotam tão logo foram proferidos. Há outros, porém, que originam “novos atos de fala que os retomam, os transformam ou falam deles, ou seja, os discursos que indefinidamente, para além de sua formulação, são ditos, permanecem ditos e estão ainda por dizer” (FOUCAULT, 2006, p. 22). Podemos, então, na sociedade ocidental dos dias de hoje, pensar no valor assumido por algo que é “comprovado” e adjetivado como científico em relação a algo não comprovado cientificamente. Mesmo que alguns possam ter a pretensão de situar na obra deste ou daquele

estudioso o nascimento do pensamento científico tal como se configurou e se configura hoje, podemos argumentar, seguindo Foucault, que não temos como identificar a origem do discurso, visto

[...] jamais ser possível assinalar, na ordem do discurso, a irrupção de um acontecimento verdadeiro; que, para além de todo começo aparente, há sempre uma origem secreta e tão originária que não se pode recuperá-la inteiramente nela mesma. Embora fôssemos fatalmente reconduzidos, através da ingenuidade das cronologias, a um ponto infinitamente recuado, jamais presente em nenhuma história; ele mesmo seria apenas seu próprio vazio; e, a partir dele, todos os começos apenas poderiam ser recomeços ou ocultações (para dizer a verdade, em um só e mesmo gesto, isso e aquilo). Ligado a esse tema está o de que todo discurso manifesto reside secretamente em um já dito; mas esse já dito não é simplesmente uma frase já pronunciada, um texto já escrito, mas um “jamais dito”, um discurso sem corpo, uma voz tão silenciosa quanto um sopro, uma escrita que não passa do vazio de seu próprio traço (FOUCAULT, 2000, p. 91).

O que é possível fazer efetivamente é tentar mapear as condições de possibilidade que fizeram com que o discurso científico ganhasse força e adentrasse o recinto escolar na forma de educação científica e hoje, em sua forma reatualizada, de Iniciação Científica. Pode-se problematizar, colocar em estado de questão, a Iniciação Científica escolar ou, ainda, tentar fazer, com inspiração em Foucault, uma (breve) história do pensamento.

Para Foucault, sua obra pode ser entendida como um projeto de investigação sobre o sujeito e a verdade (PORTOCARRERO, 2009). Suas duas primeiras formas de investigação, a arqueologia e a genealogia do poder, eram um estudo dos modos de objetivação do sujeito pelos saberes e poderes modernos. Já a terceira e última forma constituiu-se de uma pesquisa sobre os modos de subjetivação do indivíduo. “Este projeto, como ele mesmo afirma, é uma genealogia do modo pelo qual um campo não problemático da experiência – conjunto de

práticas familiares, aceitas sem questionamento e fora de discussão – torna-se problema, suscita discussão e debate, incita novas reações” (PORTOCARRERO, 2009, p. 142). Assim, a história do pensamento é a história da maneira pela qual as pessoas tomam como preocupações coisas como, por exemplo, a loucura, o crime, o sexo e a verdade. Ou, no caso desta pesquisa, a Iniciação Científica como parte de um novo dispositivo – não tão novo – que vem sendo naturalizado nos processos educativos de crianças dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

3

**Do dispositivo
da tecnocientificidade:
entre tramas e estratégias**

O império está se materializando diante de nossos olhos. Nas últimas décadas, a começar pelo período em que regimes coloniais eram derrubados, e depois em ritmo mais veloz quando as barreiras soviéticas ao mercado do capitalismo mundial finalmente caíram, vimos testemunhando uma globalização irresistível e irreversível de trocas econômicas e culturais. Juntamente com o mercado global, uma nova lógica e estrutura de comando – em resumo, uma nova forma de supremacia. O império é a substância política que, de fato, regula essas permutas globais, o poder supremo que governa o mundo (HARDT; NEGRI, 2012, p. 11).

Hardt e Negri (2012) usam a metáfora do *Império* para significar os tempos que hoje vivemos. Ao contrário do que se poderia supor, os autores destacam que entendem Império de uma forma totalmente diversa de imperialismo. O imperialismo subentende o papel fundamental que era dado às fronteiras entre os Estados-nação e à expansão colonial europeia. Os limites territoriais definiam de antemão o centro do poder de onde emanava o controle sobre os territórios externos. Assim, o “imperialismo era, na realidade, uma extensão da soberania dos Estados-nação europeus além de suas fronteiras” (HARDT; NEGRI, 2012, p. 12). De modo inverso ao imperialismo, o Império não estabelece um centro territorial de onde emana o poder, muito menos se baseia em fronteiras ou barreiras fixas (HARDT; NEGRI, 2012). Nas palavras de Hardt e Negri (2012, p. 14-15):

O conceito de Império caracteriza-se fundamentalmente pela ausência de fronteiras: o poder exercido pelo Império não tem limites. Antes e acima de tudo, portanto, o conceito de Império postula um regime que efetivamente abrange a totalidade do espaço, ou que de fato governa todo o mundo ‘civilizado’. Nenhuma fronteira territorial confina o seu reinado. Em segundo lugar, o conceito de Império apresenta-se não como um regime histórico nascido da conquista e sim, como uma ordem que na realidade suspende a história e dessa forma determina, pela eternidade, o estado de coisas existente. Do ponto de vista do Império, é assim que as coisas serão hoje e sempre – e assim sempre deveriam ter sido. Dito de outra forma, o Império se

apresenta, em seu modo de governo, não como um momento transitório no desenrolar da História, mas como um regime sem fronteiras temporais, e, nesse sentido, fora da História ou no fim da História. Em terceiro lugar, o poder de mando do Império funciona em todos os registros da ordem social, descendo às profundezas do mundo social. O Império não só administra um território com sua população, mas também cria o próprio mundo em que ele habita. Não apenas regula as interações humanas como procura reger diretamente a natureza humana. O objeto do seu governo é a vida social como um todo, e assim, o Império se apresenta como forma paradigmática de biopoder. Finalmente, apesar de a prática do Império banhar-se continuamente em sangue, o conceito de Império é sempre dedicado à paz – uma paz perpétua e universal fora da História.

Esse longo excerto expõe a maneira como os autores entendem que vem se organizando o mundo de hoje, a partir do fenômeno nomeado por globalização. Uma globalização que Bauman (1999, p. 7) considera como “[...] o destino irremediável do mundo, um processo irreversível; é também um processo que nos afeta a todos na mesma medida e da mesma maneira. Estamos sendo ‘globalizados’ – e isso significa basicamente o mesmo para todos”. Os conceitos de Império (HARDT; NEGRI, 2012) e de globalização (BAUMAN, 1999) direcionam-nos para a reflexão sobre as cada vez mais céleres mudanças em todas as esferas da vida humana (cultura, economia, sociedade, política, ética, estética, etc.) que acabam por modificar a escola. Como argumentam Saraiva e Veiga-Neto (2009, p. 188): “a metáfora baumaniana pode funcionar como matiz de fundo para, tematizando a partir das mudanças do liberalismo para o neoliberalismo, refinarmos nossos entendimentos acerca do que hoje está acontecendo no mundo da educação”. O mundo desenhado a partir do Império e da globalização é marcado pela transformação dos processos produtivos dominantes. Assim, o papel da mão de obra comunicativa, cooperativa e cordial ganha prioridade em detrimento do papel da mão de obra industrial (HARDT; NEGRI, 2012). A busca pelo desenvolvimento e competitividade do setor produtivo faz com que haja grande crescimento da necessidade de mão de obra capacitada para lidar com um mundo eivado de tecnologias.

Nesse sentido, os excertos abaixo, extraídos de documentos produzidos pelo Governo Federal, são emblemáticos. No material, está presente uma visão bastante otimista da ciência, considerada fonte de progresso, bem como o entendimento do sentido estratégico da CT&I para a construção de um futuro promissor para a nação.

A sociedade do conhecimento exige que se estabeleçam programas de estímulo individual ao aprendizado contínuo e ao desenvolvimento de uma cultura científica e tecnológica. Nesse sentido, a educação para CT&I deve dirigir-se aos estudantes da educação básica, nos níveis infantil, fundamental e médio, das escolas técnicas, aos professores e aos administradores escolares, bem como a todos os cidadãos que necessitam de conhecimentos básicos e aplicados de CT&I, de modo a assegurar sua prosperidade, segurança, qualidade de vida e participação social (BRASIL, 2001, p. 51, grifos nossos).

Para se atingirem avanços efetivos e permanentes e educar a população para a sociedade do conhecimento, torna-se necessário um conjunto amplo de ações consistentes, complementares e contínuas, voltadas para a estrutura formal de ensino e para a comunidade em geral. Ao lado da modernização e do aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, tornam-se prioritários a elevação da qualidade e do interesse da cobertura dos meios de comunicação aos assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação; o desenvolvimento de redes de educação a distância e a ampliação e o aperfeiçoamento de bibliotecas virtuais; o treinamento de professores e produção de conteúdos para internet relacionados à divulgação científica; o fortalecimento e a ampliação de museus e exposições de Ciência e Tecnologia. São elementos eficazes para a divulgação científica e para despertar o interesse da sociedade, a intensificação da promoção de feiras de ciência, fóruns, prêmios, olimpíadas de ciência de âmbito nacional e concursos abertos para a população (BRASIL, 2002, p. 69, grifos nossos).

Ao propor caminhos, põe em evidência as esperanças que depositamos nos cientistas que desempenham sua missão em universidades, institutos de pesquisa e empresas brasileiras; nas próprias empresas que, lúcidas e comprometidas com o crescimento, investem em pesquisa e inovação; e nos governos

estaduais que encontram na Ciência e Tecnologia os instrumentos do progresso e da promoção do bem-estar social (BRASIL, 2002, p. v, grifos nossos).

Não é aleatória a ênfase conferida, nos últimos anos, à inovação. Na verdade, nesta virada do século XXI, em que emergem as chamadas Economia do Conhecimento e Sociedade da Informação, levantamos a bandeira da Inovação. Ao elaborarmos o Projeto de Lei da Inovação e elegermos 2002 o Ano da Inovação, procuramos superar barreiras históricas que obstruem o processo inovativo no País, de maneira a beneficiar não apenas a inserção mais favorável de novos produtos e serviços nacionais no mercado externo. (BRASIL, 2002, p. xi, grifos nossos).

É próprio do ser humano sonhar com o impossível para, depois, empenhar-se em concretizá-lo. Para que o Brasil concretize seu desiderato estratégico, num mundo de mudanças aceleradas e contínuas, é necessário assegurar o fortalecimento das atividades de Ciências, Tecnologia e Inovação. É imprescindível que participemos, de forma efetiva, nos notáveis avanços que estão sendo obtidos nas fronteiras mundiais do conhecimento e da tecnologia e que, ao mesmo tempo, respondamos plenamente ao desafio de contribuir, com pesquisa e desenvolvimento tecnológico, para que se realizem as vocações nacionais e estaduais no plano econômico e social (BRASIL, 2002, p. xiv, grifos nossos).

Ciência e tecnologia surgem como fonte de prosperidade, segurança, qualidade de vida e participação social. O social mesmo parece ligado ao conhecimento tecnocientífico. Como explora-se mais adiante, ciência e tecnologia são entendidas como algo que deve perpassar todas as esferas da sociedade. Dessa forma, não apenas espaços formais de Educação, como a escola, devem cumprir uma função democratizante em relação ao acesso ao conhecimento tecnocientífico. Os meios de comunicação, museus e exposições também devem dar conta do tema. Ao mesmo tempo, a ênfase nos aspectos econômicos envolvidos na crescente necessidade de ampliar o acesso da sociedade ao que existe de mais atual em termos de C&T visa à inovação e, consequentemente, à desobstrução do progresso. Por fim, nos excertos

selecionados, pode-se ler um convite ao engajamento de todos no processo de democratização do acesso à C&T, que pode ser pensado dentro da clave da condução das condutas foucaultiana.

Em outro material examinado nesta pesquisa, o volume 18 da *Coleção Explorando o Ensino, Ciências: Ensino Fundamental* (BRASIL, 2010b), elaborado pelo Governo Federal, o entendimento de que adquirir conhecimentos científicos pode servir tanto para a realização pessoal quanto para o progresso social do país também está evidenciado em diversas passagens da obra, produzida por um conjunto de *experts*.

Isso implica a apropriação, ainda que incipiente, dos discursos da Ciência e da Química, *visando a uma prática cidadã mais consciente e crítica*. O trabalho nessa abordagem pode promover o estudo dos conceitos de forma interdisciplinar, em torno de pesquisas desenvolvidas a partir de questões propostas pelos próprios alunos (MORAES; RAMOS, 2010, p. 43, grifos nossos).

Então, o ensino de Ciências nas séries iniciais pode funcionar como uma espécie de catalisador no processo de formação de nossas crianças, *devendo habilitá-las a perceberem a importância que tem o conhecimento científico, que pode estar a serviço delas e fazer que elas conheçam o meio em que vivem, para poder amar, cuidar e melhorar cada vez mais; ou seja, com a educação, transformar-se para transformar* (PEREIRA, 2010, p. 36, grifos nossos).

Esse foco integrado contempla, de forma muito interessante, uma educação ambiental, no sentido de *despertar nas crianças reflexões, preocupações e iniciativas que considerem o contexto socioambiental contemporâneo do planeta*. Hoje, não se defende o ensino de Química, por exemplo, por si mesmo, ou um ensino de forma purista e descontextualizada, mas, ao contrário, discute-se a necessária articulação entre conceitos e temas oriundos da realidade concreta da vida das crianças (ROSA; BEJARANO, 2010, p. 146, grifos nossos).

Como pode-se observar nas passagens relacionadas, o material apresenta a educação científica como a chave para a resolução de problemas mais amplos, como aqueles relativos a questões ambientais,

tendo em vista que o conhecimento científico “pode estar a serviço delas [crianças] e fazer que elas conheçam o meio em que vivem para poder amar, cuidar e melhorar cada vez mais”; mais ainda, evidenciase que saber ciência faz com que as pessoas tenham uma “prática cidadã mais consciente e crítica” (PEREIRA, 2010, p. 36).

Nesse e em outros documentos gerados especialmente a partir dos anos 2000, há um acentuado interesse em promover a inovação como forma de se alcançar um patamar mais elevado entre os países que têm sido nomeados como emergentes. Para isso acontecer, uma série de diretrizes estratégicas é apontada. Entre estas, a que mais chama atenção, e que é aqui examinada, é a que expressa a necessidade de se “educar para a sociedade do conhecimento” (BRASIL, 2002, p. 49).

As influências impostas ao campo da Educação pelo crescente processo mundial de globalização não são – como é possível observar em artigo de Schmidt *et al.* (2010) – uma exclusividade brasileira. No referido texto, os autores discutem o caso da educação científica na Dinamarca, apresentando evidências da interferência de fatores relacionados aos movimentos internacionais nos objetivos e programas de educação científica daquele país escandinavo. Para tanto, escolheram um tópico do currículo de ciências para demonstrar como os movimentos políticos macro produziram efeitos nas atividades escolares em um nível microscópico, enfocando o período 1993-2009 (SCHMIDT *et al.*, 2010). Utilizando o exemplo do tema o clima e as estações do ano, os autores descrevem como, ao longo do referido período, os objetivos presentes no currículo de ciências para os primeiros anos de escolarização sofreram mudanças gradativas, com tendências a tornarem-se mais explícitos e detalhados, o que, na visão dos autores (SCHMIDT *et al.*, 2010), permitiria melhores possibilidades para a avaliação e medição individual dos resultados dos ensinamentos de ciências. Tais mudanças estariam conectadas, entre outros fatores, aos resultados

alcançados pela Dinamarca em testes como o PISA, à introdução da noção de competências no campo da Educação e à tentativa de padronizar os currículos escolares dinamarqueses.

Os autores observam uma mudança na tradição educativa dinamarquesa com o deslocamento da ênfase no desenvolvimento individual para o desenvolvimento da capacidade de agir do indivíduo (SCHIMIDT *et al.*, 2010). Assim como observou-se no caso brasileiro, para os autores – apoiados em Andersen *et al.* (2003) –, argumentos que fundamentam o ensino de ciências, tal como trabalhar a vida e outras perspectivas educacionais, conectam-se diretamente ao desafio do governo, que é recrutar jovens para estudar ciência, visto que

[...] as competências e habilidades das gerações vindouras são vitais para a riqueza, crescimento e bem-estar da sociedade dinamarquesa. Essas afirmações estão completamente de acordo com as políticas do atual Governo dinamarquês. Os *experts* do projeto sobre o núcleo do currículo de ciências, consequentemente, promovem a argumentação do atual Governo. O desafio político não é, portanto, uma questão de legitimação; é mais uma questão de implementação (SCHIMIDT *et al.*, 2010, p. 16)²⁶.

Como pode-se observar, o caso da Dinamarca é bem próximo ao do Brasil. Vale salientar o quanto a globalização produz deslocamentos em diferentes dimensões da vida em nível internacional. Em efeito, a análise do material de pesquisa indicou íntima ligação entre a ideia de educar para a sociedade do conhecimento – uma tendência presente na atual configuração mundial – e a inserção da Iniciação Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao fazer essa análise, cabe ressaltar que a esta pesquisa não interessa demonizar nem enaltecer tal forma de se entender o processo educativo,

26 No original: “*The competencies and skills of the coming generations are vital for the wealth, growth and welfare of the Danish society. These statements agree completely with the policies of the present Danish Government. The experts in the project about core science curriculum thereby underpin the argumentation of the present Government. The political challenge is therefore not a legitimization issue; it is more an implementation issue.*”

mas identificar, fazer ver, analisar e discutir as positivities que sustentam tais formações enunciativas.

[...] descrever um conjunto de enunciados para aí reencontrar, não o momento ou a marca da origem, mas sim as formas específicas de um acúmulo, não é certamente revelar uma interpretação, descobrir um fundamento, liberar atos constituintes; não é, tampouco, decidir sobre uma racionalidade ou percorrer uma teleologia. É estabelecer o que eu chamaria de bom grado, uma *positividade*. Analisar uma formação discursiva é, pois, tratar um conjunto de performances verbais, ao nível dos enunciados e da forma da positividade de um discurso (FOUCAULT, 2002, p. 144, grifos do original).

Desse modo, faz-se aqui uma ressalva, acompanhando Veiga-Neto (1998) quando trata das relações entre Ciência e Pós-Modernidade. O objetivo desta escrita não se situa numa tentativa de examinar “os perigos daquilo que é considerado um desenvolvimento científico e tecnológico exagerado e desigual (em termos econômicos, sociais, geopolíticos, etc.)” (VEIGA-NETO, 1998, p. 145), nem, no outro polo, a “glorificação das vantagens e dos benefícios que um suposto ‘infinito avanço’ da Ciência e da Técnica trará para ‘todos nós’” (VEIGA-NETO, 1998, p.145). Não é disso que trata esta investigação.

Para finalizar esta seção, destaca-se que os aspectos identificados nos excertos aqui expostos – o caráter *pansófico* atribuído ao acesso ao conhecimento tecnocientífico, a *desterritorialização* da função educadora da escola para a sociedade, em especial no que concerne à C&T, e a condução das condutas conectada com a governamentalidade neoliberal, além de uma tentativa de historicizar o surgimento da expressão *Iniciação Científica* no âmbito dos Anos Iniciais – serão discutidos ao longo deste capítulo.

3.1 INICIAÇÃO CIENTÍFICA: MAS DO QUE MESMO ESTAMOS FALANDO?

O historicismo parte do universal e passa-o, de certo modo, pelo ralador da história. Meu problema é o inverso disso. Parto da decisão, ao mesmo tempo teórica e metodológica, que consiste em dizer: suponhamos que os universais não existam; e formulo nesse momento a questão à história e aos historiadores: como vocês podem escrever a história, se não admitem *a priori* que algo como o Estado, a sociedade, o soberano, os súditos existe? Era a mesma questão que eu formulava quando indagava, não se a loucura existe, vou examinar se a história me dá, me remete algo como a loucura; não, ela não me remete algo como a loucura, logo a loucura não existe. Não era esse o raciocínio, não era esse o método de fato. O método consistia em dizer: suponhamos que a loucura não exista. Qual é, por conseguinte, a história que podemos fazer desses diferentes acontecimentos, dessas diferentes práticas que, aparentemente, se pautam por esse suposto algo que é a loucura? Nada, portanto, de interrogar os universais utilizando como método crítico a história, mas partir da decisão da inexistência dos universais para indagar que história se pode fazer (FOUCAULT, 2008, p. 6).

Parafraseando Foucault, suponha-se que esse algo que chamamos de Iniciação Científica para crianças não exista. Qual é, por conseguinte, a história que podemos fazer desses diferentes acontecimentos, dessas diferentes práticas que, aparentemente, se pautam por esse suposto algo que é a IC? Acompanhando Foucault, não cabe aqui perguntar o que seria “mesmo” a Iniciação Científica nos Anos Iniciais, mas que sentidos são historicamente atribuídos a tal expressão. É isso que esta seção se propõe fazer. Em outras palavras, busca-se, aqui, tensionar a expressão *Iniciação Científica*; fazer ver a emergência da IC nos Anos Iniciais, isto é, a “entrada em cena das forças”, “o salto pelo qual elas passam dos bastidores para o teatro” (FOUCAULT, 2008, p. 24); dar continuidade ao processo de desenredar as linhas do dispositivo da tecnocientificidade, construir um mapa, cartografar,

percorrer terras desconhecidas, fazer o que Foucault chamou de trabalho de terreno (DELEUZE, 1996).

Esta discussão deve começar pela etimologia da palavra *iniciação*. *Iniciação* vem do latim, *initiatioōnis*, que significa: ação de iniciar; começo, princípio, preliminares. No dicionário, há alguns sentidos em que a palavra *iniciação* é comumente usada, como no campo amoroso: condição daquele que é introduzido em alguma experiência misteriosa ou desconhecida; no âmbito religioso: admissão de uma pessoa no culto de uma divindade ou como membro de uma seita ou sociedade secreta; entendida como cerimônia: processo ritual por que passa o iniciando desse culto, seita ou sociedade; na seara da antropologia, como conjunto de práticas cerimoniais através das quais o membro de um grupo ou de uma sociedade adquire novo *status* social, e, ainda, entre outros, na esfera científica, como ato de dar ou receber os primeiros elementos de uma prática ou os rudimentos relativos a uma área do saber. (INICIAÇÃO, 2013). Começar, introduzir, admitir, dar, receber, passar por um ritual. Iniciar a vivência no mundo da Ciência. Iniciação Científica.

Trata-se de uma iniciação compreendida, durante muito tempo – e ainda hoje, por alguns autores –, como uma atividade estruturada para os cursos de graduação, conforme podemos constatar no que a seguir é pontuado. Massi e Queiroz (2010, p. 174) compreendem a IC “como um processo no qual é fornecido o conjunto de conhecimentos indispensáveis para iniciar o jovem nos ritos, técnicas e tradições da ciência”. De forma ampliada, Simão (1996, p. 90, grifos do original) registra a IC levando em conta seu “aspecto de *processo de ensino-aprendizagem*, ou seja, de *processo multideterminado* que envolve uma complexa rede de ações de diferentes naturezas, praticadas por pessoas particulares, em contextos particulares”. Assim, não se trataria de um processo em que as decorrências de suas ações se interrelacionariam “direta e univocamente como se, instaladas certas atitudes e habilidades e adquiridos certos conhecimentos durante a

Iniciação Científica, obtivéssemos diretamente como resultado o futuro profissional e o futuro pós-graduando ‘de bom nível’” (SIMÃO, 1996, p. 90). Tenório e Beraldi (2010, p. 33) situam a IC como um conjunto de atividades de pesquisa nos cursos de graduação, consideradas “a melhor forma de introduzir os estudantes à futura prática científica”, pois se espera, “primeiramente, que parte desses alunos continue a produzir conhecimento e tecnologia por meio de pesquisas próprias após o término do curso”.

Disso pode-se inferir que a Iniciação Científica de que falam tais autores seria aquela que ocorre nas universidades, considerada uma atividade realizada no âmbito da graduação. Serviria como uma forma de colocar o universitário no jogo da ciência para que tivesse experiências vinculadas a um projeto de pesquisa, elaborado e desenvolvido sob a orientação de um docente. Entretanto, essa iniciação, entendida como uma atividade fundamentalmente característica do Ensino Superior (como já discutido anteriormente), hoje está cada vez mais presente em instituições dedicadas ao público da Educação Básica. O convite para “receber os primeiros elementos de uma prática ou os rudimentos de uma área do saber” partem de diferentes esferas: escola, universidade, mídia, cientistas.

A ciência desenvolvida no Brasil tem potencial tremendo e trabalha em colaboração com colegas do mundo todo e com a nossa sociedade. Por isso, queremos que esse projeto seja da sociedade brasileira, com a colaboração das *crianças das escolas* e dos cidadãos comuns, para tentarmos realizar o sonho de ver um paciente paralisado voltar a andar usando uma veste robótica controlada pelo sistema nervoso central (NICOLELIS, 2011, p. 8, grifos nossos).

Essa declaração foi feita pelo neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis, em julho de 2011. Na ocasião, o cientista, que coordena um dos mais avançados laboratórios de neurociência do mundo, na Duke University, em Durham, Carolina do Norte, EUA, expôs a intenção de

apresentar, durante os eventos esportivos Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016, as primeiras demonstrações clínicas da interface cérebro-máquina, transformada numa aplicação para a locomoção de pacientes paraplégicos ou tetraplégicos. O convite feito pelo cientista, incitando a todas as pessoas, sejam elas aprendizes – crianças da escola – ou cidadãos comuns – aqueles considerados leigos em relação ao mundo científico –, para colaborar com a realização do “sonho de ver um paciente paralisado andar” também se insere na rede que se pode estabelecer entre o dito e o não dito (FOUCAULT, 2008a, p. 244) que compõe o dispositivo da tecnocientificidade. Trata-se de convocar todos – os leigos e os cientistas, os adultos e as crianças – para combaterem na cruzada pelo avanço científico do país, e o modelo acadêmico de pesquisa, isto é, a IC, parece ser a novidade – não tão nova – nessa convocação que se estende a todos.

Ainda que pareça uma criação relativamente recente, a atividade de IC teria surgido no Brasil durante a década de 30 do século passado, com o aparecimento das primeiras universidades brasileiras voltadas à pesquisa. Nas décadas de 40 e 50, ela ocorria na prática e de forma incipiente, como uma atividade investigativa de alunos ajudantes. Sua consolidação ter-se-ia dado com o nascimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951, que passou a financiá-la (MASSI; SANTOS; QUEIROZ, 2008, p. 1). O CNPq surgiu em meio ao pós-guerra²⁷, cujo momento histórico, marcado pelos avanços da tecnologia bélica, aérea, farmacêutica e, principalmente, da energia nuclear, fez os países voltarem suas atenções para a importância da pesquisa científica e para o início da Guerra Fria. A lei que criava o Conselho determinava, entre suas finalidades, a

27 Segundo Manuel Domingos Neto (2006), o CNPq foi criado em resposta à demanda de uma comunidade científica que estava em formação no Brasil, porém foi uma iniciativa essencialmente militar. Na época de seu surgimento, “os oficiais superiores buscavam a capacidade técnico-científica para produzir a bomba atômica; o almirante Álvaro Alberto, figura-chave na criação do CNPq, foi o grande mentor da política nuclear brasileira. É durante o regime militar que essa agência de fomento se consolida organicamente e amplia seu campo de atuação” (DOMINGOS NETO, 2006, p. 2-3).

promoção e estímulo ao desenvolvimento da investigação científica e tecnológica mediante a concessão de recursos para pesquisa, formação de pesquisadores e técnicos, cooperação com as universidades brasileiras e intercâmbio com instituições estrangeiras (CNPQ, 2013). O CNPq surgia como um órgão forte do governo, capaz de gerenciar e sistematizar a pesquisa no país. É interessante observar a preocupação com a questão da energia nuclear, mobilizada pela guerra e o bombardeamento de Hiroshima e Nagasaki, presente no documento:

Art. 4º É proibida a exportação, por qualquer forma, de urânio e tório e seus compostos e minérios, salvo de govêrno para govêrno, ouvidos os órgãos competentes.

§ 1º A exportação de minério de berílio só poderá ser feita mediante autorização expressa do Presidente da República, após a audiência dos órgãos especializados competentes.

§ 2º Compete ao Conselho Nacional de Pesquisas a adoção de medidas que se fizerem necessárias à investigação e à industrialização da energia atômica e de suas aplicações, inclusive aquisição, transporte, guarda e transformação das respectivas matérias primas para êsses fins.

§ 3º O Poder Executivo adotará as providências que julgar necessárias para promover e estimular a instalação no país das indústrias destinadas ao tratamento dos minérios referidos no § 4º do art. 3º e, em particular, à produção de urânio e tório e seus compostos, bem como de quaisquer materiais apropriados ao aproveitamento da energia atômica (BRASIL, 1951).

Ao mesmo tempo em que o Brasil deveria proibir a exportação de matéria-prima para a produção de energia atômica, de acordo com o documento analisado, o país também deveria promover e estimular a vinda de empresas voltadas ao tratamento desses minérios. Eram tempos marcados por grandes mudanças tecnocientíficas em âmbito mundial. Essas mudanças também puderam ser sentidas no setor da Educação. Krasilchik (1988) defende a ideia de que, em períodos de expansão do conhecimento científico e de mudanças fundamentais

e paradigmáticas nos vários campos do conhecimento – tais como o pós-guerra, na década de 50 do século passado –, em uma análise histórica, o quadro evolutivo dos objetivos do ensino de ciências demonstra uma preocupação constante com a atualização dos programas em relação ao progresso da própria Ciência.

Para Díaz (2007a), a aparição dos primeiros computadores digitais eletrônicos em plena Segunda Guerra Mundial, utilizados para o cálculo da trajetória de projéteis e para o projeto que culminou na fabricação da bomba atômica, foi um momento crucial em que a tecnologia deixou de ser secundária na ciência e passou a ocupar o lugar de destaque que conserva até hoje. Mais do que isso, esse fato marca uma mudança de rumo nos cânones impostos pela ciência moderna, não apenas porque a tecnologia digital atravessa absolutamente todas as disciplinas científicas, mas, sobretudo, porque a informática surgiu diretamente como uma tecnologia (DÍAZ, 2007a).

Esse acontecimento assinala uma ruptura importante com aquilo que a Modernidade entendia por ciência e instaura uma nova forma de conhecer e relacionar-se com o mundo (DÍAZ, 2007a). Seguindo a linha de pensamento de Krasilchik (1988), o ensino de ciências não poderia passar ao largo de tais transformações, e isso sugere a associação entre essa mudança de paradigma e a emergência de um novo modo de pensar como se daria a educação científica escolar. Esse novo modo de pensar o campo das ciências na escola estaria ligado à inserção cada vez mais recorrente e precoce da Iniciação Científica no currículo dos Anos Iniciais nos dias de hoje. Isso remete à necessidade de buscar nas leis que regem a Educação brasileira o que tem sido dito sobre o ensino de ciências e sobre a IC nos últimos anos.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, as aulas de Ciências Naturais eram ministradas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei ampliou a oferta e a obrigatoriedade do

ensino da disciplina a todas as séries do Curso Ginásial. A disciplina antes denominada Ciências Físicas e Naturais foi ampliada e passou a ser intitulada Iniciação à Ciência (FRACALANZA, 2008). No caso do currículo de Ciências no Ginásial, o Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura – Unesco de São Paulo produziu o Projeto Iniciação à Ciência, publicado em seis fascículos no ano de 1961 (FRACALANZA, 2008). No Curso Colegial, também houve um significativo aumento da carga horária de Física, Química e Biologia (KRASILCHIK, 2000). Para Krasilchik (2000, p. 86), tais disciplinas passaram a ter “a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico”, o que oportunizaria ao “cidadão” a preparação para “pensar lógica e criticamente”, bem como a capacidade de “tomar decisões com base em informações e dados”.

Wortmann (2005) afirma que o interesse pela ciência e pelo ensino nas áreas científicas não surgiu na década de 50, como o surgimento do CNPq poderia sugerir. As elevadas cargas horárias destinadas às disciplinas científicas nos currículos escolares da escola secundária no final do século passado e no início deste sugerem o prestígio desfrutado por elas. O currículo de ciências está indubitavelmente implicado no processo de pedagogização da produção do conhecimento da ciência (SILVA; CICILLINI, 2010). Os anos de 1950 indicam uma visão empolgada com o produto final da atividade científica. Tal modelo pressupunha uma apresentação de conteúdos definida a partir de uma produção de conhecimento atrelada a uma lógica científica, bem como a uma compreensão de ensino e de aprendizagem que primava pela memorização da informação e pela transmissão de conhecimentos acumulados (SILVA; CICILLINI, 2010).

Conforme Barcellos *et al.* (2010), a década de 1960 teve, entre suas marcas no campo educacional, a tradução e a adaptação de projetos estadunidenses para o Ensino de Ciências e a formação de docentes para a aplicação desses projetos. Os colégios de aplicação,

as escolas experimentais e os ginásios vocacionais passaram a ser concebidos como cenários onde deveriam prevalecer ensino e pesquisa. Com isso, houve a produção de textos, material de laboratório e outros recursos didáticos, bem como a capacitação de professores com vistas às modificações curriculares na rede pública (BARCELLOS *et al.*, 2010). Para Silva e Cicillini (2010), os anos entre 1960 e 1970 são marcados pela crítica ao ensino de ciências da década anterior, caracterizado pela memorização. O movimento de inovação provoca “impacto tanto nos critérios de seleção e de organização dos conteúdos de ensino quanto na proposta de uma metodologia de ensino de caráter experimental, com objetivos de ensino bastante utilitários”. (SILVA; CICILLINI, 2010, p. 5). Nesse período, não faltavam justificativas políticas e econômicas para fomentos e financiamentos de materiais advindos de outros países para serem empregados nas escolas brasileiras (SILVA; CICILLINI, 2010).

Da mesma forma que se propagavam os projetos de ciências estadunidenses, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida pela demanda de pesquisadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia, das quais dependia o país em processo de industrialização (KRASILCHIK, 2000). Esses projetos de que falam Silva e Cicillini (2010) e Krasilchik (1988; 2000) foram desenvolvidos pelos Estados Unidos como uma resposta do campo do ensino de ciências ao crescente desenvolvimento tecnocientífico ocorrido no pós-guerra:

[...] na década de 50, [...] é grande a produção científica. A necessidade de um progresso ainda maior fazia-se sentir como resultado da **guerra fria**. Nesse processo estiveram diretamente ligados governos, associações científicas, associações profissionais de educadores, instituições internacionais como a UNESCO e a OEA, agências de fomento à pesquisa, entre outras (KRASILCHIK, 1988, p. 55, grifos do original).

À medida que a tecnociência passou a ser percebida como fonte de desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis começou a ganhar mais espaço. Um episódio

que ilustra de forma significativa a argumentação da autora (1988) ocorreu no período da guerra fria, nos anos 60 do século passado. Visando a vencer a batalha espacial, os Estados Unidos realizaram investimentos de recursos humanos e financeiros sem precedentes na história da educação, com vistas à produção dos hoje chamados projetos de primeira geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o Ensino Médio. (KRASILCHIK, 2000). Esse movimento, que contou com o apoio do governo e a efetiva participação das sociedades científicas, das universidades e de acadêmicos renomados, criou a chamada “sopa alfabética” (KRASILCHIK, 2000, p.55).

A sopa alfabética, como ficaram conhecidos os projetos de Física (Physical Science Study Committee – PSSC), de Biologia (Biological Science Curriculum Study – BSCS), de Química (Chemical Bonds Approach – CBA) e Matemática (Science Mathematics Study Group – SMSG) ao serem substancialmente conhecidos por suas siglas, justificava-se pela ideia “de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas” (KRASILCHIK, 2000, p. 85). Esse movimento foi marcante e influiu até hoje nas tendências curriculares de diversas disciplinas, tanto no Ensino Médio quanto no Fundamental.

Essa tendência que direciona o ensino de ciências para a atração de jovens às carreiras tecnocientíficas pode ser observada nos documentos aqui examinados. O *Livro Verde* indica que o CNPq estaria, no momento de sua elaboração (2001), estruturando um programa de Educação para a Ciência e Tecnologia. Esse programa deveria “dirigir-se à educação para a ciência e tecnologia, entendida como o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e habilidades mentais que preparem os indivíduos para a carreira tecnocientífica e para a sua inserção crítica no mundo” (BRASIL, 2001, p. 52-53). Entre outros objetivos, tal programa buscaria participar ativamente do processo de alfabetização

científica e tecnológica de toda a população e adequar e qualificar mão-de-obra e perfil dos profissionais das carreiras técnico-científicas, com vistas a elevar a produtividade interna (BRASIL, 2001). No documento *Estratégia Nacional de C,T&I 2012-2015*, o ministro responsável pela pasta do MCTI em 2011, Aloizio Mercadante (2012, p. 25), explicitou um dos objetivos do material: “avançar em uma política de difusão de C&T, de modo a motivar a juventude a se interessar por carreiras científicas e tecnológicas e a propiciar mais conhecimento à população para o exercício da cidadania em tempos de imersão tecnológica”.

No *Livro Branco*, entre as diretrizes estratégicas elencadas para o desenvolvimento da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, figura a seguinte assertiva: “fortalecer os mecanismos e instrumentos de identificação e atração de jovens talentos para pesquisa e inovação” (BRASIL, 2002, p. 59). Na abertura do mesmo livro, o então presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, argumenta: “é necessário rejuvenescer a pesquisa e renová-la. É preciso apoiar os jovens pesquisadores e oferecer-lhes novas perspectivas. Conquistá-los para a vocação científica [...]” (CARDOSO, 2002, p. 5-6). Esse rejuvenescimento da ciência, com a conquista para a vocação científica, figura entre as características dos países mais avançados tecnocientificamente, destacadas nos documentos analisados: “o alto investimento na pesquisa, o crescimento do número de professores, engenheiros, técnicos, cientistas e pesquisadores, inclusive com a incorporação de cientistas estrangeiros”, além da “organização de grandes programas científicos e tecnológicos mobilizadores, a existência de numerosas e importantes empresas de base tecnológica” (BRASIL, 2001, p. 48-49).

Ao mesmo tempo em que o jovem aparece como alvo a ser atingido pelas políticas de desenvolvimento de ciência e tecnologia, ele é apresentado, nos documentos, como o produtor por excelência da C&T brasileira: “o sistema [de C&T brasileiro] é jovem, também em termos de idade média de seus pesquisadores. Esta juventude é uma das

grandes forças do Brasil” (BRASIL, 2001, p. 256). Mas o enaltecimento da juventude não se encerra aí: “Ciência, Tecnologia e Inovação se fazem com entusiasmo, curiosidade, ambição e a coragem que nasce da vontade de desafiar o sistema existente de cultura e conhecimento recebidos” (BRASIL, 2001, p. 256). O jovem é o desbravador, visto que “só os jovens não sabem das coisas que são impossíveis e, por isso mesmo, conseguem fazê-las” (BRASIL, 2001, p. 256).

Esse processo de valorização das culturas juvenis, em que “atributos associados a ideias de juventude, como beleza, saúde, estilos de vestimenta, acessórios e práticas identificadas como juvenis ganham força e relevância cultural na sociedade contemporânea” (SILVA, 2009), está diretamente implicado em um fenômeno bem maior que tem tomado conta do mundo ocidental nos últimos anos. Tal fenômeno, denominado por alguns como juvenilização e por outros como juvenescimento da sociedade, vem sendo estudado por autores como Narodowski (2011), Abad (2003), Silva (2009, 2010a) e Fischer (2002). Segundo Narodowski (2011), hoje vivemos uma mudança de ênfases entre o que Margaret Mead denominou na obra *Cultura y Compromisso* como culturas pós-figurativas para as culturas pré-figurativas. Em uma sociedade constituída pela cultura pós-figurativa, as crianças receberiam desde o início de suas vidas o conhecimento e a proteção dos mais velhos (NARODOWSKI, 2011). Esses saberes, recebidos desde o início, seriam úteis à vida adulta dos indivíduos. Uma vez que os processos de mudanças ocorridos na sociedade em questão seriam lentos e pouco perceptíveis, os ensinamentos recebidos pelas crianças, muito provavelmente, seriam importantes para toda a vida (NARODOWSKI, 2011). A prática educacional por excelência em tal sociedade seria seguir o exemplo. Desse modo:

Os menores seguem o exemplo dos maiores e assim garantem o êxito de suas ações ulteriores, já que, seguindo o modelo, todo problema que se apresente se resolverá satisfatoriamente, pois nessas culturas não existem (ou existem muito poucas)

situações radicalmente novas. A educação, portanto, não é outra coisa que a consequência da acumulação linear e sem rupturas de experiências e conhecimentos por parte das pessoas ao longo de suas vidas: nas culturas pós-figurativas, o montante de experiência social acumulada e valorizada ao longo do tempo permite ter uma visão de mundo lúcida da realidade que fornece uma base razoável para tomar decisões adequadas relativas a um futuro que não há de ser muito diferente do passado (NARODOWSKI, 2011, p. 9)²⁸.

Isso não significaria, no entanto, a inexistência de conflitos nessas culturas. Segundo Narodowski (2011), apoiado em Mead, os conflitos ocorreriam apenas mais tarde, em um determinado momento do crescimento dos mais jovens. Nas sociedades ocidentais, na Modernidade, a raiz das limitações e do desconhecimento das crianças estaria alojada na inocência (NARODOWSKI, 2011). Haveria sempre uma relação assimétrica entre o adulto e a criança, tendo em vista que o adulto é responsável pela criança porque ela seria moralmente incapaz de levar adiante sua vida por seus próprios meios sem colocar a si e aos outros em situação de risco (NARODOWSKI, 2011).

A relação assimétrica pressupõe desigualdade entre os envolvidos, ou seja, não é uma relação entre iguais. Entretanto, ao se falar de adultos e crianças/adolescentes, tal relação apresenta-se cada vez mais enfraquecida, problemática, fissurada, corrompida. As mudanças vertiginosas no cenário social estabelecem um novo modo de intercâmbio intergeracional (NARODOWSKI, 2011). Agora, as crianças e os jovens são considerados os portadores dos bens culturais valiosos. De certo modo, ser adulto torna-se algo que nunca se realiza plenamente.

28 No original: "Los más chicos siguen el ejemplo de los mayores y así garantizarán el éxito de sus acciones ulteriores ya que los siguiendo la guía, todo problema que se presente habrá de resolverse satisfactoriamente ya que en estas culturas no hay (o hay muchos pocos) situaciones radicalmente nuevas. La educación, por lo tanto, no es otra cosa que la consecuencia de la acumulación lineal y sin rupturas de experiencias y conocimientos por parte de las personas a lo largo de sus vidas: en las culturas postfigurativas, el monto de la experiencia social acumulada y atesorada a lo largo del tiempo permite tener una cosmovisión lúcida de la realidad lo que brinda una base razonable para tomar decisiones adecuadas relativas a un futuro que no habrá de ser demasiado diferente que el pasado."

Cresce o número de sujeitos marcados por uma adultez não-realizada. Em outras palavras, é possível afirmar que a cultura pré-figurativa que assim se estabelece constrói um progressivo desdém para com a adultez (NARODOWSKI, 2011). Nesse sentido, as infâncias e adolescências não seriam mais as mesmas:

A velha visão de uma criança dependente, obediente, heterônoma, elaborada meticulosamente nos últimos quinhentos anos, é questionada pela sobrevalorização da infância, do jovem; pela exaltação – inclusive – da inexperiência das gerações mais jovens. Ser jovem – ser criança ou adolescente – já não supõe uma carência que vai ser superada pela ação educativa correta oferecida pelos adultos com o passar do tempo e especialmente pela escola. Infância, adolescência, juventude, constituem caracteres sedutores não apenas para si, e isso é o mais importante, mas para os adultos, que agora querem ter uma fisionomia exterior, uma linguagem, gostos estéticos assimiláveis aos dos mais jovens (NARODOWSKI, 2011, p. 12)²⁹.

Ao mencionar essa discussão, intenta-se aqui, mostrar que há uma ligação direta das mudanças mais amplas da sociedade com uma crescente juvenilização das formas de vida e a preconização da disseminação do interesse pelas carreiras tecnocientíficas entre os mais jovens. Como antes foi mencionado, a inexperiência do jovem, longe de ser uma falta, passa a ser significada como a possibilidade de fazer o impossível no campo tecnocientífico. Pode-se dizer, inclusive, que há uma articulação entre o dispositivo da tecnocientificidade e outro dispositivo, que se opta aqui por denominar de dispositivo

29 No original: “*La vieja visión de un niño dependiente, obediente y heterónimo elaborada meticulosamente en los últimos quinientos años es cuestionada por la sobrevalorización de la infancia, de lo joven; por la exaltación – incluso – de la inexperiencia de las generaciones más jóvenes. Ser joven, - ser niño o adolescente – ya no supone una carencia que va ser superada por la correcta acción educativa de los adultos que se va brindar a través del paso del tiempo y especialmente de la escuela. Infancia, adolescencia. Juventud, constituyen seductores caracteres no solamente en ellos sino, y esto es lo más importante, en los adultos que ahora intentan lograr una fisonomía exterior, un lenguaje, unos gustos estéticos asimilables a los de los más jóvenes.*”

da juvenilidade³⁰. Um dispositivo “está sempre inscrito em um jogo de poder, estando sempre, no entanto, ligado a uma ou a configurações de saber que dele nascem mas que igualmente o condicionam” (FOUCAULT, 2008, p. 246). Portanto, tanto no dispositivo da tecnocientificidade quanto no dispositivo da juvenilidade, é possível identificar estratégias de relações de força sustentando tipos de saber e sendo sustentadas por eles (FOUCAULT, 2008).

O exame do material de pesquisa indica que faz parte desses dispositivos certa disposição que posiciona o jovem como o modelo ideal de produtor de inovações e, ao mesmo tempo, como a resposta aos anseios de uma nação que busca encurtar caminho na direção de uma equiparação tecnocientífica com os países que buscam a liderança no progresso do conhecimento. Dito de outra forma, o dispositivo da tecnocientificidade, articulado ao dispositivo da juvenilidade, constitui um campo de poder-saber acerca do jovem, tido como entusiasmado, curioso, ambicioso, corajoso, capaz de fazer o impossível, ao mesmo tempo em que usa essas características para posicioná-lo, responsabilizá-lo, convocá-lo e incitá-lo a fazer funcionar os mecanismos que sustentam o próprio dispositivo. Com isso, “o que se busca é construir a capacitação em Ciência, Tecnologia e Inovação para responder e se antecipar às necessidades do País” (BRASIL, 2001, p. 257).

Retomando a análise (panorâmica) das Leis de Diretrizes e Bases da Educação Brasileiras, passo à Lei n. 5.692/71. Esta lei atribuiu caráter obrigatório à disciplina de Ciências Naturais nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1997). A imposição da ditadura militar em 1964 provocou mudanças no papel da escola. Ao invés de priorizar a formação da cidadania, passou-se a enfatizar a formação do trabalhador, pensado como engrenagem importante no desenvolvimento econômico do país (KRASILCHIK, 2000). Assim, conforme Krasilchik

30 Na análise empreendida sobre o material de pesquisa, observou-se a presença de traços de um dispositivo que se optou por nomear como dispositivo da juvenilidade. No entanto, neste trabalho, não se desenvolve um estudo aprofundado do mesmo.

(2000), a Lei 5692/71 marca uma descaracterização das disciplinas científicas – do modo como eram concebidas até ali –, que passam a ter um caráter profissionalizante.

Aliado a isso, naquele tempo, estava fortemente presente a tendência tecnicista, que chegava, inclusive, a propor projetos instrucionais completos (textos, materiais, roteiros) que dispensavam a competência profissional do educador (SILVA; CICILLINI, 2010). Nesse ínterim, a preocupação com o desenvolvimento da atividade experimental passa a ser destacada nos projetos de ensino e nos cursos de formação de professores, e as atividades práticas vêm a ser consideradas como a grande solução para o ensino de ciências (BRASIL, 1997). Entretanto, vale salientar que o aluno deveria, então, ser capaz de redescobrir o já conhecido pela Ciência, apropriando-se de sua metodologia – “o método científico”, isto é, “uma sequência rígida de etapas preestabelecidas” (BRASIL, 1997, p. 19).

No que se refere ao uso de materiais instrucionais compostos por textos e atividades experimentais, na época, apenas em alguns grandes centros ocorria sua aplicação efetiva. Em muitos contextos, deixavam-se de lado as atividades e estudavam-se apenas os textos, devido à já acentuada carência de espaço e de materiais adequados às atividades experimentais (BRASIL, 1997). Os cursos de treinamento de professores, ocorridos concomitantemente a alguns eventos iniciados na época, como feiras de ciências, clubes de ciências, congresso jovem cientista e concurso cientista do amanhã, fortaleceram a introdução do método experimental no Ensino de Ciências nas instituições escolares (GOUVÊA apud BARCELOS *et al.*, 2010). Mancuso (2000, p. 1) afirma que: “ao iniciarem na década de 60, as primeiras Feiras Escolares serviam para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios, antes quase inacessíveis e, portanto, desconhecidos na prática pedagógica”.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9394/96 –, a expressão *Iniciação Científica* inexistente, havendo a menção apenas à investigação e à pesquisa científica, mas sendo estas relacionadas à Educação Superior, como apontam as finalidades desse nível de escolarização, mencionadas no Artigo 43:

III- incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que ele vive [...].

VII- promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição (BRASIL, 1996).

Essa mesma lei estabelece, no Artigo 1º, que “os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada pelos demais conteúdos curriculares especificados nesta Lei e em cada sistema de ensino” (BRASIL, 1996). Segundo Krasilchik (2000), com o Ensino Fundamental, se esperaria a formação de um cidadão com domínio pleno da leitura, escrita e cálculo, com compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores que fundamentam a sociedade.

Já o Ensino Médio tem sua função atrelada à consolidação dos conhecimentos, à preparação para o trabalho e à cidadania para continuar aprendendo (KRASILCHIK, 2000). Esse continuar aprendendo, seguindo autores como Popkewitz, Olsson e Petersson (2009) e Noguera-Ramírez (2011), pode ser relacionado com a conformação atual das sociedades contemporâneas e suas cidades de aprendizagem, nas quais os cidadãos habitantes são considerados aprendizes permanentes. Isso pode ser observado no artigo 80, da Lei 9394/96, que trata da formação do cidadão-trabalhador-estudante: o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de

educação continuada. Essa educação continuada está conectada à promoção de um processo educativo que capacite os sujeitos a aprenderem a aprender.

No documento *Programa Nacional de apoio às feiras de ciências da Educação Básica – FENACEB* (BRASIL, 2006), uma reflexão acerca do crescente destaque adquirido pela ciência e tecnologia para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas acaba justificando “[...] a promoção de uma cultura científica que propicie melhores condições para a busca do conhecimento” – uma cultura científica passível de ser disseminada a todos pela educação, considerada como “o caminho mais seguro” (BRASIL, 2006, p. 5). De certo modo, é isso que se espera da escola enquanto elemento que faz parte dessa meada, desse conjunto multilinear (DELEUZE, 1996) aqui denominado de dispositivo da tecnocientificidade: que seja um dos elos de ligação – o mais seguro! – entre o desejo do sujeito (de preferência, jovem) e o mundo da tecnociência, entre a vontade de aprender e a certeza de nunca ser possível aprender o suficiente.

Em relação à promoção dessa cultura científica, pode-se dizer que cada vez mais precocemente a IC vem sendo utilizada na Educação Básica. No entanto, é possível afirmar que, no Brasil, a IC não surge na escola, mas associada à implementação da pesquisa universitária. Apenas mais recentemente ela passa, aos poucos, a fazer parte do currículo escolar da Educação Básica. No programa do Governo Federal denominado Ensino Médio Inovador, por exemplo, a Iniciação Científica apareceu como uma de suas bases, tendo em vista que, no documento que o regulamenta, um “elemento relevante é a produção científica que pode se constituir num contexto próprio de formação no ensino médio, formulando-se, entre outros objetivos, projetos e processos pedagógicos e *iniciação científica*” (BRASIL, 2009, p. 18, grifos nossos).

Entretanto, neste ponto, cabe salientar que a Iniciação Científica e o ensino de Ciências Naturais não podem ser considerados sinônimos. A IC, realizada especificamente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é uma invenção contemporânea cada vez mais disseminada, mas que não é considerada uma disciplina escolar, figurando entre indicativos de metodologia de trabalho. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais voltados ao ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais (1997), não há referência explícita ao uso da IC, assim como a investigação nas aulas de Ciências – algo que caracteriza o que se tem nomeado como IC – aparece sem maior destaque dentre outras maneiras de tratar o conhecimento científico em sala de aula.

Em Ciências Naturais são procedimentos fundamentais aqueles que permitem a *investigação*, a *comunicação* e o *debate de fatos e ideias*. A *observação*, a *experimentação*, a *comparação* e o *debate de fatos ou fenômenos e ideias*, a *leitura e a escrita de textos informativos*, a *organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos*, a *proposição de suposições*, o *confronto entre suposições e entre elas e os dados obtidos por investigação*, a *proposição e a solução de problemas*, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem (BRASIL, 1997, p. 29, grifos nossos).

No boletim *Iniciação científica: um salto para a ciência*, não há uma conceituação de Iniciação Científica para crianças, mas alguns elementos podem ser reunidos para que se possa entender os sentidos atribuídos à expressão naquele material. Para Pavão (2005c, p. 4), os objetivos da série de programas voltados para a instituição da IC na escola são os seguintes:

estimular a prática científica com a utilização da metodologia de pesquisa que se baseia na exploração ativa, no envolvimento pessoal, na curiosidade, no uso dos sentidos e no esforço intelectual na formulação de questões e na busca de respostas. [...] gerar a indagação e o interesse pela ciência, vista como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens. Busca também alertar para as repercussões sociais do fato científico e formar cientistas sim,

mas o propósito educacional, antes de tudo, deve contemplar a formação de cidadãos, indivíduos aptos a tomar decisões e estabelecer os julgamentos sociais necessários ao século 21.

De modo similar, em sua Dissertação de Mestrado, Godinho (2008, p. 34) entende a Iniciação à Educação Científica no Ensino Básico não apenas como “o ensino e aprendizagem de metodologias ou técnicas laboratoriais”. Ela deve ir além, pois “a Iniciação Científica implica principalmente estimular o aluno a questionar, inquirir, refletir sobre sua realidade e contexto, deve ser vista como uma oportunidade de inserir os cidadãos de forma participativa nas mudanças de seu contexto” (GODINHO, 2008, p. 34). Entre os muitos sentidos atribuídos à atividade de IC, pode-se observar que a pesquisa, o ensino e a aprendizagem de metodologias e técnicas laboratoriais (ainda que não exclusivos), a geração de questionamentos e de interesse por temas científicos, mas, sobretudo, a formação de cidadãos aptos a refletir e a participar das mudanças de seu contexto, são tomados como objetivos a serem alcançados por meio da inserção da IC na sala de aula. Conforme o primeiro excerto, a IC *também* pode contribuir para a formação de cientistas, mas sua função prioritária é atrelada à formação de cidadãos.

Como antes havia sido discutido, aqui é possível identificar uma das estratégias que conformam o dispositivo da tecnocientificidade, isto é, a democratização do conhecimento científico como uma ferramenta para constituir sujeitos e formas de vida mais cidadãs, capazes de tomar decisões, estabelecer os julgamentos sociais necessários ao século XXI e inserir os cidadãos de forma participativa nas mudanças de seu contexto.

Ao lado da inserção da Iniciação Científica nos Anos Iniciais, também é possível observar o deslocamento das feiras de ciências para eventos mais elaborados de divulgação do trabalho científico realizado nas escolas, como os Salões de Iniciação Científica, o que, de certa forma, desterritorializa as atividades escolares, expandindo sua divulgação para além dos muros institucionais. Um exemplo disso é a implementação do Salão UFRGS Jovem, que ocorre na Universidade

Federal do Rio Grande do Sul anualmente. O convite feito pelo cientista Miguel Nicolelis (2011) – antes citado – às *crianças das escolas* é o mesmo realizado pela instituição universidade com o Salãozinho.

Logo após o surgimento dessa iniciativa, em 2006, a universidade criou o programa Primeira Ciência, com o objetivo de dar suporte para instituições de ensino interessadas em realizar Iniciação Científica. A Pró-reitoria de Pesquisa (PROPESQ) obteve 120 bolsas junto ao CNPq, permitindo o desenvolvimento de projetos articulados entre o Colégio de Aplicação da UFRGS e escolas da rede pública (UFRGS, 2012). Em 2012, foi realizada, portanto, a VII edição da atividade, que recebeu a inscrição de mais de 600 trabalhos provenientes de 65 instituições. O Salãozinho acontece concomitantemente ao Salão de Iniciação Científica da UFRGS, que teve sua primeira edição no ano de 1989.

No que diz respeito a acontecimentos que fizeram emergir novas configurações históricas, o ano de 1989 marca o fim da Guerra Fria, com a queda do muro de Berlim. O Ocidente liberal naquele momento é só alegria, pois havia ganhado o embate (LATOURE, 1994, p.14). Entretanto, como demarca Latour (1994, p. 14), o triunfo dura pouco.

Em Paris, Londres e Amsterdã, neste mesmo glorioso ano de 1989, são realizadas as primeiras conferências sobre o estado global do planeta, o que simboliza, para alguns observadores, o fim do capitalismo e de suas vãs esperanças de conquista ilimitada e de dominação total sobre a natureza. Ao tentar desviar a exploração do homem pelo homem para uma exploração da natureza pelo homem, o capitalismo multiplicou indefinidamente as duas. O recalcado retorna e retorna em dobro: as multidões que deveriam ser salvas da morte caem aos milhões na miséria; as naturezas que deveriam ser dominadas de forma absoluta nos dominam de forma igualmente global, ameaçando a todos. Estranha dialética esta que faz do escravo dominado o mestre e dono do homem, e que subitamente nos informa que inventamos os ecocídios e ao mesmo tempo as fomes em larga escala.

Acontecimentos importantes, como o lançamento da estação espacial MIR pela União Soviética, o acidente do reator nuclear de Chernobyl, a Guerra das Malvinas e a decadência dos regimes militares em toda a América Latina marcaram a década de 1980 (GODINHO, 2008). Em relação ao cenário educacional e ao ensino de ciências na escola, na década de 80, pode-se dizer que o modelo desenvolvimentista mundialmente hegemônico, caracterizado pela industrialização acelerada, sem previsão dos custos sociais e ambientais, que suscitou movimentos como os descritos por Latour, acabou por aproximar o ensino de Ciências Naturais das Ciências Humanas e Sociais (BRASIL, 1997).

No Brasil, o ano de 1988 foi marcado pela promulgação de uma nova Constituição. Em relação à Ciência e à Tecnologia, o cap. IV do Título VIII, Artigo 218, estabelece que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica. Para isso, nos parágrafos seguintes, é destacado que a pesquisa básica seria alvo de tratamento prioritário, visando ao bem público e ao progresso das ciências, e que ao Estado caberia apoiar a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, tecnologia e pesquisa, inclusive oferecendo meios e condições especiais de trabalho aos que desses campos se ocupassem. Mais uma vez, percebe-se o depósito de otimismo e fé na ciência como meio privilegiado para o progresso de uma nação e o desenvolvimento de sua autonomia.

Cabe aqui um adendo. Naquele momento, a Constituição propunha que o incentivo à pesquisa se daria em relação à pesquisa básica, isto é, um tipo de investigação cujo objeto de estudo seja escolhido livremente pelo pesquisador com a finalidade de produzir conhecimento, sem ter a obrigação de ter aplicação técnica (DÍAZ, 2007b). Hoje há um importante deslocamento de ênfases no tipo de ciência que o Estado pretende incentivar e financiar, ou seja, a pesquisa voltada para a inovação, conforme antes mencionado.

De acordo com o *Livro Verde*, ciência e tecnologia são colocadas em destaque nos documentos elaborados, pois o grande desafio contemporâneo habita mais “na necessidade de incrementar a capacidade de inovar e de transformar conhecimento em riqueza para a sociedade brasileira como um todo, do que no potencial do sistema de C&T brasileiro de gerar novos conhecimentos” (BRASIL, 2001, p. 16). No livro *Cultura Científica: um direito de todos*, produzido pela UNESCO em 2003, encontra-se uma justificativa para essa mudança de ênfases situada no galope do século XXI em relação ao progresso científico, com a rápida acumulação do conhecimento, assim como com sua obsolescência. “É cada vez menor o período transcorrido entre uma descoberta científica e sua transformação em aplicação tecnológica – ou seja, entre o laboratório e a indústria” (SASSON, 2003, p. 16).

No ano de 1988, o CNPq criou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic). O Pibic constituiu-se como um instrumento adicional de fomento, e, assim, as bolsas universitárias de IC, que antes só podiam ser distribuídas mediante solicitação direta do pesquisador, passaram a ser repassadas diretamente às Instituições de Ensino Superior (IES) e aos Institutos de Pesquisa (IPq), responsáveis pelo gerenciamento das concessões dessas bolsas (MASSI; QUEIROZ, 2010). As IES e os IPq passaram a controlar administrativamente as cotas de bolsas que recebem, devendo criar mecanismos próprios de concessão e anualmente promover uma reunião em forma de seminário ou congresso para a apresentação da produção científica dos bolsistas sob a forma de pôsteres, resumos e/ou apresentações orais. Tal acontecimento está ligado à criação do Salão de Iniciação Científica da UFRGS, que mais tarde deu origem ao Salãozinho.

O financiamento das atividades de Iniciação Científica foi comparado, inicialmente, pela Lei da Reforma Universitária de 1968, que estabeleceu o princípio da “indissociabilidade ensino-pesquisa” como “norma disciplinadora do ensino superior” (MASSI; QUEIROZ, 2010,

p. 175). Na Constituição de 1988, essa indissociabilidade foi incorporada, sendo mais tarde reafirmada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (MASSI; QUEIROZ, 2010).

Essas atividades realizadas no âmbito da universidade tinham suas versões equivalentes na escola já na segunda metade do século passado, isto é, as Feiras de Ciências. Para Mancuso (2000, p. 1), “ao iniciarem na década de 60, as primeiras Feiras Escolares serviam para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios, antes quase inacessíveis e, portanto, desconhecidos na prática pedagógica”. A década de 1960 marca o início do movimento de formação de núcleos de profissionais cuja função seria a de revisar todo o conteúdo dos projetos traduzidos e dos livros didáticos ao final do ano letivo, além de ofertar cursos e palestras sobre o ensino de ciências nas escolas brasileiras. (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006). Houve posteriormente a necessidade de instituir o caráter permanente desses núcleos, o que deu origem, em 1963, aos Centros de Ciências.

Essas organizações proporcionaram o surgimento e a consolidação de inúmeras atividades voltadas para a prática do ensino de Ciências, como, por exemplo, a divulgação científica e preparação de jovens da escola primária e secundária na iniciação científica, por meio de inúmeras atividades práticas, entre as quais se destacaram as Feiras de Ciências e os Clubes de Ciências (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006, p. 13, grifos do original).

Especificamente no Rio Grande do Sul, no ano de 1965, surge o Centro de Treinamento para Professores de Ciências do RS (CECIRS) por meio de um convênio entre MEC, SEC/RS e UFRGS. Sua ênfase recaía sobre o método científico na resolução de problemas e visava – conforme a tendência da época, antes explicitada – à tradução e adaptação de projetos institucionais importados (BORGES, 1999). Ainda assim, sua autonomia elevou-se, e mais tarde foi produzido um projeto institucional próprio denominado PEC (Projeto Ensino de Ciências).

Considera-se que foi no Rio Grande do Sul que as feiras alcançaram seu maior desenvolvimento, a partir de 1960 (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006). As primeiras feiras eram eventos realizados nas escolas, e cada uma tinha seu próprio regulamento. Para Mancuso e Leite Filho (2006), em 1969, o CECIRS assumiu a liderança (ao incentivar o maior número possível de eventos) e o controle das feiras de ciências do RS (pois centralizava o procedimento organizacional e avaliativo). O mês de maio de 1991 marca a criação do Programa Estadual de Feiras de Ciências do RS, vinculado ao Departamento Pedagógico da Secretaria Estadual da Educação, sob a responsabilidade do CECIRS, sendo que as Feiras Estaduais do RS continuaram acontecendo até 1998 (MANCUSO; LEITE FILHO, 2006). Mesmo sem vinculação com os Centros ou Secretarias de Educação, outras feiras foram realizadas durante muitos anos, atingindo destaque no âmbito nacional. De acordo com Mancuso e Leite Filho (2006), atualmente, em grande parte dos Estados brasileiros e em vários países da América Latina e do mundo, o movimento das feiras mostra-se ainda muito atuante.

3.2 A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS

No Colégio de Aplicação da UFRGS, a Iniciação Científica situa-se como parte do currículo escolar e, ainda que seja considerada como um fio condutor, uma metodologia ou uma filosofia de ensino, e não uma disciplina, no horário semanal de boa parte das turmas, há na grade curricular um total de três períodos dedicados semanalmente a essa atividade. No *blog* do Projeto Unifafas (correspondente a etapa dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental), em 2013 (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2012), a Iniciação Científica recebia certo destaque, com um texto explicativo situado em uma aba própria.

Do mesmo modo, ali era explicitado que a Iniciação Científica ocorria em todas as turmas da escola, desde o 1º ano do Ensino Fundamental de nove anos até o final do Ensino Médio. Aponta-se também que as atividades de IC iniciariam no primeiro trimestre letivo, sendo que os trabalhos – orientados por professores polivalentes e especialistas³¹ – são anualmente inscritos no Salão UFRGS Jovem, realizado pela Pró-Reitoria da UFRGS, durante a semana acadêmica. Não havia postagens significativas no *blog* do Projeto Unialfas ou nos *blogs* individuais das turmas acerca do trabalho efetivado nos momentos dedicados à IC.

Naquele momento, era possível observar que nos momentos dedicados à IC, as turmas de Anos Iniciais eram atendidas por um ou dois professores a mais em sala de aula, além da professora polivalente da turma. Em conversas com colegas mais antigos da escola e em momentos de formação, constatou-se que cada turma escolhe um tema de pesquisa, geralmente surgido na exploração de atividades disparadoras. Em algumas situações, nas turmas a partir do 3º ano, os temas eram escolhidos por grupos, sendo que geralmente não ultrapassam o total de quatro. As atividades disparadoras podem ser elaboradas de diferentes formas, como a leitura de um livro, uma sessão de cinema, a exploração de diferentes materiais, saídas de campo, visitas a museus e laboratórios, entre outras. Em algumas turmas, as professoras utilizavam animações como *Sid, o Cientista*, especialmente em turmas de 1º e 2º anos. A partir do Projeto Amora I³², os temas de pesquisa são escolhidos individualmente – ainda que se mantenham as atividades disparadoras –, e cada aluno deve fazer sua pesquisa com o auxílio de um professor orientador.

31 Professores polivalentes são os professores com formação em Pedagogia que atuam junto aos Anos Iniciais, os professores titulares dessas turmas. Já os professores especialistas são aqueles que possuem formação para uma disciplina específica, como Educação Musical, Línguas e Educação Física, que também trabalham nessas turmas em horários predefinidos, semanalmente.

32 O Projeto Amora é formado pelas turmas Amora I e Amora II, que equivalem respectivamente ao 6º e 7º anos do Ensino Fundamental de nove anos.

Em uma das reuniões de formação da escola, um dos professores do CAp disse que o Projeto Iniciação Científica surgiu inspirado nos Projetos de Aprendizagem e na ideia de dar voz ao aluno. Disse também que o termo *Iniciação Científica* é usado há pouco tempo na Educação Básica e se originou no Ensino Superior. Antigamente, os Projetos de Aprendizagem no CAp partiam de uma construção realizada em assembleia com as turmas, sendo que as turmas de Amora I e II³³ tinham plataformas diferentes. Essas plataformas eram semelhantes aos temas geradores³⁴ descritos na metodologia freiriana. As atividades eram integradas aos projetos dos alunos, que, por sua vez, emergiam de perguntas deles próprios. Tendo essa característica como fundamental em seu cerne, surgiu em 1996 o Projeto Amora.

O professor salientou que, no início, o projeto de aprendizagem só começava quando a pergunta estava bem formada, a partir de uma das seguintes expressões: como? Por quê? Para que serve? Assim, os projetos geralmente versavam sobre descobrir como funcionavam as coisas. No final da década de 2000, passou-se a levar em conta o processo de construção da pergunta como parte da pesquisa. Em sua fala, o professor afirmou ainda que o Projeto de Iniciação Científica não é feira de ciências e que não objetiva apenas que os alunos se tornem bons escritores de monografias. Nesse sentido, os projetos podem ser apresentados de diferentes modos, como imagens, vídeos, hipertextos, mapas conceituais, maquetes, entre outros. Ele deveria ser

33 O Projeto Amora objetiva a reestruturação curricular caracterizada pelos novos papéis do professor e do aluno demandados pela construção compartilhada de conhecimentos a partir de projetos de aprendizagem e integração das tecnologias de informação e comunicação ao currículo escolar. O projeto atualmente envolve alunos de 5^a e 6^a séries (ou 6o. e 7o. anos) do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da UFRGS. Esse projeto está em funcionamento desde 1996 (PROJETO AMORA, 2012).

34 "Na perspectiva de Freire, é a própria experiência dos educandos que se torna a fonte primária de busca dos temas significativos ou temas geradores que vão constituir o conteúdo programático do currículo dos programas de educação de adultos. Freire não nega o papel dos especialistas que, interdisciplinarmente, devem organizar esses temas em unidades programáticas, mas o 'conteúdo' é sempre resultado de uma pesquisa no universo experiencial dos próprios educandos, os quais são também ativamente envolvidos nessa pesquisa" (SILVA, 2007, p. 60-61).

aproveitado para agregar diferentes disciplinas, favorecendo a integração e a interação entre os alunos e potencializando o uso dos UCAs (quando o projeto ainda estava vigente) por meio da exploração de ferramentas como o ZOHO³⁵ e a PBworks.

Em outro encontro, cujo tema era a Iniciação Científica nos Anos Iniciais, uma das professoras argumentou que a Iniciação Científica em uma turma deve começar a partir do espanto. O espanto seria aquilo que faz algo diferenciar-se, seria a pergunta, o que salta e vem à tona, cabendo à escola acolher esse espanto, tematizando-o. A partir do espanto, dever-se-ia formular a pergunta de pesquisa e buscar entender, reconhecer o modelo de solução que as crianças utilizam para resolver suas questões. Esse processo dar-se-ia a partir da escuta e exploração das hipóteses expressas pelos estudantes. Após a definição do problema e da identificação do modelo de resolução utilizado pelos componentes do grupo, seria necessário eleger os procedimentos de pesquisa, que, por sua vez, precisariam estar em concordância com o problema a ser elucidado.

Para a professora, a questão principal seria: o que eu faço para resolver o problema ou a interrogação? Isso nos encaminharia, então, para a ação da criança por meio da experimentação, da busca de informações, testagens e verificações. Tudo deveria ser registrado de alguma forma. A partir desse ponto, emergiriam os resultados, ou seja, os dados analisados. O processo continuaria com discussões, retomando-se a interrogação para tentar respondê-la e voltar ao modelo de solução que era utilizado no início da pesquisa, para confirmá-lo ou para refutá-lo. Aqui, pode-se identificar um forte acento no uso do Método Científico como modelo de desenvolvimento da IC nos Anos Iniciais.

³⁵ Essas ferramentas são do tipo *wiki*, ou seja, uma tecnologia de servidor colaborativo, “*open source*”, que possibilita a seus usuários acessar, procurar e editar páginas de hipertexto em um ambiente de tempo real. Servem para publicar pesquisas e atividades realizadas pelos alunos e professores.

Nesse encontro, a professora trouxe à discussão o que seria considerado um trabalho de Iniciação Científica. Em sua argumentação, disse que a Iniciação Científica poderia ser feita dentro de diferentes áreas do conhecimento, como Artes, Literatura, Filosofia, Matemática, Sociologia, entre outras, mas que somente se poderiam considerar como trabalhos de Iniciação Científica as produções que oferecessem análises e comparações, e não apenas a compilação de dados. Desse modo, em seu ponto de vista, nem toda pesquisa poderia ser considerada pesquisa científica. Uma pesquisa de preços, por exemplo, só poderia ser considerada científica se analisasse as informações coletadas ou algum mecanismo de venda. De certo modo, aqui se evidencia a inspiração no

[...] empirismo-indutivista baconiano, que ainda hoje é marcante na educação científica, [e] supõe que a observação dos fenômenos e a realização de experimentos precedem a formulação de teorias. Na visão indutivista, o método científico parte da observação à elaboração de hipóteses, seguida de experimentos (repetidos diversas vezes pelos pesquisadores) e conclusões, para chegar a teorias e leis (BORGES, 1999, p. 18).

Faz-se importante destacar que, ainda que a IC no CAP não esteja especificamente relacionada ao Ensino de Ciências Naturais, comportando, assim, pesquisas em outras áreas do conhecimento, observa-se que a maior parte das perguntas levantadas e exploradas pelas turmas está diretamente vinculada ao que é chamado de conhecimento científico. Podemos observar isso no título dos 31 pôsteres – reunidos no início da pesquisa – apresentados em edições anteriores do Salãozinho da UFRGS:

- Curiosidades Sobre o Corpo Humano;
- A voz;
- Quem foi o primeiro humano?

- A invenção da Eletricidade;
- Projeto Astros do Universo;
- Corpo Humano;
- Como surgiu a ginástica?
- Vida Subterrânea;
- A música e seus instrumentos;
- Como era ser escravo no Brasil?
- Os ossos mexem?
- Astros, foguetes e universo;
- A fúria de Zeus (como se formam os raios?)
- Pesquisando sobre o Petróleo;
- Como surgiu o voleibol?
- Estudo sobre a água;
- Estudo sobre o universo;
- Corpo humano: ossos, músculos e movimentos;
- Aspectos de um avião;
- Estudo sobre as plantas;
- Nas pegadas dos dinossauros;
- Que bicho é esse?
- O criatório de mosquitos;

- Sinal vermelho: Se beber, não dirija!
- O Corpo Humano;
- Com o inglês na cabeça;
- Quem inventou o Brasil?
- Como surgiu a bola?
- Lixo e poluição;
- Estudo sobre os animais;
- Estudo sobre o corpo humano;
- Descobrimo o planeta através das pedras;
- Desenhos animados;

Destaca-se também que o uso das tecnologias no processo educativo era bastante incentivado, tendo em vista que, naquele momento (início da década de 2010), a escola participava do programa do Governo Federal UCA (Um Computador por Aluno). Em 2010, o CAp recebeu 800 computadores portáteis para dar início à sua participação no programa. Na apresentação do projeto, era destacado que,

com o início das atividades do piloto do Projeto UCA, em 2010, nossa instituição toma para si a tarefa de não apenas inovar na utilização pedagógica dos laptops, como também de contribuir para a divulgação de experiências significativas e para a formação inicial e continuada de professores (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2013b).

Assim, pode-se observar que há uma ênfase acentuada para que se fizesse uso dos *laptops* na modalidade 1:1 na IC: “as atividades de IC, como de resto as demais atividades pedagógicas no CAp, são também fortemente baseadas nas TICs” (COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS, 2013b).

Vale enfatizar, acompanhando o pensamento de Díaz (2007a), o papel de destaque garantido pelos computadores na Ciência. Os primeiros computadores digitais eletrônicos surgiram durante a Segunda Guerra Mundial, tendo no ENIAC o primeiro protótipo utilizado para o cálculo de projéteis e para o projeto que resultou na fabricação da bomba atômica:

A tecnologia marca hoje os caminhos da ciência. Marca também uma mudança de rumos a respeito dos cânones impostos pela ciência moderna, não só porque a tecnologia digital com sua enorme potencialidade atravessa absolutamente todas as disciplinas científicas, mas também porque a informática surgiu diretamente como tecnologia. Este acontecimento representa uma ruptura com o que a modernidade entendia por ciência e instaura uma nova forma de conhecer o mundo e relacionar-se com ele. A esta nova forma de saber denomino 'pós-ciência' (DÍAZ, 2007a, p.20)³⁶

Isso que indica Díaz (2007a) ao falar da entidade Ciência foi possível observar na Iniciação Científica praticada no CAP. O uso dos computadores em sala de aula também modificou o modo de ensinar Ciências na escola. Como aponta Pierre Levy (1993, p. 7, grifos do original):

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. [...] Escrita, leitura, visão, audição, criação, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria. Emerge, neste final de século XX, um *conhecimento por simulação* que os epistemologistas ainda não inventariaram.

36 No original: "La tecnología marca hoy los derroteros de la ciencia. Marca asimismo un cambio de rumbo respecto de los cánones impuestos por la ciencia moderna, no sólo porque todas la tecnología digital con su enorme potencialidad atraviesa absolutamente todas las disciplinas científicas sino también porque la informática surgió directamente como tecnología. Este acontecimiento representa una ruptura con lo que entendió la modernidad por ciencia e instaura una nueva forma de conocer el mundo y relacionarse con él. A esta nueva forma de saber la denomino 'posciencia.'"

Seguindo o pensamento do autor (LEVY, 1993), podemos conjecturar que vivemos em uma época marcada pelo *conhecimento por simulação*. Hoje, há a possibilidade de construir modelos digitais que não são lidos ou interpretados como textos clássicos, mas explorados de forma interativa (LEVY, 1993). Assim, programas do tipo planilhas simulam orçamentos; programas de projeto auxiliado por computador permitem a testagem da resistência de uma peça mecânica aos choques ou, então, o efeito na paisagem de um prédio ainda não construído, etc. (LEVY, 1993). Com as possibilidades aventadas pelos numerosos programas de computador que realizam modelos e simulações em diversos setores, demoradas e onerosas testagens foram eliminadas. Com isso, “a manipulação dos parâmetros e a simulação de todas as circunstâncias possíveis dão ao usuário do programa uma espécie de intuição sobre as relações de causa e efeito presentes no modelo” (LEVY, 1993, p. 122). Desse modo, o sujeito “adquire um *conhecimento por simulação* do sistema modelado, que não se assemelha nem a um conhecimento teórico, nem a uma experiência prática, nem ao acúmulo de uma tradição oral” (LEVY, 1993, p. 122, grifos do original).

Armstrong e Casement (2001, p. 22) argumentam que, “quando as crianças aprendem a usar o computador, elas não estão apenas aprendendo uma técnica, e sim mudando suas próprias relações com o mundo ao seu redor”. Isso ocorreria porque “a maneira como as informações são acessadas, a maneira como são apresentadas, os modos pelos quais podem ser manipuladas, todos alteram as percepções que as crianças têm a respeito do saber e do fazer”. (ARMSTRONG; CASEMENT, 2001, p. 22). Vale observar, então, que, ao mesmo tempo em que a Iniciação Científica na escola carrega marcas do empirismo-indutivista baconiano, ela está inserida em um tempo marcado pelas novas tecnologias e pelo que Díaz (2007a) nomeia como pós-ciência.

Podemos dizer que a inserção da informática em sala de aula faz parte da rede estratégica que conforma o dispositivo da tecnocientificidade. Ao denominar o dispositivo aqui analisado de dispositivo da

tecnocientificidade, procura-se mostrar não apenas que as fronteiras entre Ciência e Tecnologia estão borradas, mas que, tal qual o dispositivo tecnocientífico de Castelfranchi (2008, p. 9),

[...] com sua aceleração, sua retórica do progresso e seu regime de inovação permanente, é um parafuso que avança sustentado pelo agenciamento de três filetes (ciências, técnicas, capital) cujas dinâmicas são interagentes e osmóticas, não podendo ser reduzidas à soma, fusão ou hibridação de seus componentes.

Dessa maneira, pode-se dizer que, para atender à demanda de inserir a IC na escola e democratizar o acesso ao conhecimento científico para atrair mais e mais sujeitos para as carreiras tecnocientíficas, é necessário tornar a informática e a internet acessíveis a todos. Sendo a escola uma instituição pela qual *todos*³⁷ devem passar, nada mais natural do que levar a tecnologia para dentro de seus limites. Isso pode ser observado nos documentos aqui examinados. Assim, no *Livro Branco*, há a seguinte prescrição:

Na sociedade do conhecimento, é particularmente relevante acompanhar a revolução provocada pelas chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Entre os desafios dessa área, salienta-se o de direcionar os benefícios presentes e potenciais das TIC a todos os brasileiros, para evitar o aprofundamento das desigualdades sociais e do hiato digital. É imprescindível avançar na universalização do acesso, na alfabetização digital, no desenvolvimento e implantação da infra-estrutura e dos sistemas de comunicações de mais altas velocidades, no comércio e serviços eletrônicos, no governo eletrônico e na indústria de equipamentos eletrônicos e de software (BRASIL, 2002, p. 69).

A argumentação presente no texto leva a crer que um dos desafios de hoje é direcionar os benefícios presentes e potenciais das TIC a todos os brasileiros, o que evitaria o aprofundamento das desigualdades sociais e do hiato digital. No livro *Cultura científica*:

37 Apesar da obrigatoriedade e gratuidade da escola brasileira, sabe-se que, ainda hoje, nem todas as pessoas têm acesso à instituição escolar.

um direito de todos, Sasson (2003, p. 16) realiza uma argumentação que vai ao encontro daquilo que observei nos documentos escrutinados na investigação:

Assim, como enfrentar esta acumulação de conhecimentos científicos no ensino das ciências no nível da escola e da educação secundárias? Como fazer isso para todos, ou seja, combinando a ciência com equidade? Como elevar o nível médio de cultura científica e tecnológica dos cidadãos, que não está à altura das expectativas de uma sociedade modelada fortemente pela ciência e tecnologia?

Em outras palavras, o desenvolvimento da cultura científica, para a qual contribui o ensino das ciências e da tecnologia na escola e no colégio, é uma prioridade para as sociedades contemporâneas e para cada um dos seus cidadãos.

Nesse material, é possível perceber que desenvolver uma cultura científica, que passa pelo ensino das ciências e da tecnologia pela escola, é considerado uma prioridade, algo que deve atingir a todos. Na mesma obra de Sasson (2003), encontramos também o texto de Macedo e Katzkowicz (2003), em que as autoras defendem que, entre várias formas de exclusão (geográfica, social, cultural, de gênero), o “acesso aos conhecimentos científicos pode ser mais um instrumento de exclusão de mulheres e homens que vivem e atuam em sociedades modeladas pela ciência e tecnologia” (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 67). De acordo com as autoras, como resultado, tal exclusão formaria “uma elite à qual se reserva a ciência e a tecnologia, enquanto a maioria da população não tem a formação científica adequada, consolidando-se assim novas e diferentes formas de iniquidade” (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 67). Elas argumentam que “este novo instrumento de exclusão social” poderia ser “neutralizado assegurando-se, de forma decisiva, uma educação científica de qualidade desde muito cedo” (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 67). Para tanto, a indicação que deveria ser seguida incluiria “gerar políticas de aperfeiçoamento, inovação e investigação no campo do ensino das ciências, visando à

equidade e propondo uma educação científica para todos” (MACEDO; KATZKOWICZ, 2003, p. 67).

O ideal pansófico comeniano apresenta-se aqui redesenhado, com a busca do avanço da universalização do acesso às TICs e na alfabetização digital de todos. Narodowski (2006, p. 25), ao examinar a obra *Didática Magna*, afirma que a utopia à qual aspirava Comenius “sintetiza os elementos centrais sobre os quais se baseia qualquer pretensão pedagógica”. Isso se deve ao fato de que Comenius persegue o ideal educativo que está condensado naquilo que ele chamou de o ideal pansófico (NARODOWSKI, 2006). Tal ideal encerraria em si uma “pretensão abarcadora, ‘todos têm que saber tudo’; é assim que os educadores devem ‘ensinar tudo a todos’” (NARODOWSKI, 2006, p. 26).

Valero (2013) faz uma análise da educação matemática escolar similar à realizada aqui. Trazer tal analogia entre esta investigação e o trabalho de Valero (2013) se faz importante, tendo em vista que a matemática ocupa um lugar estratégico em relação ao desenvolvimento da tecnociência. Segundo a autora, a ideia de que o conhecimento científico e matemático é importante para o bem-estar da sociedade tornou-se bastante comum nos dias de hoje. Essa ideia remonta ao século XX, com o surgimento da narrativa que conecta superioridade econômica e desenvolvimento de competência matemática do cidadão. Assim, todos teriam aprendido bem a lição: pais, políticos, empresários, professores e até mesmo as crianças (VALERO, 2013). Nas palavras de Valero (2013, p.4):

Quem iria questionar a necessidade de cientistas, engenheiros e matemáticos para produzir o grande progresso tecnológico que fez o mundo atingir este alto ponto de desenvolvimento. – e de decadência também? A ideia de que a matemática – assim como a ciência –, com todas as suas aplicações em tecnologia, é o motor para alcançar as promessas da Modernidade e de que, portanto, seu ensino e aprendizagem são fundamentais

para a constituição dos sistemas escolares de massa é tão antiga – ou nova – quanto o foi no final do século 19.³⁸

Portanto, pensar em um currículo escolar sem matemática – e, por que não dizer, sem ciências – tornou-se algo impossível. Durante boa parte do século XX, a preocupação principal dos matemáticos com a educação era formar uma elite intelectual altamente competente (VALERO, 2013). A preocupação era canalizada para a qualidade e não para a quantidade de pessoas capazes de proporcionar um conhecimento altamente valorizado a outras disciplinas das ciências puras e da crescente quantidade de campos da engenharia científica e aplicada. De maneira análoga ao observado no material de pesquisa escrutinado – em relação ao conhecimento tecnocientífico –, Valero (2013) salienta que a ideia de que a matemática deve ser para todos é bastante recente, tendo seu início datado no final do século XX. Essa ideia viria na garupa de um pensamento que vê na matemática a chave para garantir a competitividade nacional na economia global do conhecimento. Isso, tal como alerta a autora (VALERO, 2013), não seria apenas uma declaração inocente de bons desejos para o futuro. Tal movimento teria a ver com uma determinada visão normativa, cuja função seria orientar propostas políticas e, sobretudo, intervenções baseadas em pesquisas para ampliar o alcance de todos a um conhecimento altamente valorizado como a matemática.

Em sua analítica, apoiada em Foucault, Valero (2013) examina o enunciado educação matemática é para todos, argumentando que ele funcionaria como um dispositivo discursivo que constrói como norma a necessidade de fazer sucesso na aprendizagem da matemática. Em relação à Iniciação Científica em sala de aula, tal ideia também se faz

38 No original: “Who would question the need for scientists, engineers and mathematicians for producing the great technological progress that has made the world reach this high point of advancement—and decay, as well? The idea that mathematics—as well as science—with all its applications in technology is the motor for achieving the promises of Modernity and that, therefore, their teaching and learning are central to the constitution of massive school systems is as old—or new—as the end of the 19th century.”

presente, como pode-se observar, na manchete do artigo de capa da *Revista Nova Escola* de setembro de 2013, *Foco na pesquisa*: “as aulas de Ciências devem instigar a curiosidade dos alunos. Com ferramentas como a observação, a experimentação e a leitura, eles vão aprender a explicar o que ocorre à nossa volta” (FERREIRA, 2013, p. 36). A afirmação eles vão não abre espaço para que alguém esteja fora. Todos devem conseguir aprender e explicar.

A partir do exposto, pode-se afirmar que aqui se delineia outra estratégia que conforma o dispositivo da tecnocientificidade, isto é, a universalização do acesso às tecnologias digitais. E podemos ir além ao retomarmos mesmo o título da obra da qual transcreveu-se alguns dos excertos anteriormente – *Cultura científica: um direito de todos*. O título dessa obra carrega uma marca importante do dispositivo aqui estudado, pois demarca que o acesso ao conhecimento tecnocientífico não é algo pelo que os sujeitos devem se interessar e lutar, mas sim um *direito* de todos. Um *direito* (que *deve ser*) concedido. Um *direito* que a todos deve ser estendido.

3.3 O DISPOSITIVO DA TECNOCIENTIFICIDADE: CONDUZINDO A CONDUTA DE TODOS

A conduta é, de fato, a atividade que consiste em conduzir, a condução, se vocês quiserem, mas é também a maneira como uma pessoa se conduz, a maneira como se deixa conduzir, a maneira como, afinal de contas, ela se comporta sob o efeito de uma conduta que seria ato de conduta ou de condução (FOUCAULT, 2008, p. 255).

Para Foucault (2010), conduzir e ser conduzido ou conduzir e deixar-se conduzir seriam aspectos correlativos. Segundo Foucault (2010, p. 96), tecer uma distinção entre “uma fase durante a qual se é

conduzido e depois a fase em que se conduz pelo fato de não se ter mais a necessidade de ser conduzido” seria um equívoco. Há sempre uma necessidade de ser conduzido ao mesmo tempo em que cada um se conduz a si mesmo. Do mesmo modo, a condução da conduta só é possível com a aceitação de ambas as partes. A condução da conduta envolve relações de poder, mas não de violência, ou seja, “não se trata propriamente de um modo de ação que é exercido diretamente ou imediatamente sobre pessoas, mas de um modo de ação que é exercido sobre um ou mais agentes na medida em que eles agem ou podem agir, isto é, uma ação sobre ações” (MAGALHÃES, 2010, p. 37). Para Foucault (1999), o poder somente é tolerável mascarando uma parte importante de si mesmo. Dessa forma, “seu sucesso está na proporção daquilo que consegue ocultar dentre seus mecanismos” (FOUCAULT, 1999, p. 83), ou seja, o funcionamento do poder não se dá pelo abuso. Nas palavras do filósofo francês (FOUCAULT, 1999, p. 83):

E não somente porque o impõe aos que sujeita como, também, talvez porque lhes é, na mesma medida, indispensável: aceitá-lo-iam, se só vissem nele um simples limite oposto aos seus desejos, deixando uma parte intacta – mesmo reduzida – de liberdade? O poder, como puro limite traçado à liberdade, pelo menos em nossa sociedade, é a forma geral de sua aceitabilidade.

Outra afirmação de Foucault (2008, p. 248) aqui destacada acerca do poder é: “o poder não existe”. Com isso, indicou que pensar no poder como algo que existe em algum lugar ou como algo que emana de um determinado ponto seria fazer uma análise enganosa, incapaz de levar em conta uma série de fenômenos (FOUCAULT, 2008). O poder, para Foucault (2008, p.248), constituía “um feixe de relações mais ou menos organizado, mais ou menos piramidalizado, mais ou menos coordenado”. Então, ao estudar o poder, seu objetivo, não seria

[...] refazer o que um Boulainvilliers ou um Rousseau quiseram fazer. Todos os dois partem de um estado original em que todos os homens são iguais, e depois, o que acontece? Invasão histórica para um, acontecimento mítico-jurídico para outro, mas

sempre aparece a ideia de que, a partir de um momento, as pessoas não tiveram mais direitos e surgiu o poder (FOUCAULT, 2008, p. 248).

Entre outras coisas, Foucault (2012, p. 243) afirmou que o poder seria coextensivo ao corpo social, não existindo, “entre as malhas de sua rede, praias de liberdades elementares”³⁹. Estando disseminadas e capilarizadas por todo o corpo social, as relações de poder seriam “intrincadas com outros tipos de relação (de produção, de aliança, de família, de sexualidade) que desempenham um papel ao mesmo tempo condicionante e condicionado” (FOUCAULT, 2012, p. 243).

Pensar a problemática do poder, em Foucault, remete ao dispositivo de tecnocientificidade. Como buscou-se evidenciar ao longo do texto, esse conduz a conduta dos sujeitos e, para isso, utiliza-se, dentre outras estratégias, da disseminação de uma ideia de universalização do progresso individual e social a partir da democratização do acesso à ciência e tecnologia. Isso conecta-se ao pensamento de Deleuze (1996, p. 3), para quem uma filosofia dos dispositivos seria carregada do repúdio dos universais, pois “o universal nada explica, é ele que deve ser explicado”.

Buscando, então, explicar esse universal, pode-se dizer que conferir à democratização do acesso à ciência e tecnologia o caráter de direito está conectado à discussão realizada anteriormente, a partir dos escritos de Noguera-Ramírez (2011). Para o autor, se até meados do século XX predominara a figura do Estado Educador, tal qual exprimida pelos filósofos alemães do século XIX (como Hegel e Dilthey), em que a instrução pública conformava uma função estatal por meio da escola pública, o relatório apresentado à UNESCO pela Comissão

39 Isso não significa, conforme apontou o próprio Foucault (2012, p. 243), que somos sempre totalmente capturados pela armadilha. Em suas palavras: “é verdade, parece-me, que o poder ‘já está sempre ali’; que nunca estamos ‘fora’, que não há ‘margens’ para a cambalhota daqueles que estão em ruptura. Mas isso não quer dizer que se deva admitir uma forma incontornável de dominação ou um privilégio absoluto da lei. Que nunca se possa estar ‘fora do poder’ não quer dizer que se está inteiramente capturado na armadilha”.

Internacional sobre Educação para o Século XXI trazia outra percepção da educação (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011). Como antes mencionado, em tal relatório, a educação se confundiria com a própria sociedade. De uma obrigatoriedade imposta, a educação passa a ser uma necessidade, um direito e até uma exigência (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011).

Portanto, o documento, “que tem o significado de uma contribuição da UNESCO para um momento estratégico da educação brasileira” (WERTHEIN, 2003, p. 11), ao instituir o acesso de todos à ciência e tecnologia como uma bandeira e um direito, insere-se na lógica constituinte da cidade educativa. Mais do que isso, engaja os sujeitos, que precisam fazer valer seus direitos. Coloca todos no jogo e, aos melhores jogadores, promete o progresso individual – e, por consequência, o desenvolvimento social e econômico do país. Aqueles que se saírem melhor podem e devem seguir sua vocação: atuar nas carreiras tecnocientíficas. Nesse contexto de constituição da educação e, por conseguinte, do acesso à ciência e tecnologia como um direito, não basta serem oferecidas mais escolas e oportunidades educativas. O direito à educação de que aqui se fala impõe que a educação seja de qualidade:

O grande desafio para a próxima década é garantir a todos os brasileiros uma educação de qualidade, permitindo ao mesmo tempo que o enorme potencial de contribuição desses cidadãos possa ser utilizado em atividades apropriadas e úteis para a sociedade brasileira (BRASIL, 2010, p. 100).

[...] temos níveis de ensino, especialmente o médio, que, em nossa realidade, crescem aceleradamente, deixando de ser um filtro apurado de poucos para se tornar escolaridade obrigatória ou progressivamente obrigatória. Isso traz o novo à baila das discussões educacionais e, também, desafios sobre o que fazer e como fazer. É então que se colocam as necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien preocupou-se eminentemente com a qualidade: não adianta conceber a educação como uma caixa vazia (que, aliás, faz mais barulho que a cheia) ou como um certificado desprovido de competências. Matricular é importante,

porém mais relevante ainda é o que acontece ao aluno na caixa preta da escola e da sala de aula (WERTHEIN, 2003, p. 11-12).

Ao finalizar a apresentação do livro *Cultura científica: um direito de todos*, Werthein (2003, p. 13) propõe “um desafio aos desafiados, nossos educadores”, ou seja, “que ciências ensinar e como ensiná-las?”. Trata-se do convite para mexer na caixa preta da escola e da sala de aula, pois, se num dado momento histórico o maior problema era inserir⁴⁰ todos nessa caixa preta, hoje, ela deve ser mexida, não apenas para que ninguém escape – ou pelo menos que somente poucos escapem –, mas para que os capturados possam obter dela os melhores investimentos em si próprios. Isso tem a ver com o que Gadelha (2009) escreveu – apoiado em Foucault – ao tentar mostrar, a partir da teoria do Capital Humano,

[...] como determinados valores econômicos migraram da economia para outros domínios da vida social, disseminando-se socialmente, ganharam um forte poder normativo, instituindo processos e políticas de subjetivação que vêm transformando sujeitos de direitos em *indivíduos-microempresas* – empreendedores (GADELHA, 2009, p. 144, grifos do original).

De acordo com Gadelha (2009), o início dos anos 1960 marca a tomada do neoliberalismo estadunidense como a base da economia de mercado. Esse novo tipo de economia política promove um “deslocamento mediante o qual o objeto de análise (e de governo) já não se restringe apenas ao Estado e aos processos econômicos, passando a ser propriamente a sociedade”, ou seja, “as relações sociais, as sociabilidades, os comportamentos dos indivíduos, etc.” (GADELHA, 2009, p. 144). Assim, além de o mercado ser o modelo de leitura do que ocorre na sociedade e no comportamento dos indivíduos,

40 Isso não significa que contemporaneamente todos tenham acesso à escola. Segundo dados divulgados pela ONG Todos Pela Educação em julho de 2013, no Brasil, 92% das crianças e adolescentes de 4 a 17 anos frequentam a escola. Em números, esse dado aponta que um total de 3,6 milhões de sujeitos em idade escolar estão fora da escola (RODRIGUES, 2013).

“ele mesmo generaliza-se em meio a ambos, constituindo-se como (se fosse a) substância ontológica do ‘ser’ social, a forma (e a lógica) mesma desde a qual, com a qual e na qual deveriam funcionar, desenvolver-se e se transformar as relações e os fenômenos sociais”, além dos “comportamentos de cada grupo e de cada indivíduo” (GADELHA, 2009, p. 144). Disso resulta o surgimento da teoria do Capital Humano, crucial ao desenvolvimento de um novo espírito do capitalismo. A economia política passa a interessar-se pelo comportamento humano, pela racionalidade interna que o anima (GADELHA, 2009).

Desse modo, a teorização marxista acaba sendo insuficiente, e pensar o indivíduo e o capital como exteriores um ao outro – por exemplo, dizer que os banqueiros são os representantes do capital ou que professores, operários ou programadores na área da informática são objetos de exploração do capital – acaba fazendo pouco sentido (GADELHA, 2009). Assim, o capital individual dos sujeitos é composto por suas habilidades, competências e aptidões. Nessa lógica, o trabalhador deve ser considerado como uma espécie de empresa para si mesmo (FOUCAULT, 2008). O próprio indivíduo, transmutado em *indivíduo-microempresa* (GADELHA, 2009), é induzido a realizar investimentos sobre si mesmo que retornem, em médio ou longo prazo, para seu benefício. Nesse sentido, a teoria do Capital Humano acaba estabelecendo estreitas interfaces com a educação, como a

[...] importância que a primeira atribui à segunda, no sentido desta funcionar como investimento cuja acumulação permitiria não só o aumento da produtividade do indivíduo-trabalhador, mas também a maximização crescente dos seus rendimentos ao longo da vida (GADELHA, 2009, p. 150).

Tendo o mercado como regulador das relações sociais, instaura-se de forma cada vez mais pervasiva uma lógica competitiva. Torna-se uma obrigação, um imperativo, fazer mais e mais investimentos sobre si. No entanto, trata-se não apenas da quantidade de investimentos, mas da qualidade dos investimentos que se faz sobre si. Inseridos nessa espécie de *cultura do empreendedorismo* (GADELHA, 2009), os

indivíduos-empresa devem atentar para a qualidade da caixa preta da escola e da educação que lhes é oferecida. Isso, de certa maneira, abrange defender o *direito* ao acesso à ciência e tecnologia, que também – mas absolutamente não somente – deve dar-se na escola.

Conforme os documentos examinados, a escola conectada com o futuro e o progresso da nação precisa garantir que os sujeitos possam, em seu interior – cada vez mais precocemente –, fazer mais e melhores investimentos tecnocientíficos sobre si. Entretanto, cabe lembrar que fazer parte dessa *cultura do empreendedorismo* não é algo natural, mas construído. Nesse processo de construção, o brasileiro, inclusive, é descrito como um sujeito que possui baixa escolaridade e, conseqüentemente, é desprovido de conhecimentos, mas ainda assim apresenta sua capacidade criativa e seu perfil empreendedor como potencial a ser explorado:

A baixa escolaridade do brasileiro e a reduzida proporção de investimentos privados em P&D são fatos independentes, mas não inteiramente dissociados. *Não faltam empreendedorismo e criatividade ao brasileiro: faltam conhecimentos, providos por uma educação, em todos os níveis, universal, sólida e moderna, que capacitem a população a aproveitar Ciência, Tecnologia e Inovação na busca de uma vida melhor.* Conhecimento para todos é, acima de tudo, poder para construir um Brasil melhor – uma sociedade do conhecimento será uma sociedade mais justa e eqüitativa. Dar um papel mais relevante à Tecnologia e Inovação, neste momento, significa criar as condições para obter um maior apoio futuro por parte da sociedade brasileira à Ciência, à pesquisa fundamental e à fascinante e infinita exploração do Universo em que vivemos (BRASIL, 2001, p. xvii, grifos nossos).

Portanto, oferecer ao brasileiro o que lhe falta – conhecimentos – é significado como empoderar os sujeitos para a construção de um futuro promissor e de um país melhor. Sua baixa escolaridade seria um risco para a competitividade entre os países e requer fortes e eficazes controles para que seja eliminada. Isso conduz a conduta da população, tornando-a mais produtiva e preparada para o mercado de trabalho que hoje se delineia. Estamos diante da biopolítica.

Os riscos que acompanham a baixa escolaridade do brasileiro devem ser alvo de uma gestão própria. Tomando como apoio as teorias de Foucault, Fimyar (2009) coloca essa busca pela segurança por meio da gestão de risco como um problema próprio do governo. Sendo a população a fonte do Estado, para governar adequadamente e garantir sua otimização, faz-se necessário que o governo se estabeleça como um governo econômico, tanto no diz respeito às finanças quanto no que concerne à sua forma de exercer poder. O liberalismo enquanto racionalidade governamental tem, na segurança do desenvolvimento socioeconômico da população, sua preocupação fundamental, tendo em vista que a segurança da população é a base da prosperidade do Estado (FIMYAR, 2009). Visando a alcançar essas metas, “[...] o Estado liberal enquadra sua população aos aparatos de segurança – de um lado, o exército, a polícia e os serviços de inteligência; de outro, a educação, a saúde e o bem-estar” (FIMYAR, 2009, p. 40).

Ao analisarem a inclusão a partir de políticas públicas de assistência social no Brasil, Lopes *et al.* (2010, p. 8) consideraram tais mecanismos como estratégias biopolíticas de gerenciamento do risco social, compreendendo que “elas objetivam garantir a segurança da população através dos programas e ações que colocam em funcionamento”. Como as autoras argumentam, na década de 2010, no Brasil, proliferavam tais políticas. Desse modo, “não são poucos os benefícios e programas sociais disponibilizados atualmente para a população carente, assim como também não é pequeno o número de famílias beneficiadas” (LOPES *et al.*, 2010, p. 8).

Diversos programas sociais, tais como o Bolsa Família, Pró-Jovem, Pró-Uni, Salário-Desemprego, entre outros, objetivavam “auxiliar aquelas camadas da população brasileira que não conseguem, por si mesmas, gerenciar suas vidas ou prevenir os riscos de sua própria existência” (LOPES *et al.*, 2010, p. 8). Em suma, como mostram as autoras, essas ações devem ser pensadas não apenas como políticas de inclusão social que visam a assegurar as necessidades básicas de

sobrevivência de seus beneficiários, mas como formas de garantir a inserção desses sujeitos nos jogos do mercado. Tal inclusão possibilita o gerenciamento e a prevenção de possíveis riscos que essas camadas da população podem oferecer para a vida coletiva (LOPES *et al.*, 2010).

Essas considerações reafirmam que o governo operacionalizado pelo dispositivo da tecnocientificidade também pode ser pensado como um conjunto de estratégias colocado em curso pelo Estado para o gerenciamento dos riscos subjacentes à baixa escolaridade da população – que, por isso, acabaria fora do mercado. Tal governo dá-se pela condução da conduta de todos e de cada um. Porém, vale ressaltar que a condução da conduta não se efetiva de forma imposta ou violenta. Ela ocorre em relação a sujeitos que se deixam conduzir. Isso também envolve a captura da alma, do desejo e do interesse de todos e de cada um. O questionamento feito pela UNESCO é exemplar: “como então interessar crianças, adolescentes, jovens e adultos num mundo fascinante, porém ainda escondido por trás de uma casca de erudição e estranheza, como se não fosse atinente ao dia de hoje e ao momento de agora?” (WERTHEN, 2003, p. 13).

Como antes foi dito, pode-se observar que as malhas discursivas tecidas a partir do dispositivo da tecnocientificidade apregoam o progresso por meio da ciência e tecnologia. Mas de qual ciência estamos falando? E de qual tecnologia? A pertinência dessas questões instala-se na não-neutralidade do saber. Trata-se de investigar as relações de poder que instauram um campo de saber como a verdade e, no caso deste estudo, a salvação.

O objetivo é neutralizar a ideia que faz da ciência um conhecimento em que o sujeito vence as limitações de suas condições particulares de existência instalando-se na neutralidade objetiva do universal e da ideologia um conhecimento em que o sujeito tem sua relação com a verdade perturbada, obscurecida, velada pelas condições de existência. *Todo conhecimento, seja ele científico ou ideológico, só pode existir a partir de condições políticas que são as condições para que se formem tanto o*

sujeito quanto os domínios de saber. A investigação do saber não deve remeter a um sujeito do conhecimento que seria sua origem, mas a relações de poder que lhe constituem. Não há saber neutro. Todo saber é político. E isso não porque cai nas malhas do Estado, é apropriado por ele, que dele se serve como instrumento de dominação, descaracterizando seu núcleo essencial. Mas porque todo saber tem sua gênese em relações de poder (MACHADO, 2008, p. XXI, grifos nossos).

Ainda que nos principais documentos oficiais que definiam na época como devia ser a Educação Básica no Brasil – a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e os Parâmetros Curriculares Nacionais – a Iniciação Científica não fosse tomada como uma prioridade e nem mesmo fosse sequer relacionada entre as metodologias de trabalho a serem adotadas pelos educadores, outros documentos, ligados ao MEC, ao MCTI e à UNESCO, posicionavam na ordem do dia modificações na área da educação para as ciências, que indicavam, se não especificamente a inclusão da IC nos currículos escolares, o uso de atividades que envolvessem projetos de investigação, experimentos e pesquisa em sala de aula, ou seja, estratégias próprias da Iniciação Científica. Isso se fazia em meio a uma atmosfera que constituía para todos a necessidade e a inevitabilidade do conhecimento científico:

No limiar do século XXI, três revoluções na ciência e na tecnologia estão em andamento e terão um impacto importante sobre as atividades humanas:

* a revolução genômica que nos traz, com a sequenciação do genoma humana e de outras espécies, a compreensão, em nível molecular, dos fundamentos genéticos dos seres vivos, assim como a capacidade de utilizar esse entendimento para desenvolver novos processos e produtos;

* a revolução ecotecnológica, que promove a associação mais idônea entre os conhecimentos e as tecnologias tradicionais e as tecnologias avançadas, como as biotecnologias, as tecnologias espaciais e da informação, das energias renováveis e dos novos materiais;

* a revolução da informação e da comunicação, que permite um crescimento muito rápido na assimilação e na disseminação sistemáticas da informação pertinente, no tempo oportuno, melhora também o acesso ao conhecimento e à comunicação, por meio de redes eletrônicas de baixo custo.

[...] Assim, como enfrentar esta acumulação de conhecimentos científicos no ensino das ciências no nível da escola e da educação secundárias? Como fazer isso para todos, ou seja, combinando ciência e equidade? Como elevar o nível médio de cultura científica e tecnológica dos cidadãos, que não está à altura das expectativas de uma sociedade modelada fortemente pela ciência e pela tecnologia, e que precisa, também, avaliar os benefícios e as desvantagens da ciência e da tecnologia? (SASSON, 2003, p. 16).

A necessidade de uma revolução na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional. A baixa escolaridade da população brasileira constitui importante obstáculo ao desenvolvimento científico e tecnológico do País. *Os grandes projetos previstos para a próxima década, nas áreas de petróleo, bioenergias, saúde, tecnologias de informação e comunicação, exploração sustentável dos biomas, entre outros, requerem um grande número de profissionais bem-qualificados nos níveis técnico e superior.* E a formação desse contingente pressupõe uma educação básica de qualidade para todos os brasileiros (BRASIL, 2010a, p. 97, grifos nossos).

Pensar na construção de uma sociedade sustentável é investir nas crianças de hoje, não no sentido de que tenhamos no imediato as respostas que almejamos, mas com a esperança de que tenhamos um futuro mais próspero para a Terra e para todas as formas de vida nela presentes (PEREIRA, 2010, p. 34).

Há um vasto contingente de justificativas para que a educação escolar seja engajada em uma cruzada que pretende posicionar a tecnociência no centro do processo educativo: as revoluções científicas em curso no século XXI (a genômica, a ecotecnológica e a da comunicação e informação), a necessidade de um grande número de profissionais bem qualificados para atuar nos grandes projetos – tecnocientíficos – previstos para a próxima década, a construção de uma

sociedade sustentável, a busca de um futuro mais próspero, etc. Os documentos examinados remetem recorrentemente ao papel de todos e de cada um para que, em conjunto, se alcance um estado geral de qualidade de vida, de cidadania plena, de progresso e de desenvolvimento sustentável. Em uma primeira leitura, isso pode parecer indicar que o trabalho colaborativo e de equipe esteja no centro da rede estratégica do dispositivo da tecnocientificidade.

O despertar da cidadania é um dos mais importantes momentos da vida de crianças, jovens e adultos. É quando a noção de direitos e deveres transcende meros interesses individuais para traduzir uma nova leitura e interpretação de mundo, que reflete a responsabilidade de cada pessoa na construção de valores coletivos plenos, plurais e democráticos que assegurem o bem-estar humano e o respeito a todas as formas de vida em suas mais variadas manifestações. É quando se descobre o valor que cada um tem na construção de um mundo melhor para todos. Entre esses valores coletivos se consagra o direito que todos temos a um ambiente saudável e, igualmente, o dever ético, moral e político de preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Então, o ensino de Ciências nas séries iniciais pode funcionar como uma espécie de catalisador no processo de formação de nossas crianças, devendo habilitá-las a perceberem a importância que tem o conhecimento científico, que pode estar a serviço delas e fazer com que elas conheçam o meio em que vivem, para poder amar, cuidar e melhorar cada vez mais; ou seja, com a educação, transformar-se para transformar (PEREIRA, 2010, p. 36).

Entretanto, acompanhando o pensamento de Gadelha (2009), a cultura do empreendedorismo, por sua abrangência e poder de persuasão, dissemina uma nova discursividade nas searas educativas. Essa discursividade caracteriza os sujeitos como verdadeiros empreendedores pelos seguintes traços: “são proativos, inovadores, inventivos, flexíveis, com senso de oportunidade, com notável capacidade de provocar mudanças, etc.” (GADELHA, 2009, p. 156). Isso também pode ser associado à articulação entre os dispositivos da tecnocientificidade e da juvenildade, visto que, nos documentos analisados, se observam essas características sendo atribuídas aos jovens, descritos como

sujeitos capazes de fazer o impossível. Ou seja, “a iniciativa individual e o processo de ‘aprender a aprender’ são muito mais valorizados do que o trabalho em equipe e o ensino, e devem voltar-se, sobretudo, para a inovação” (GADELHA, 2009, p. 158).

Outro aspecto a ser aqui mencionado é que a inserção do acesso à tecnociência na vida dos indivíduos é pensada como um processo que deve ocorrer cada vez mais cedo. Portanto, o próprio objetivo geral para a educação das crianças passa a ser ampliado para que, mesmo nas classes mais elementares da Educação Básica, os alunos já tenham o devido acesso à ciência e à tecnologia:

No que se refere à melhoria do ensino de ciências, a necessidade de uma revolução na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional, como destacado na IV CNCTI. A baixa escolaridade da população constitui importante obstáculo ao desenvolvimento científico e tecnológico do País. É uma necessidade premente a valorização do professor de educação básica e a incorporação, na escola e nos programas de formação de professores, de uma *educação em ciências baseada na investigação*. É importante que na escola a criança aprenda a ler, a contar e a experimentar (BRASIL, 2012, p. 83, grifos nossos).

Se a ênfase do Ensino Fundamental recaía especialmente no domínio da leitura, da escrita e do cálculo – como podemos observar no parágrafo I do artigo 32, na Seção III da LDB 9394/96⁴¹ –, recentemente, o experimentar foi agregado ao triedro inicial. Trata-se de um experimentar ligado especificamente à iniciação no aprendizado do fazer ciência na escola. Como explicitado anteriormente, tal ideia assemelha-se ao que era proposto já nas décadas de 1960 e 1970, quando a experimentação ganhava certo destaque entre as práticas educativas consideradas inovadoras.

41 Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de nove anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos seis anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante:

I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; [...].

A análise do processo pelo qual se deu a criação do CNPq na década de 1950 e do fomento à pesquisa nas universidades brasileiras, mostra que, como ocorre hoje, determinadas condições de possibilidade produziram efeitos nas demandas educativas. Entretanto, não se deve considerar tais semelhanças como continuidade ou ressonância de enunciados que circulavam no século XX, muito menos elas seriam fruto do amadurecimento de ditos anteriores ou a expressão de sua evolução. Seguindo o pensamento de Foucault (2002, p. 163), “[...] o fato de duas enunciações serem exatamente idênticas, formadas pelas mesmas palavras usadas no mesmo sentido, não autoriza que as identifiquemos de maneira absoluta”. Os enunciados que contemporaneamente circulam, ainda que guardem semelhanças de família com aqueles proferidos anteriormente, são outros, assim como são outras as positivities que os sustentam, visto que

[...] não se deve mais procurar o ponto de origem absoluta, ou de revolução total, a partir do qual tudo se organiza, tudo se torna possível e necessário, tudo se extingue para recomeçar. Temos que tratar de acontecimentos de tipos e de níveis diferentes, tomados em tramas históricas distintas; uma homogeneidade enunciativa que se instaura não implica de modo algum que, de agora em diante e por décadas ou séculos, os homens vão dizer e pensar a mesma coisa; não implica tampouco, a definição, explícita ou não, de um certo número de princípios de que todo o resto resultaria como consequência. As homogeneidades (e heterogeneidades) enunciativas se entrecruzam com continuidades (e mudanças) linguísticas, com identidades (e diferenças) lógicas, sem que umas e outras caminhem no mesmo ritmo ou se dominem necessariamente. Entretanto deve existir entre elas um certo número de relações e interdependências cujo domínio, sem dúvida muito complexo, deverá ser inventariado (FOUCAULT, 2002, p. 167).

Essas breves notas ajudam a entender algumas das questões a que se reporta esta investigação. Observou-se que práticas hoje priorizadas nos textos que versam sobre a atividade de IC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental se parecem com aquelas que

constituíram, por exemplo, o modo de ensinar Ciências que predominava nas últimas décadas do século passado⁴². Da mesma forma, ao longo do texto, mostra-se como o discurso científico passa a ocupar o lugar da verdade em nossa sociedade, como expressa Foucault (2008, p. 13, grifos nossos):

Em nossas sociedades, a 'economia política' da verdade tem cinco características historicamente importantes: a 'verdade' é centrada na forma do discurso científico e nas instituições que o produzem; está submetida a uma constante incitação econômica e política (necessidade de verdade tanto para a produção econômica, quanto para o poder político); é objeto, de várias formas, de uma imensa difusão e de um imenso consumo (circula nos aparelhos de educação ou de informação, cuja extensão no corpo social é relativamente grande, não obstante algumas limitações rigorosas); é produzida e transmitida sob o controle, não exclusivo, mas dominante, de alguns grandes aparelhos políticos ou econômicos (universidade, exército, es-critura, meios de comunicação); enfim, é objeto de debate político e de confronto social (as lutas 'ideológicas').

3.4 DESTERRITORIALIZAR O ENSINO DAS CIÊNCIAS PARA CAPTURAR A TODOS

Parece-nos que um campo social comporta estruturas e funções, mas nem por isso nos informa diretamente sobre certos movimentos que afetam o Socius. Já nos animais, sabemos da importância dessas atividades que consistem em formar territórios, em abandoná-los ou em sair deles, e mesmo em refazer território sobre algo de uma outra natureza (o etólogo diz que o parceiro ou o amigo de um animal 'equivale a um lar', ou que a família é um 'território móvel'). Com mais forte razão, o hominí-

⁴² Assim como discutiu Duarte (2009) em sua Tese de Doutorado, apoiando-se em Foucault, consideramos que, ainda que pareçam os mesmos, os enunciados da contemporaneidade não são iguais aos de outrora. Eles apenas guardariam entre si efeitos de superfície.

deo: desde seu registro de nascimento, ele desterritorializa sua pata anterior, ele a arranca da terra para fazer dela uma mão, e a reterritorializa sobre galhos e utensílios. Um bastão, por sua vez, é um galho desterritorializado. É necessário ver como cada um, em toda idade, nas menores coisas, como nas maiores provocações, procura um território para si, suporta ou carrega desterritorializações, e se reterritorializa quase sobre qualquer coisa, lembrança, fetiche ou sonho. Os ritornelos exprimem esses dinâmismos poderosos: minha cabana no Canadá... adeus, eu estou partindo..., sim, sou eu, era necessário que eu retornasse... Não se pode mesmo dizer o que é primeiro, e todo território supõe talvez uma desterritorialização prévia; ou, então, tudo ocorre ao mesmo tempo (DELEUZE; GUATTARI, 1992, p. 89-90).

As palavras de Deleuze e Guattari (1992) servem de mote para pensar o movimento de deslocamento da educação científica – da escola para setores mais amplos da sociedade. Primeiramente, é possível observar que o próprio ensino das ciências que ocorre na escola é resultado de processos de desterritorialização e reterritorialização dos conhecimentos produzidos no âmbito dos laboratórios e da academia para a instituição escolar. Em segundo lugar, cabe chamar atenção para o fato de que esse deslocamento da educação científica da escola para outros espaços da sociedade não significa um apagamento da função da escola em relação à democratização do acesso ao conhecimento tecnocientífico; ao contrário, conforme o exposto até aqui, a escola é destacada no material de pesquisa escrutinado, sendo considerada como uma instituição com lugar fundamental na disseminação do conhecimento tecnocientífico no corpo social:

Avanço do conhecimento implica capacitar a sociedade para sobreviver e prosperar nessa nova era. É, assim, um magno desafio a ser enfrentado pela sociedade brasileira. Avanço do conhecimento deve ser entendido em dois sentidos complementares. No sentido da difusão horizontal, para toda a população, do conhecimento necessário para a vida moderna, e no sentido vertical, em profundidade, da capacidade de realizar pesquisa e desenvolvimento, e assim participar de forma ativa nas redes universais que operam na fronteira do conhecimento. Tanto no

sentido do crescimento do número de brasileiros escolarizados, quanto no sentido de que o País tenha a capacidade de gerar o conhecimento e as aplicações necessárias para seu desenvolvimento social e econômico (BRASIL, 2001, p. 48, grifos nossos).

O nível de escolaridade da população brasileira com um mínimo de dez anos de idade registra um crescimento muito lento desde 1981 [...]. Em dezessete anos, a escolaridade média do brasileiro aumentou menos de dois anos. Em 1999, ela era ainda inferior a seis anos. Não há testemunho mais eloquente e doloroso do despreparo do país para os desafios da sociedade do conhecimento. Igualmente, não há desafio mais urgente a ser enfrentado para o avanço do conhecimento, caso se queira fazer da Ciência, Tecnologia e Inovação os motores do desenvolvimento do Brasil no século XXI. Será preciso que a sociedade e os poderes públicos dêem, à questão educacional, atenção constante e prioritária a toda uma geração (BRASIL, 2001, p. 63, grifos nossos).

Como pode-se observar nos excertos acima, a necessidade de aumentar o número de brasileiros escolarizados e o nível de escolaridade da população é apresentada como uma questão educacional que merece atenção constante e prioritária por parte dos poderes públicos. Como argumenta Noguera-Ramírez (2009, p. 19), “a emergência de novas práticas, objetos de discurso, instituições ou formas de subjetivação não significa nem o abandono nem o desaparecimento de práticas, objetos e instituições preexistentes nem sua completa desvinculação com aquilo que as precedeu”.

No documento *Estratégia Nacional de C,T&I 2012-2015*, é esboçado o modo pelo qual, no quadriênio em questão, deverá ser ampliado o alcance e a popularização da C,T&I no Brasil. A justificativa que ampara tais ações, presente nesse material – e alinhada aos dispositivos da tecnocientificidade e da juvenildade –, localiza-se na necessidade de formar mão de obra qualificada em número suficiente e com aproveitamento adequado, o que seria possível por meio do aumento do conhecimento científico e do interesse pela C&T entre a

população geral, com especial destaque para o público jovem (BRASIL, 2012). Para alcançar esse intento, são planejadas ações educativas ocorridas não apenas em espaços formais de educação. Espaços científico-culturais, tais como museus, centros de ciências e tecnologias, planetários, observatórios, jardins botânicos e zoológicos, entre outros, tornam-se alvos das estratégias do Governo – preferencialmente, em conjunto com os espaços formais de educação. Isso acontece porque “a educação científica e tecnológica deve ir além dos bancos escolares” (BRASIL, 2001, p. 53). Nesse sentido, visando a “promover a melhoria da educação científica, a popularização da C&T e a apropriação social do conhecimento” (BRASIL, 2012, p. 82), são elencadas as seguintes estratégias:

- 1) *expansão e fortalecimento das feiras e olimpíadas de ciências*, como a Olimpíada Brasileira de Matemática nas Escolas Públicas (OBMEP) e criação de novos desafios nacionais de ciências para os jovens;
- 2) *ampliação e fortalecimento da Semana Nacional de Ciências e Tecnologia*, eventos de popularização da CT&I e atividades de ciência itinerante;
- 3) *aprimoramento, ampliação do número e distribuição mais equitativa dos espaços científico-culturais pelo território nacional*, com ênfase nos museus científicos interativos;
- 4) *colaboração na melhoria da educação científica*, em parceria com o MEC e outros órgãos e instituições, com apoio ao uso de metodologias baseadas na investigação e à produção de material didático inovador;
- 5) *promoção da presença mais intensa e com qualidade da C&T nos meios de comunicação*, por meio de programas de TV, rádio, uso da internet, TV Digital e redes sociais (BRASIL, 2012, p. 83-84, grifos nossos).

Em um texto de maio de 1990, Deleuze (1992) trata da mudança de ênfases, das sociedades que Foucault denominara disciplinares⁴³ para as sociedades de controle⁴⁴. Para Foucault, as sociedades disciplinares teriam surgido e se desenvolvido entre os séculos XVIII e XIX, atingindo seu apogeu no século XX. As sociedades de controle, segundo Deleuze (1992), passaram a instalar-se após o final da Segunda Guerra Mundial. Tal estado de coisas poderia ser identificado com a crescente crise dos meios de confinamento: prisão, escola, família, fábrica, hospital (DELEUZE, 1992). Para o filósofo, os confinamentos seriam *moldes*, mas os controles seriam “uma *modulação*, como uma moldagem auto-deformante que mudasse continuamente, a cada instante, ou como uma peneira cujas malhas mudassem de um ponto a outro” (DELEUZE, 1992, p. 221, grifos do original). O acento na docilidade cede lugar ao acento na flexibilidade, mesmo em uma instituição como a escola moderna – da qual somos herdeiros diretos –, “privilegiadamente investida dos procedimentos disciplinares do confinamento, enquadramento e vigilância” (MORAES; VEIGA-NETO, 2012, p. 9). Na sequência do argumento, os autores expressam que:

43 Sobre as sociedades disciplinares de Foucault, Deleuze escreveu: “o indivíduo não cessa de passar de um espaço fechado a outro, cada um com suas leis: primeiro a família, depois a escola (‘você não está mais na sua família’), depois a caserna (‘você não está mais na escola’), depois a fábrica, de vez em quando o hospital, eventualmente a prisão, que é o meio de confinamento por excelência. É a prisão que serve de modelo analógico: a heroína de *Europa 51* pode exclamar, ao ver operários, ‘pensei estar vendo condenados...’. Foucault analisou muito bem o projeto ideal dos confinamentos, visível especialmente na fábrica: concentrar; distribuir no espaço; ordenar no tempo, compor no espaço-tempo uma força produtiva cujo efeito deve ser superior à soma das forças elementares” (DELEUZE, 1992, p. 219).

44 “São as sociedades de controle que estão substituindo as sociedades disciplinares. Controle é o nome que Burroughs propõe para designar o novo monstro, e que Foucault reconhece como nosso futuro próximo. Paul Virilio também analisa sem parar as formas ultra-rápidas de controle ao ar livre, que substituem as antigas disciplinas que operavam na duração de um sistema fechado. Não cabe invocar produções farmacêuticas extraordinárias, formações nucleares, manipulações genéticas, ainda que elas sejam destinadas a intervir no novo processo. Não se deve perguntar qual é o regime mais duro, ou o mais tolerável, pois é em cada um deles que se enfrentam as liberações e as sujeições. Por exemplo, na crise do hospital como meio de confinamento, a setorização, os hospitais-dia, o atendimento a domicílio puderam marcar desde o início novas liberdades, mas também passaram a integrar mecanismos de controle que rivalizam com os mais duros confinamentos. Não cabe temer ou esperar, mas buscar novas armas” (DELEUZE, 1992, p. 220).

Essa escola, outrora a grande responsável pela produção de indivíduos dóceis e úteis, perde, contemporaneamente, grande parte de sua influência. A ênfase nos procedimentos do controle, centrados na instantaneidade e reversibilidade dos fluxos informacionais nas redes eletrônico-digitais rizomáticas, produz e legitima uma forma de organização social não limitada aos espaços distintos e episódicos da disciplina. O indivíduo dócil, outrora forjado nas carteiras escolares, onde as regras de escolarização eram claramente definidas —conforme uma autoridade hierárquica e centralizada —, cede lugar a um indivíduo flexível, engendrado em inúmeros impulsos momentâneos de conexão e em múltiplos contextos contemporâneos, onde não há fronteiras fixas e regras claras (MORAES; VEIGA-NETO, 2012, p.9)

O modelo que melhor definiria as sociedades de controle seria o da empresa. Se antes se buscava o equilíbrio perfeito entre o salário – o mais baixo possível – e a produção – a mais alta possível – na empresa, agora, o sistema de prêmios e a competitividade são protagonistas. O patrão não precisa mais controlar a todos e a cada um todo o tempo. A meritocracia da empresa encarrega-se de estimular uma rivalidade “que contrapõe os indivíduos entre si e atravessa cada um, dividindo-o em si mesmo” (Deleuze, 1992, p. 221). Desse modo, “[...] assim como a empresa substitui a fábrica, a *formação permanente* tende a substituir a escola, e o controle contínuo substitui o exame” (Deleuze, 1992, p. 221).

Essa formação permanente de que nos fala Deleuze caracteriza cada vez mais os dias atuais e tem muito a ver com as estratégias esboçadas pelo Governo no sentido de melhorar a educação científica, popularizar a C&T e a apropriação social do conhecimento (BRASIL, 2012), pois amplia o leque de situações educativas em que os sujeitos estariam envolvidos. Como argumenta Bauman (1998, p. 73) em relação à educação do consumidor, outros meios, para além da instituição escolar, são responsáveis por prover a todos uma “educação permanente”. Em suas palavras:

A educação de um consumidor não é uma ação solitária ou uma realização definitiva. Começa cedo, mas dura o resto da vida.

O desenvolvimento das habilidades de consumidor talvez seja o único exemplo bem-sucedido da tal 'educação continuada' que teóricos da educação e aqueles que a utilizam na prática defendem atualmente. As instituições responsáveis pela 'educação vitalícia do consumidor' são incontáveis e ubíquas – a começar pelo fluxo diário de comerciais na TV, nos jornais, cartazes e *outdoors*, passando pelas pilhas de lustrosas revistas 'temáticas' que competem para divulgar os estilos de vida das celebridades que lançam tendências, os grandes mestres das artes consumistas, até chegar aos vociferantes especialistas/conselheiros que oferecem as mais modernas receitas, respaldadas por meticulosas pesquisas e testadas em laboratório, com o propósito de identificar e resolver os 'problemas da vida' (BAUMAN, 1998, p. 73).

Ao atravessar os muros escolares, a educação científica confundir-se-ia com a própria sociedade. Ela estaria presente em museus e zoológicos, entre outros espaços culturais, e nos meios de comunicação, incluindo-se aí a internet e as redes sociais. A aquisição de tais conhecimentos seria estimulada por uma participação cada vez mais massiva em competições, tais como a OBMEP. De acordo com o *Livro Verde* (BRASIL, 2001, p. 53), "centros e museus de ciência permitem estender as oportunidades de educação, difusão e informação sobre Ciência e Tecnologia não apenas à população em idade escolar, mas a toda a população, como uma opção de lazer". Essa reterritorialização da função da escola, de instituição que *a priori* teria centralidade na disseminação de uma determinada parcela do conhecimento produzido no laboratório e na academia, para diferentes instâncias, que agora, mais do que nunca, foram imbuídas de uma função educativa, faz parte da rede de estratégias que conforma o dispositivo da tecnocientificidade. Isso permite, como Bauman (1998) argumentou acerca da educação do consumidor, a realização de um processo que dura o resto da vida do indivíduo. Trata-se de uma educação que nunca se esgota e que se vale de inumeráveis recursos que podem e devem atingir diferentes públicos, independentemente de idade, gênero, classe social, etc.

No caso de competições, tais como a OBMEP, de maneira similar à empresa, o reconhecimento do mérito estimularia uma série de ações por parte do indivíduo que deseja recebê-lo. De acordo com Lopes (2009), estaríamos vivenciando a passagem da escola para a empresa:

Movimentamo-nos da escola (obrigatória e fortemente constituída por práticas de uma sociedade disciplinar) para a empresa (cada vez mais constituída por práticas de controle e menos marcada por práticas disciplinares, como era o caso da fábrica, onde colocam-se em movimento muitos *mecanismos educadores*). Tais mecanismos não são propriamente pedagógicos, mas sim educadores, na medida em que não há uma intencionalidade (pedagógica) naquilo que fazem; eles simplesmente educam a partir daquilo que mobilizam nos indivíduos (LOPES, 2009, p. 156).

A reflexão sobre o interesse de pesquisa aqui desenvolvido, evidencia que as fronteiras estão borradas. Isso ocorre porque o que os documentos examinados propõem não se restringe ao âmbito da escola, ao mesmo tempo em que não se situa somente na seara do que a autora denomina por mecanismos educadores. Não se poderia deixar de notar que há uma evidente associação entre diferentes estratégias postas em ação, que se expressam em técnicas de governo.

Ao referirem-se à produção de material didático e metodologias inovadoras voltadas para a educação escolar, pode-se dizer que os documentos tecem formas de alcançar suas metas que se situam dentre as técnicas de confinamento:

As técnicas de aprisionamento (as disciplinas) impõem tarefas ou condutas para viabilizar a produção dos bens necessários, sob a condição de que a multiplicidade seja pouco numerosa e atue em um espaço bem definido e limitado (a escola, a fábrica, o hospital, etc.) Estas técnicas consistem em distribuir a multiplicidade no espaço (enquadrar, encerrar, seriar) para ordená-la temporalmente (decompor os gestos, subdividir os tempos, programar os atos) e compô-la no espaço-tempo, dela extraindo mais-valia ao aumentar as forças que a constituem (LAZZARATO, 2006, p. 65).

Outras estratégias, como expandir e fortalecer feiras e olimpíadas de Ciências e ampliar a distribuição de espaços científico-culturais no país e o alcance midiático da promoção de C&T, podem ser pensadas como tecnologias e processos de subjetivação próprios das sociedades de controle ou, nas palavras de Lopes (2009), como mecanismos educadores. O conjunto dessas estratégias poderia, assim, ampliar seu alcance para além dos sujeitos escolares, atingindo diferentes públicos.

Lazzarato (2006), apoiando-se em Tarde, explica que, ao final do século XIX, momento em que as sociedades de controle começavam a esboçar suas próprias técnicas e seus próprios dispositivos, o grupo social não era mais compreendido como aglomerações, classe ou população, mas pelos públicos. “Por público ele entende o público dos meios de comunicação, o público de um jornal: ‘O público é uma massa dispersa em que a influência das mentes, umas sobre as outras, se torna uma ação a distância’” (LAZZARATO, 2006, p. 75).

A noção de público poderia reunir sobre os mesmos pilares, em determinadas situações, indivíduos de diferentes grupos (sociais, étnicos, religiosos, etc.) que, em outras situações, talvez nunca pudessem ser nem mesmo imaginados dentro do mesmo contexto. Como exemplo, poderíamos citar os públicos de redes sociais, tais como o Facebook. A referida rede social cada vez mais amplia a clientela que a utiliza, reunindo no mesmo local – virtual – toda gama de pessoas. Assim, não seria à toa o crescente investimento na informatização das escolas e na democratização do uso de tecnologias, tais como televisores, computadores, *tablets*, internet, entre outros, por boa parte do mundo ocidental, visto que, se diversos públicos, como o público escolar, são limitados por diversos fatores, como geografia, idade, formação, etc., o público da internet e das redes sociais seria muito mais amplo e diversificado.

Nessa configuração, o tempo e o virtual ganham destaque, pois, “nas sociedades de controle, as relações de poder se expressam pela ação a distância de uma mente sobre outra, pela capacidade de afetar

e ser afetado dos cérebros, midiaticizada e enriquecida pela tecnologia” (LAZZARATO, 2006, p. 76). Utilizar a noção de público, aqui, mostra-se produtivo ao notarmos que indivíduos e públicos não estabelecem entre si qualquer relação de pertencimento exclusivo e identitária. Enquanto um indivíduo não pode pertencer a mais de uma classe ou aglomeração simultaneamente, ele pode fazer parte de diferentes públicos (LAZZARATO, 2006). Como afirmam Saraiva e Veiga-Neto (2009, p. 195), “o público é uma multiplicidade que não está unida pelo espaço, mas pelo tempo. O poder que age na formação do público não é da ordem da disciplina: não existem corpos enclausurados, corpos a serem vigiados”. A formação do público não passa por um poder que incide diretamente no corpo do indivíduo ou da espécie, mas sim, na alma (SARAIVA; VEIGA-NETO, 2009).

Em síntese, se a disciplina confina os corpos num espaço fechado e quadriculado, o controle desconsidera as fronteiras, conspirando “[...] para a abolição da distinção do dentro e do fora, do público e do privado” (MORAES; VEIGA-NETO, 2012, p. 4). As tecnologias do mundo da informática ganham destaque na sociedade de controle, bem como a formatação de um corpo digital-flexível, em detrimento do corpo dócil-exercitado. Assim, o dispositivo da tecnocientificidade atua em diferentes frentes e a partir de diferentes pontos – tanto pelo controle quanto pela disciplina –, visando a modular a forma como indivíduos pensam, agem e sentem. Nesse caso, isso ocorre posicionando-se a tecnociência no centro das atenções de todos.

3.5 GOVERNO E TECNOCIÊNCIA: REGULANDO DESEJOS, DIRIGINDO INTERESSES

Pois qual pode ser o objetivo do governo? *Não certamente governar, mas melhorar a sorte da população, aumentar sua riqueza, sua duração de vida, sua saúde, etc.* E quais são os instrumentos que o governo utilizará para alcançar estes fins, que em certo sentido são imanentes à população?

Campanhas, através das quais se age diretamente sobre a população, e técnicas que vão agir indiretamente sobre ela e que permitirão aumentar, sem que as pessoas se dêem conta, a taxa de natalidade ou dirigir para uma determinada região ou para uma determinada atividade os fluxos de população, etc. (FOUCAULT, 2008, p. 289, grifos nossos).

Conforme discutido na seção anterior, nesta pesquisa, entende-se a adesão cada vez maior das instituições escolares à Iniciação Científica nos Anos Iniciais como parte de um dispositivo que visa a atingir determinados fins. Tal como Foucault enunciou, o governo tem, entre seus objetivos, aumentar a sorte da população e aumentar sua riqueza. Políticas públicas e ações a elas associadas são colocadas em curso para que a população reaja de diferentes formas, inclusive, buscando posicionar-se em determinadas atividades. Nos dias de hoje, parece haver o entendimento de que, no mundo em que vivemos – denominado nos documentos examinados nesta investigação como *sociedade do conhecimento* –, o domínio da Ciência, da Tecnologia e dos meios que permitem a inovação seria imprescindível para qualquer nação. Nesse contexto, o MCTI acaba tomando para si importante papel no sentido de ativar a nova economia brasileira, “apoiando os setores portadores de futuro, preparando o Brasil para a economia do conhecimento e da informação, auxiliando na transição para uma economia verde e criativa e contribuindo para a inclusão produtiva” (BRASIL, 2012, p. 24). Para tanto, a Educação evidencia-se como o meio por excelência para alcançar os objetivos traçados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

A inovação, tendo a educação como fundamento, é o principal motor do processo de desenvolvimento do País. Ela é favorecida por avanços científicos e tecnológicos e pela qualificação dos profissionais envolvidos no processo, bem como pelas atividades de risco, seja na função de pesquisa científica e tecnológica, seja na atividade empresarial decorrente de novos conhecimentos gerados. A evolução acelerada da inovação se reflete nos novos modelos de negócios, onde o Brasil tem grande potencial de atuação (BRASIL, 2010a, p. 30, grifos nossos).

Vale dizer que não se trata apenas da educação formal, realizada em instituições próprias para tal fim. A educação não-formal ganha extrema relevância nos apelos do Governo Federal para a disseminação do interesse pela tecnociência, no Brasil, ainda que o próprio Governo entenda que os esforços nesse sentido precisem ser otimizados.

A educação não formal tem importância para a formação permanente dos indivíduos e o aumento do interesse coletivo pela C,T&I. Ela se processa através de instrumentos como os meios de comunicação, os espaços e atividades científico-culturais, a extensão universitária e a educação à distância. Houve um crescimento acentuado dos espaços científico-culturais (como museus, centros de ciência, planetários, observatórios, bibliotecas, aquários, jardins botânicos, parques ambientais, zoológicos, parques da ciência, sítios arqueológicos, pontos de cultura), sua organização em rede e a realização de muitas atividades de divulgação científica. Mas essas iniciativas estão longe de conduzir à popularização da C&T e à sua apropriação social em níveis adequados. É importante uma articulação permanente entre as experiências de ensino e aprendizagem, entre espaços científico-culturais e os espaços formais (BRASIL, 2010a, p. 89-90).

E por que a Educação? Como Foucault (2008) argumenta, faz parte do governo da população tomá-la não apenas como sujeito de necessidades e de aspirações, “mas também como objeto nas mãos do governo; como consciente, frente ao governo, daquilo que ela quer e inconsciente em relação àquilo que se quer que ela faça” (FOUCAULT, 2008, p. 289). Em outras palavras:

[...] o interesse individual – como consciência de cada indivíduo constituinte da população – e o interesse geral – como interesse da população, quaisquer que sejam os interesses e as aspirações individuais daqueles que a compõem – constituem o alvo e instrumento fundamental do governo da população (FOUCAULT, 2008, p. 289).

Saraiva e Veiga-Neto (2009, p. 198) mostram que o trabalho pedagógico a partir do interesse dos alunos tem a ver com “a progressiva entrada, na escola, das pedagogias psicológicas, ativas e outras

congêneres”, o que reorganiza a temporalidade na instituição escolar. Segundo os autores, as metodologias e teorias que atualmente se instalam na escola visam à satisfação imediata. Como Saraiva e Veiga-Neto (2009) apontam a partir das formulações de Foucault, isso faz parte da importância atribuída à noção de interesse que surge com o liberalismo e se mantém no neoliberalismo. Em suas palavras:

Para ilustrar essa situação, podemos tomar o caso da pedagogia de projetos. O ponto de partida para os projetos são os interesses dos alunos, interesses devidamente direcionados, adequadamente produzidos. Afinal, os alunos podem escolher os temas dos projetos, mas sempre nos limites daquilo que a escola determina como aceitável. A noção de interesse, como nos mostra Foucault, é bastante importante para o liberalismo e permanece no neoliberalismo. A diferença é que, no segundo caso, o interesse é entendido como algo a ser produzido por intervenções sobre o meio. Na pedagogia de projetos, a decisão do tema pode até ficar a cargo dos alunos, mas deve encaixar-se dentro de um recorte estabelecido pelo professor. A vinculação dos projetos ao currículo não permite uma escolha tão livre, de modo que o interesse da criança é produzido por intervenções do professor (SARAIVA; VEIGA-NETO, 2009, p. 198).

A Iniciação Científica nos Anos Iniciais ocorre de modo análogo ao que apontam os autores acerca da pedagogia de projetos. Trata-se de formar uma rede complexa que envolva os sujeitos de forma ampla, visando à condução da conduta de todos – ou pelo menos da maior parcela possível de indivíduos – para a disseminação de um interesse crescente por tecnociência. Isso, na perspectiva do Governo Federal, resultaria na formação de um contingente maior de trabalhadores qualificados para o desenvolvimento do setor e para a produção de inovações. A Educação, conforme visto anteriormente, seria o meio privilegiado para realizar tal captura desde a mais tenra idade dos sujeitos, porém não o único. O problema do governo, nesse sentido, é lidar com o desejo, com o interesse de cada um, o que vai, então, impulsionar a ação de todos os indivíduos. Essa técnica de governo, por sua vez, estaria vinculada à emergência da governamentalidade.

Foucault (2008), ao examinar a arte de governar, argumentou que, apesar de o problema do governo aparecer no século XVI, com relação a questões deveras diferentes e sob múltiplos aspectos, a arte de governar só pôde ser desbloqueada a partir do século XVIII. Nos séculos XVI e XVII, a arte de governar esteve ligada ao modelo da família. Sendo assim, “sua preocupação foi como fazer para que o governante pudesse governar o Estado da forma tão precisa e meticulosa como um pai governa sua família; em outras palavras, como aplicar a economia da família e da casa” (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011, p. 132). Isso colocava a arte de governar presa entre o marco do Estado e do soberano, de um lado, e entre a casa e o pai de família, de outro (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011).

Portanto, por um lado, um quadro muito vasto, abstrato, rígido da soberania e, por outro, um modelo bastante estreito, débil, inconsistente: o da família. Isto é, a arte de governar procurou fundar-se na forma geral da soberania, ao mesmo tempo em que não se pôde deixar de apoiar-se no modelo concreto da família; por este motivo, ela foi bloqueada por esta idéia de economia, que nesta época ainda se referia apenas a um pequeno conjunto constituído pela família e pela casa. Com o Estado e o soberano de um lado, com o pai de família e sua casa pelo outro, a arte de governo não podia encontrar sua dimensão própria (FOUCAULT, 2008, p. 287).

Para Foucault (2008), era importante entender a relação histórica entre o movimento que abalou a soberania, deslocando o foco para a questão do governo. Esse movimento fez a população ser vista como um dado, como um campo de intervenção e objeto da técnica do governo, ao mesmo tempo em que posicionou a economia como um setor específico da realidade e a economia política como técnica e ciência usada na intervenção do governo na realidade (FOUCAULT, 2008). Visando a compreender tais processos, o filósofo francês tentou fazer uma história da governamentalidade, entendida como:

1 – o conjunto constituído pelas instituições, procedimentos, análises e reflexões, cálculos e táticas que permitem exercer esta forma bastante específica e complexa de poder, que tem por alvo a população, por forma principal de saber a economia política e por instrumentos técnicos essenciais os dispositivos de segurança.

2 – a tendência que em todo o Ocidente conduziu incessantemente, durante muito tempo, à preeminência deste tipo de poder, que se pode chamar de governo, sobre todos os outros – soberania, disciplina, etc. – e levou ao desenvolvimento de uma série de aparelhos específicos de governo e de um conjunto de saberes.

3 – o resultado do processo através do qual o Estado de justiça da Idade Média, que se tornou nos séculos XV e XVI Estado administrativo, foi pouco a pouco governamentalizado (FOUCAULT, 2008, p. 291-292).

O século XVIII marca o desenvolvimento da ciência do governo, com a emergência do problema da população e, assim, o desbloqueio da arte de governar. Ao mesmo tempo em que o desenvolvimento da ciência do governo favoreceu o isolamento dos problemas específicos da população, a identificação desses problemas permitiu que a questão do governo pudesse ser pensada, sistematizada e calculada fora do quadro jurídico da soberania (FOUCAULT, 2008). Há, nesse sentido, a emergência de uma técnica muito diferente da anterior: “trata-se não de obter a obediência dos súditos à vontade do soberano, mas de influir sobre as coisas que, aparentemente distantes da população, podem – segundo o cálculo, a análise e a reflexão – atuar sobre ela”. (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011, p. 134) Isso faz com que o eixo da obediência seja deslocado, isto é, para poder governar, o soberano passa a obedecer à naturalidade própria da população (NOGUERA-RAMÍREZ, 2011).

O governo, em todo caso o governo nessa nova razão governamental, é algo que manipula interesses. Mais precisamente, podemos dizer o seguinte: os interesses são, no fundo, aquilo por intermédio do que o governo pode agir sobre todas estas

coisas que são, para ele, os indivíduos, os atos, as palavras, as riquezas, os recursos, a propriedade, os direitos, etc. [...].

A partir da nova razão governamental – e é esse o ponto de descolamento entre a antiga e a nova, entre a razão de Estado e a razão do Estado mínimo –, a partir de então o governo já não precisa intervir, já não age diretamente sobre as coisas e sobre as pessoas, só pode agir, só está legitimado, fundado em direito e em razão para intervir na medida em que o interesse, os interesses, os jogos de interesse tornam determinado indivíduo ou determinada coisa, determinado bem ou determinada riqueza, ou determinado processo, de certo interesse para os indivíduos, ou para o conjunto de indivíduos, ou para os interesses de determinado indivíduo confrontados ao interesse de todos, etc. O governo só se interessa pelos interesses (FOUCAULT, 2008, p. 61-62).

A questão do interesse está muito presente nos documentos produzidos pelo Governo Federal. Ora o interesse pela tecnociência aparece como algo externo, que pode ser incitado, estimulado, desenvolvido de fora para dentro, ora o interesse surge como algo interno ao processo, como algo que pertence ao indivíduo e deve ser explorado para que se mantenha ou se desenvolva o desejo de aprender, mas sobre a tecnociência. No entanto, do modo como enunciou Foucault (2008), a intervenção do Estado não ocorre de forma direta sobre as coisas ou sobre as pessoas. A razão governamental age sobre os interesses dos sujeitos, de forma meticulosa e articulada.

Estudar o corpo humano é fundamental para conhecer a si próprio, aprender a ler e entender o corpo e sua interação com o ambiente, buscar interpretar situações que possam trazer uma melhor qualidade coletiva de vida. O aprender não pode ser um aprisionamento que gera sofrimento e opressão, nem chato, que leva a um afastamento da alegria de aprender. *O aprendizado requer liberdade, interesse, satisfação, encantamento com a descoberta do conhecimento* (MEYER, 2010, p. 78, grifos nossos).

Esta série de programas tem como objetivo estimular a prática científica com a utilização da metodologia de pesquisa que se baseia na exploração ativa, no envolvimento pessoal,

na curiosidade, no uso dos sentidos e no esforço intelectual na formulação de questões e na busca de respostas. *Preende oferecer respostas, mas, sobretudo, gerar a indagação e o interesse pela ciência*, vista como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens. Busca, também, alertar para as repercussões sociais do fato científico e formar cidadãos, indivíduos aptos a tomar decisões e estabelecer os julgamentos sociais necessários ao século 21 (PAVÃO, 2005c, p. 4, grifos nossos).

[...] adoção de um amplo conjunto de políticas de promoção do desenvolvimento de recursos humanos em C&T, que *incluem iniciativas voltadas para estimular o interesse dos jovens na ciência*, ampliar as oportunidades de financiamento dos estudos doutorais e treinamentos pós-doutorais no exterior, estimular a mobilidade internacional dos pesquisadores e a atração de jovens talentos, entre outras (BRASIL, 2012, p. 31, grifos nossos).

Como podemos observar nas passagens acima, selecionadas a partir do exame do material de pesquisa, o interesse surge como algo passível de ser regulado, capturado e cultivado, além de ser pensado como algo intrínseco à aprendizagem. Nessas passagens, é possível identificar a ideia de que o aprendizado dependeria de diversos fatores, dentre os quais, figuraria o interesse. Disso resultaria que as iniciativas educativas a que são submetidos os sujeitos deveriam visar ao interesse pela ciência e estimulá-lo. Para tanto, não bastaria oferecer respostas, mas, sobretudo, gerar a indagação.

É possível observar, nos pôsteres produzidos no CAp para diferentes edições do Salãozinho da UFRGS, a questão do interesse sendo tomada como mola propulsora do trabalho com IC nos Anos Iniciais. Isso pode ser percebido nos excertos a seguir:

A Voz

Olá, somos o Christian e a Stephany, somos da 4ª série, Alfa IV. O nosso interesse é a voz. Escolhemos a voz porque achamos interessante e muito legal.

Como surgiu a ginástica?

Nós escolhemos o grupo da ginástica porque queremos aprender mais sobre a ginástica e também porque fazemos ginástica.

Astros, foguetes e universo

Nosso grupo decidiu estudar o sistema solar e os foguetes. Escolhemos este assunto para conhecer mais sobre os planetas. Realizamos várias perguntas sobre estes assuntos e iniciamos a pesquisa para respondê-las. Nossas principais dúvidas foram: Existe vida em outros planetas? Existe um astro maior que o Sol? Como os foguetes são feitos? Cada aluno do grupo escolheu um planeta do sistema solar para estudar sobre ele. Os planetas estudados foram mercúrio, saturno, urano, júpiter, netuno e marte.

Como surgiu o voleibol?

Nos interessamos por Esportes e queremos saber quem inventou o voleibol.

Nas pegadas dos dinossauros

O Começo...

Queríamos estudar sobre os Dinossauros. Nós gostávamos deste assunto e já conhecíamos os dinossauros pelos filmes e fotos.

Que bicho é esse?

Introdução

Somos 05 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental e escolhemos pesquisar sobre os dinossauros, tartarugas marinhas, gatos domésticos, leões e lobos brancos.

O Corpo Humano

Introdução

Decidimos formar o grupo do corpo humano porque achamos interessante e queríamos aprender mais sobre o corpo.

As justificativas presentes nesses pôsteres indicam a prevalência do interesse dos alunos envolvidos nas investigações que realizaram. Algumas palavras-chave, como *decidimos*, *escolhemos* e *nos interessamos*, são recorrentemente utilizadas para iniciar as explicações sobre as pesquisas. É possível observar que, nessas práticas educativas que envolvem a Iniciação Científica, a vontade do indivíduo é colocada no centro do processo. Uma vontade constituída de diferentes modos. Uma vontade dirigida. São muitas vontades dirigidas: a do Governo, a

da escola, a do professor e, finalmente, a do aluno. Ao falar da noção de direção no curso *Do Governo dos Vivos*, Foucault (2010) entende que o dirigido não busca na direção uma finalidade externa, mas sim uma finalidade interna como uma relação de si consigo mesmo.

A fórmula da direção no fundo é: 'eu obedeco livremente a isso que tu queres que eu queira, de maneira que eu possa estabelecer uma certa relação de mim comigo mesmo'. Por consequência, se chamarmos subjetivação à formação de uma relação definida de si consigo, pode-se dizer que a direção é uma técnica que consiste em ligar duas vontades de maneira que elas retem uma em relação à outra continuamente livres; de as ligarem de tal maneira que uma queira isso que quer a outra, mas isso com uma finalidade de subjetivação, quer dizer, de acesso a uma certa relação de si consigo. O outro e a vontade do outro são para mim aceitos livremente para que eu possa estabelecer de mim para comigo mesmo uma certa relação. É essa, me parece, a forma geral que se pode dar a essa noção de direção (FOUCAULT, 2010, p. 90).

A leitura dos excertos (antes apresentados), levam à conjectura de que o processo de investigação na Iniciação Científica realizada no CAp emerge daquilo que o aluno deseja estudar, mas, desde o começo, o que ele deve desejar estudar está, até certo ponto, definido de antemão. Isso porque, além de ser possível observar a predominância de temas científicos nos pôsteres reunidos nesta pesquisa – o que demonstra a prevalência de um tipo de conhecimento dentre muitos outros –, as próprias atividades disparadoras adotadas pelos professores acabam por direcionar a vontade dos alunos de estudar este ou aquele assunto. Conforme dito anteriormente, tais atividades podem ser observações de materiais, saídas de campo, visitas a laboratórios, filmes, entre muitas outras. Isso pode ser observado nos seguintes excertos:

Descobrimo o planeta através das pedras
Somos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental e pesquisamos sobre algumas curiosidades que tivemos ao ver várias pedras diferentes em uma exposição na escola. São elas: Como a pedra foi feita? A pedra de um meteoro é igual a outras pedras do nosso planeta? Na lua também tem pedra? Existe pedra de vulcão? Como o vulcão é por dentro? De onde vem a lava?

Desenhos animados

Nossa turma iniciou a pesquisa ouvindo histórias de Contos de Fadas, como a *Cinderela*. Após isso vimos as Fábulas, como a história da *Lebre e a Tartaruga*, e percebemos que na maioria, os personagens eram animais e passavam uma “lição de moral”. Assistimos aos desenhos animados com histórias de Contos de Fadas e Fábulas, alguns feitos na época de 1930. Questionamos por que muitos desses desenhos não tinham falas dos personagens?

Foi então que percebemos que eram as músicas que davam o ritmo ao que acontecia na história. Também queríamos saber por que esses desenhos não tinham cores? Eram preto e branco! Para descobrir isso buscamos saber como são feitos os desenhos animados.

No primeiro caso, uma exposição de pedras organizada na escola foi o que fez emergirem as dúvidas abordadas na pesquisa. No segundo, o uso de diferentes tipos de textos, aliados a sessões de desenhos animados, foram o mote para desencadear a pesquisa da turma em questão. As escolhas pedagógicas dos docentes das duas turmas evidentemente não foram aleatórias, e, ao final, vemos duas – ou mais – vontades restando em apenas uma. Portanto, ao falar de Iniciação Científica nos Anos Iniciais, assume-se a ideia de que se fala de governo da população, de governo dos sujeitos escolares, de direção e de dirigidos, bem como da condução de si mesmo. Segundo Fimyar (2009, p. 41), a governamentalidade (liberal) abarca o aparecimento

[...] de novas formas de racionalidade sobre o exercício do governo (no nível do Estado e no nível do eu) nas sociedades ocidentais organizadas em torno de modalidades interligadas de poder: o poder pastoral do Estado (soberania), o surgimento do poder disciplinar e o poder sobre a vida (biopoder), que é limitado com a crítica (o poder da liberdade) e, ao mesmo tempo, a racionalidade do governo (liberalismo). O jogo dessas modalidades de poder, por sua vez, é internalizado pelos sujeitos na forma do governo do eu.

Esse processo faz com que governemos a nós mesmos e aos outros em conformidade com aquilo que consideramos ser verdadeiro acerca de nossa existência (FIMYAR, 2009). Nesse sentido,

os modos que são adotados para governar dão origem à produção da verdade sobre os diferentes campos de nossas vidas, tais como sociedade, educação, emprego, inflação, impostos, negócios, etc. (FIMYAR, 2009). Portanto, ao observar a produção dos pôsteres expostos nesta seção, pode-se ver a força da ciência assumindo o lugar do verdadeiro, assim como a pesquisa na sala de aula, a educação pautada pelo interesse de todos e de cada um, a performatividade do pôster como resultado de um trabalho que deve ser mostrado e disseminado de um determinado modo, etc.

Visualiza-se aqui um regime de práticas ou de governo estabelecido pelo Estado em um nível macro – por meio de políticas públicas expressas em documentos, tais como aqueles do MCTI aqui reunidos – alcançando um nível micro, expresso nas ações postas em prática nas salas de aula dos Anos Iniciais do CAP. Como pontua Machado (2008, p. XIII), Foucault, em suas formulações sobre o poder, mostrava que “[...] nem o controle, nem a destruição do aparelho do Estado, como muitas vezes se pensa – embora, cada vez menos –, é suficiente para fazer desaparecer ou para transformar, em suas características fundamentais, a rede de poderes que impera em uma sociedade”. Ou seja,

Do ponto de vista metodológico, uma das principais precauções de Foucault foi justamente procurar dar conta deste nível molecular do exercício do poder sem partir do centro para a periferia, do macro para o micro. Tipo de análise que ele próprio chamou de descendente, no sentido em que deduziria o poder partindo do Estado e procurando ver até onde ele se prolonga nos escalões mais baixos da sociedade, penetra e se reproduz em seus elementos mais atomizados (MACHADO, 2008, p. XIII).

Não sendo privilégio do Estado, o poder não emanaria apenas do nível macro para o micro. O micro também atua no macro. Machado (2008, p. XIII) mostra que a genealogia realizada por Foucault partiria da especificidade da questão colocada, que é a dos

[...] mecanismos e técnicas infinitesimais de poder que estão intimamente relacionados com a produção de determinados saberes – sobre o criminoso, a sexualidade, a loucura, etc. – e

analisar como esses micro-poderes, que possuem tecnologia e história específicas, se relacionam com o nível mais geral do poder constituído pelo aparelho de Estado. A análise ascendente que Foucault não só propõe, mas realiza, estuda o poder não como uma dominação global e centralizada que se pluraliza, se difunde e repercute nos outros setores da vida social de modo homogêneo, mas como tendo uma existência própria e formas específicas ao nível mais elementar.

Portanto, não apenas o Estado age por meio das políticas públicas sobre o que a escola faz, mas também aquilo que a instituição escolar faz também produz efeitos nessas políticas e no Estado.

PARTE

2

Nesta segunda parte do livro, temos o propósito de apresentar um conjunto de pesquisas realizadas a partir daquela destacada na Parte 1, as quais tiveram por objetivo evidenciar linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade em uma área específica da Educação Básica: a Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade de ensino que, ao longo dos anos, vem recebendo mais atenção por parte do poder público e de pesquisadores de diversas áreas, em especial, da Educação. Em efeito, a EJA ganha destaque uma vez que ainda são elevados os índices de analfabetismo no Brasil e o número de jovens e adultos que não concluíram as etapas do Ensino Fundamental e Médio.

Em um estudo sobre as políticas de educação de jovens e adultos em âmbito nacional e internacional, Di Pierro e Haddad (2015) destacam que as taxas de alfabetização da população brasileira com 15 anos ou mais avançaram apenas 3% no período de 2004 a 2013. Os indicadores de escolaridade da população adulta mostraram pequeno aumento nesse mesmo período: subiu de 6,4 para 7,7 o número médio de anos de estudo da população brasileira acima de 25 anos. Além disso, os autores destacam uma redução de 24,3% nas matrículas na EJA no Ensino Fundamental e Médio entre 2007 a 2013.

Os dados apresentados indicam que é grande o número de jovens e adultos que não frequentaram a escola ou que dela se evadiram, fazendo com que, ao longo dos anos, políticas públicas e programas educacionais endereçados a este grupo tenham sido criados e/ou ampliados. No Brasil, o reconhecimento do direito dos jovens e adultos à escolarização é fruto do processo de democratização que emerge entre os anos de 1980 e 1990, culminando na elaboração de uma Constituição, em 1988, e, anos depois, em 1996, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que garantem o direito à educação para crianças, jovens e adultos (Ibidem).

A conquista desse direito tem produzido efeitos tanto na criação de programas e propostas curriculares para jovens e adultos, como

também na ampliação das pesquisas acadêmicas. Esses trabalhos, como mostram Soares, Silva e Soares (2015), servem-se basicamente das teorizações de Paulo Freire, uma das grandes referências na área. Assim, são evidentes nas produções sobre a EJA enunciações que se referem à necessidade de uma prática pedagógica dialógica, capaz de constituir sujeitos autônomos e críticos, que atuem na construção de uma nova sociedade (mais humana, solidária e justa).

Realizando uma análise sobre a produção acadêmica na área da EJA, no Brasil, nos últimos anos, Oliveira, Dias e Mota Neto (2012) identificaram que as pesquisas articulam-se com campos como políticas educacionais, currículo, processos de ensino e aprendizagem, formação de professores, educação e cultura e tecnologias educacionais. Entre os autores nacionais mais utilizados como referência estão Sergio Haddad, Maria Clara Di Pierro, Leôncio Soares e Vera Masagão Ribeiro. Em relação às áreas de conhecimento, os trabalhos estão concentrados na Educação, mas perpassam também pelo Ensino de Ciências, Ensino de Matemática, Artes Cênicas, Enfermagem, Psiquiatria, Letras e Linguística.

Essas pesquisas têm possibilitado, não só um acúmulo de conhecimentos relevantes para a EJA, mas também análises e reflexões sobre as políticas públicas, as especificidades e os desafios presentes na EJA e as práticas desenvolvidas em escolas. Haddad e Di Pierro (2015) destacam quatro dimensões presentes nas políticas endereçadas aos jovens e adultos. Uma delas refere-se à ampliação de seus direitos, que passam a receber a oferta de cursos e programas não só para a alfabetização e conclusão do Ensino Fundamental, mas Ensino Médio e também profissional. A segunda dimensão relaciona-se ao fato de que com a institucionalização da EJA nas políticas públicas de educação básica foram realizadas experiências de ensino que potencializaram novas ações educativas e reorientaram algumas das políticas já existentes. A terceira dimensão é que muitas das ações

e programas da área da EJA são interrompidos ou cancelados, com falta de compromissos efetivos por parte do poder público. E, a quarta dimensão, diz respeito à concepção de educação que sustenta algumas das propostas pedagógicas da EJA, que se mantem alinhada à preparação para o mercado de trabalho seguindo os princípios neoliberais, em detrimento de uma formação que contemple discussões éticas, sociais e políticas.

Em relação às especificidades e aos desafios presentes na EJA, pode-se mencionar o trabalho de Silva e Moura (2013). As autoras destacam que os desafios relacionam-se com a evasão, mobilizada por fatores como a grande distância da escola até a casa, o desemprego, a desmotivação em relação aos estudos, a impossibilidade de frequentar a escola nos horários estabelecidos e dificuldades de aprendizagem. Outro problema, aliado a esse, refere-se à permanência dos estudantes nas escolas, que exige dos professores uma formação voltada às especificidades desse grupo e uma reflexão sobre planejamento, avaliação e conhecimentos a serem trabalhados. Essa questão está relacionada também com as fragilidades na formação inicial dos professores que pouco aborda a EJA, a escassa produção de materiais didáticos para essa área e a falta de uma formação continuada mais eficaz. Sobre os processos pedagógicos que constituem a EJA, apontamos trabalhos como os de Di Pierro (2005) e Fonseca (2002, 1999). As autoras destacam que tais processos estão marcados pela concepção compensatória, ou seja, a escolarização tem como função a reposição de estudos não realizados na infância ou adolescência.

Em relação às diferentes áreas do conhecimento, destacamos algumas pesquisas. Araujo Junior (2011) desenvolveu um trabalho com alunos da EJA de uma escola pública do Distrito Federal discutindo saberes escolares e saberes da experiência numa oficina sobre conhecimentos de zoologia. Araujo (2011), na mesma direção, analisou uma prática pedagógica interdisciplinar que envolveu a educação

ambiental e a EJA, focando questões de sustentabilidade no contexto da pesca artesanal. Lima (2011) examinou, com os alunos da EJA, campanhas ambientais (sobre queimadas, enchentes, desmatamento e água) veiculadas em Mato Grosso, visando educar e promover mudanças de hábitos nos estudantes. Os dados mostram a dificuldade dos alunos da EJA em relacionar os conceitos da Física com o conteúdo abordado nas campanhas.

Ainda na área da Educação em Ciências, mas aproximando-se de discussões sobre formação científica, foco deste livro, mencionamos o estudo de Costa e Strieder (2008) sobre o ensino de ciências e a formação da cultura científica na EJA. A investigação realizada buscou compreender como a ciência e a tecnologia podem fazer parte do cotidiano da população e aproximar os alunos do exercício de sua cidadania. Destacamos também o trabalho de Maceno (2013) que problematizou as concepções sobre ciências manifestadas por seis alunos de uma turma de Educação de Jovens e Adultos. A análise mostrou que os estudantes tomam a ciência como puramente técnica, generalista e salvacionista, isenta de limitações e implicações sociais.

Nas áreas da EJA e Educação Matemática são referências os estudos de Knijnik (2006) e Fonseca (2002, 1999). Os trabalhos mostram que jovens e adultos produzem saberes matemáticos ao longo de suas trajetórias de vida que diferem, muitas vezes, do conhecimento escolar. Os programas da EJA, de um modo geral, não consideram os jogos de linguagem matemáticos gerados nessas diferentes formas de vida. Assim, o ensino pode contribuir para acelerar o processo de exclusão, pois, ao mesmo tempo que os saberes matemáticos dos alunos não são legitimados, eles precisam aprender - e, na maior parte das vezes não conseguem -, os jogos de linguagem matemáticos da forma de vida escolar. Sobre as propostas pedagógicas postas em ação em muitas escolas, destacamos o estudo de Thees e Fantinato (2013) que analisaram práticas de professores

de matemática que atuam na EJA. A pesquisa indicou que as tais práticas estão marcadas por um estilo de ensino direto e expositivo, baseado na resolução de exercícios, não fazendo uso de materiais didáticos ou atividades além do livro didático.

Essas pesquisas mostram que, em termos de referenciais teóricos, praticamente todas sustentam-se nos estudos de Paulo Freire. Além disso, a revisão que empreendemos enfatiza que são poucas as investigações envolvendo mais do que uma área do conhecimento. Outra questão a ser destacada é que muitos estudos sustentam-se na realização de práticas pedagógicas com os alunos a fim de questionar e discutir temas para, após isso, desenvolver atividades que possam superar/avançar/produzir outras formas de ver e conceber esses temas e a própria educação.

As pesquisas relatadas na Parte 2 do livro, mesmo apresentando alguns pontos de convergência com os estudos antes mencionados, diferem deles no que se refere às bases teóricas e metodológicas, sustentadas nas teorizações de Michel Foucault. As bases teóricas conformam a Parte 1 do livro. As perspectivas metodológicas serão descritas a seguir.

4

BASES METODOLÓGICAS

Figuras como Galileu e Descartes, que estabeleceram os fundamentos da mecânica do século XVII, foram criadas dentro da tradição científica aristotélica, que fez contribuições essenciais às suas realizações. No entanto, um ingrediente crucial dessa realização foi a construção de um modo de ler os textos que a princípio me desorientou e do qual com frequência eles próprios foram vítimas. Descartes, por exemplo, logo no início de *Le monde [O mundo ou o tratado da luz]*, ridiculariza Aristóteles, citando sua definição de movimento em latim, recusando-se a traduzi-la sob a alegação de que também não faria muito sentido em francês e, em seguida, ratificando sua afirmação com a apresentação da tradução. Contudo, por séculos, a definição do próprio Aristóteles fez sentido e, provavelmente, em algum momento, até para o próprio Descartes. O que a minha leitura de Aristóteles parecia revelar era uma mudança global no modo como a natureza era vista e a linguagem era aplicada a ela, uma mudança que não poderia ser descrita de maneira apropriada como constituída de acréscimos ao conhecimento ou de meras correções de equívocos. Esse tipo de mudança seria descrito em seguida por Herbert Butterfield como 'usar outro tipo de chapéu pensante', e as perplexidades daí advindas logo me levaram a livros sobre psicologia da Gestalt e áreas afins. Enquanto descobria a História, descobri minha primeira revolução científica, e minhas buscas seguintes pelas melhores leituras foram sempre uma busca por episódios desse mesmo tipo – episódios que só podem ser reconhecidos e compreendidos quando retomamos modos desatualizados de ler textos não atuais (KUHN, 2011, p. 13).

A leitura desse longo excerto leva-nos a refletir acerca da realização de nossas pesquisas, visto que, para colocá-las em curso, precisamos escolher o tipo de chapéu pensante do qual nos serviremos. Ficamos pensando também que, antes mesmo de selecionar os materiais de pesquisa a serem analisados, já sabíamos o formato e as cores que nossos chapéus teriam – ainda que no decorrer do trabalho outros adereços tenham sido neles incluídos. Na epígrafe escolhida, Kuhn fala do caminho que encontrou para fazer suas leituras e pesquisas, ou seja, retomar modos desatualizados de ler textos não atuais. No que nos diz respeito, para compor as investigações, que modo de ler os textos foi utilizado? Qual chapéu pensante se fez presente? Antes de qualquer

coisa, vale ressaltar que não temos a pretensão de constituir uma descrição minuciosa de uma metodologia de pesquisa, muito menos um manual do qual outro leitor que porventura se interesse por essas linhas possa seguir de forma estrita para construir novas pesquisas.

Nossos trabalhos estão alinhados a uma perspectiva pós-metafísica e, em particular, aos estudos foucaultianos. Podemos afirmar que tal abordagem retira-nos a estabilidade do solo firme proporcionado pela escolha a priori de uma determinada metodologia de pesquisa. Como alertam Veiga-Neto e Lopes (2010, p. 7), “não há um solo-base por onde caminhar, senão que, mais do que o caminho, é o próprio solo sobre o qual repousa esse caminho é que é feito durante o ato de caminhar”. Assim, se há disposição de escutar Foucault, “o método não é o caminho seguro como queriam Descartes e Ramus, até porque nada mais é seguro, previsível: nem os pontos de partida, nem o percurso, nem os pontos de chegada” (VEIGA-NETO; LOPES, 2010, p.6). Para Foucault, em nossas sociedades, haveria certo número de questões, problemas, feridas e inquietações que seriam o verdadeiro motor da escolha dos alvos e objetos que procurava analisar e da maneira que encontrava de analisá-los. E constituiriam o que somos “os conflitos, as tensões, as angústias que nos atravessam – que, finalmente, é o solo, não ousou dizer sólido, pois por definição ele é minado, perigoso, o solo sobre o qual eu me desloco”. (FOUCAULT, 2012, p. 225).

Em uma entrevista de 1977, publicada sob o título *Poder e Saber*, ao ser questionado sobre a obra *Arqueologia do Saber*, Foucault (2002, p. 223-224) afirmou:

A arqueologia do saber não é um livro de metodologia. Não tenho um método que aplicaria, do mesmo modo, a domínios diferentes. Ao contrário, diria que é um mesmo campo de objetos, um domínio de objetos que procuro isolar, utilizando instrumentos encontrados ou forjados por mim, no exato momento em que faço minha pesquisa, mas sem privilegiar de modo algum o problema do método. Neste sentido também, não sou de modo algum estruturalista, já que os estruturalistas dos anos 1950,

1960, tinham essencialmente como alvo definir um método que fosse, senão universalmente válido, ao menos geralmente válido para toda uma série de objetos diferentes: a linguagem, os discursos literários, os relatos míticos, a iconografia, a arquitetura... Este não é absolutamente meu problema: procuro fazer aparecer essa espécie de camada, ia dizer essa interface, como dizem os técnicos modernos, a interface do saber e do poder, da verdade e do poder. É isso. Eis aí meu problema.

Com esse excerto de Foucault, queremos reafirmar que, ao vestir nosso chapéu pensante para dar início à pesquisa, também precisamos ir construindo o caminho por onde iríamos passar e o modo de andar por ele. Escutando Foucault, poderíamos dizer que nosso chapéu pensante não nos dava de antemão um caminho e um modo de caminhar. Ele apenas oferecia linhas e inspirações.

Se o caminho foi construído durante a caminhada, o mesmo podemos dizer do material reunido nas pesquisas que não estavam logo ali, à espera de serem vistos, coletados e analisados. No que se refere a essa afirmação, introduzimos no texto parte da problematização do espaço do laboratório feita por Latour (1994). Para ele (1994, p. 23), o espaço do laboratório possibilita a “observação de um fenômeno produzido artificialmente em um lugar fechado e protegido”. Assim, o laboratório, local para onde o material coletado é levado para a análise, transmuta-se no espaço em que se fabrica a verdade. No interior do laboratório, reduto do cientista, máquinas artificiais criam fenômenos inteiros (LATOURE, 1994). Tal arsenal, diria Latour (1994), é capaz de reproduzir a natureza como ela é para um pequeno número de testemunhas treinadas e confiáveis. Nesse sentido,

[...] os fatos são produzidos e representados no laboratório, nos textos científicos, admitidos e autorizados pela comunidade nascente de testemunhas. Os cientistas são os representantes escrupulosos dos fatos. Quem fala quando eles falam? Os próprios fatos, sem dúvida nenhuma, mas também seus porta-vozes autorizados. Quem fala, então: a natureza ou os homens? Questão insolúvel com a qual a filosofia das ciências irá

defrontar-se durante quase três séculos. Em si, os fatos são mudos, as forças naturais são mecanismos brutos. Os cientistas, porém, afirmam não falar nada: os fatos falam por si mesmos. Estes mudos são, portanto, capazes de falar, de escrever, de significar dentro da redoma artificial do laboratório ou naquela, ainda mais rarefeita, da bomba de vácuo (LATOUR, 1994, p. 34).

O que queremos demarcar, com isso, é a impossibilidade de tornarmos-nos mudas frente ao material de pesquisa, que não foi coletado e não falaria por si. O material, assim como o modo de olhar para ele, foi sendo composto, moldado, fabricado – aos poucos. Não apenas o olhar, mas também os instrumentos que nos fariam olhar precisaram ser produzidos para que o objeto de pesquisa se fizesse presente. Parafraseando Foucault (2012), diríamos que nós tateamos, fabricamos, como pudemos, instrumentos destinados a fazer aparecer objetos.

Nesse sentido, ao realizarmos as investigações apresentadas na Parte 2 do livro, procuramos selecionar o que era recorrente nos materiais de pesquisa, isto é, buscamos ver os enunciados que se faziam presentes nas falas dos alunos ou nos livros didáticos. Nesse processo, tentamos levar em conta o alerta de Deleuze (2006, p. 27) quando escreve sobre Foucault: “o enunciado não é imediatamente perceptível, sempre estando encoberto pelas frases ou pelas proposições. É preciso descobrir seu ‘pedestal’, poli-lo, e mesmo moldá-lo, inventá-lo”. Tal exercício mobilizou-nos uma atitude inquisitiva, tendo em vista que “é preciso aprender o exercício da dúvida permanente em relação às nossas crenças, às nomeações que vimos fazendo por vezes há longo tempo, de tal forma que já as transformamos em afirmações e objetos plenamente naturalizados” (FISCHER, 2012, p. 103). Desse modo, os excertos foram organizados em séries, nas quais buscamos identificar as rupturas, as continuidades e as descontinuidades conservadas entre si. Isso implicou, portanto, fazer algumas escolhas, visando a tornar o trabalho investigativo possível e dinâmico, no tempo delimitado à sua escrita.

Os enunciados não seriam palavras, frases ou proposições, mas formações que se fazem visíveis quando os sujeitos das frases, os objetos da proposição e os significados das palavras mudam de natureza. Isso ocorre quando esses elementos tomam o lugar do diz-se, distribuindo-se, dispersando-se na espessura da linguagem (DELEUZE, 2006). No caso de nossas pesquisas, podemos exemplificar isso ao observar que aquilo que os alunos falaram ou aquilo que estava escrito nos livros, fazia parte do que está presente nos documentos oficiais, no currículo escolar, nas propagandas das escolas privadas, nos desenhos animados voltados ao público infantil, entre outros. Isso possibilita, como argumenta Fischer (2012, p. 103), questionar “[...] como algumas práticas acabam por objetivar e nomear de determinada forma os sujeitos, os grupos, suas ações, gestos, vidas”.

Desnaturalizar tais ideias, problematizando-as, fez parte da estratégia metodológica aqui adotada. De certo modo, esse movimento teve com intercessor o que escreveu Fischer (2012, p.103):

O convite que o pensamento foucaultiano nos faz é o de imergir nesses ditos que se cristalizam e buscar descrever – tanto no interior das próprias pesquisas já feitas sobre o tema quanto numa nova proposta de estudo empírico – práticas discursivas e práticas não-discursivas em jogo; o objetivo é que, de tal modo, possamos fazer aparecer justamente a multiplicidade e a complexidade dos fatos e das coisas ditas, que são, por isso mesmo, raros, no sentido de que não são óbvios, não são naturais, não estão imunes a imprevisibilidades. Expor essas multiplicidades nos permitirá descrever um pouco dos regimes de verdade de uma certa formação histórica e de determinados campos de saber.

Portanto, tomar um conjunto de livros didáticos, documentos e falas de sujeitos como material de pesquisa foi importante para mostrar que existem algumas enunciações que, de forma articulada, atravessam discursos presentes tanto nos textos elaborados pelos *experts* do Governo e da universidade, quanto naqueles que circulam na

mídia, em alguns livros didáticos e nas falas dos sujeitos escolares. Esse agrupamento, ainda que pareça aleatório, segue o que podemos nomear como princípio da dispersão (MARÍN-DÍAZ, 2012).

Em um dizer de Hacking (2009), isso mostra a importância de estudar como algumas formas de descrição acabam por delinear o campo de ação e de possibilidades dos sujeitos. Neste ponto, vale a pena destacar que adotar uma atitude metodológica foucaultiana nos leva a dirigir nossa atenção à linguagem como produtora de discursos e, nesse sentido, como inseparável das práticas institucionais de qualquer setor da vida humana (FISCHER, 2012). Ademais, refletir sobre os ditos que compõem o material da pesquisa sob uma abordagem foucaultiana é uma ação que não ignora nem as relações de poder que os produzem e atravessam, nem sua historicidade. Como aponta Fischer (2012), ao lembrar-nos de que prestar atenção à linguagem como constitutiva e constituída de práticas e de sujeitos não é uma invenção de Foucault, o diferencial apresentado pelo instrumental oferecido pelo filósofo francês é “[...] que ele insiste fortemente na produtividade ‘positiva’ da linguagem e dos discursos, naquilo que os discursos produzem historicamente, na vida das sociedades, do pensamento, dos sujeitos” (FISCHER, 2012, p.104).

Destacamos também que, assim como Dora Lilia Marín-Díaz (2012) expôs em sua Tese de Doutorado, intitulada *Autoajuda e Educação: Uma genealogia das antropológicas*, procuramos estar atentas à exterioridade institucional das relações de poder. Nas palavras da autora:

Trata-se de identificar e descrever práticas de governo que nem sempre estão vinculadas de forma direta e explícita às instituições de Governo e seus discursos, mas que são centrais na operação da razão governamental, constituída numa determinada época e para certas sociedades. Então, é possível pensar algumas formas de governo contemporâneas através da análise dos discursos educativos que circulam amplamente e que não necessariamente são produzidos por instituições estatais ou circulam através delas. Neste ponto, a noção de governamentalidade

proposta por Foucault (2006b) foi apropriada e usada como ferramenta conceitual de análise (MARÍN-DÍAZ, 2012, p. 24).

Acompanhando Marín-Díaz (2012), utilizamos da noção de governamentalidade para mostrar como o que chamamos nesta pesquisa de dispositivo da tecnocientificidade opera por meio de múltiplas estratégias que visam ao governo de todos e de cada um. Fimyar (2009) explica que, “[...] a governamentalidade pode ser descrita como o esforço de criar sujeitos governáveis através de várias técnicas desenvolvidas de *controle, normalização e moldagem* das condutas das pessoas” (FIMYAR, 2009, p. 38, grifos do original). Entre essas técnicas, identificamos, no exercício analítico, estratégias que visavam a capturar e canalizar o interesse dos sujeitos escolares para assuntos de ordem tecnocientífica e, por conseguinte, para as carreiras tecnocientíficas. Ao fazer, nessas pesquisas, uma analítica da governamentalidade, buscamos examinar as práticas de governo em suas complexas relações com as diversas maneiras pelas quais a *verdade* é produzida nas esferas social, cultural e política (FIMYAR, 2009). Tratamos, portanto, de fazer um diagnóstico, o que nos leva a considerar que essas práticas poderiam constituir-se de outro modo quando despidas de seu caráter inquestionável e natural.

A estratégia analítica utilizada para operar sobre os livros didáticos e as falas dos sujeitos que integraram nossas pesquisas orientou-se pela análise do discurso de inspiração foucaultiana. Como já tem sido citado nos estudos da área da Educação, a discussão de Foucault sobre discurso encontra-se, basicamente, nas obras *Arqueologia do Saber* e *a Ordem do Discurso*. Na primeira delas, o filósofo expressa que compreende o discurso como um conjunto de enunciados ou, até mesmo, “práticas que formam sistematicamente os objetos de que fala” (FOUCAULT, 2002, p. 60). Em outra passagem, reitera que o discurso não se reduz à linguagem e ao ato da fala: “[...] certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar

esses signos para designar coisas. É esse mais que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever” (FOUCAULT, 2002, p.60).

O uso da análise do discurso de inspiração foucaultiana tem sido muito empregado nas pesquisas recentes da área da Educação. Segundo Luiz, Silva e Bengtson (2019), seu uso visa construir um percurso teórico-metodológico que auxilie nas análises e problematizações, as quais tomam como materiais empíricos manifestações individuais ou coletivas oriundas de falas de gestores, professores, alunos e funcionários, bem como aquelas presentes em textos ou documentos escolares, como os livros didáticos por nós examinados. Para eles, a análise do discurso, como estratégia metodológica, sustenta-se em algumas etapas: inicialmente, é preciso transcrever o *corpus* do trabalho (as falas, os textos, os documentos); em segundo lugar torna-se importante entender de que maneira o objeto torna-se discursivo, buscando encontrar as recorrências e dispersões; e, em terceiro lugar, trata-se de identificar as regras que conduzem à produção dos discursos.

No próximo capítulo, vamos apresentar pesquisas desenvolvidas por nós envolvendo discussões sobre o dispositivo da tecnocientificidade na área da Educação de Jovens e Adultos. Ele está dividido em três seções: As relações entre ciência, tecnologia e matemática; As relações entre a tecnocientificidade e a subjetividade e A tecnocientificidade nos livros didáticos da EJA.



5

**DISPOSITIVO
DA TECNOCIENTIFICIDADE
NA EDUCAÇÃO
DE JOVENS E ADULTOS**

5.1 AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MATEMÁTICA

A pesquisa, apresentada nessa seção, consistiu em analisar como alunos de alfabetização e pós-alfabetização da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) se posicionam em relação ao que comumente consideramos como conhecimentos tecnocientíficos. Para isso, foi realizado um trabalho pedagógico no qual os estudantes foram convidados a discutir, oralmente, sobre ciência – tecnologia e o lugar que a matemática ocupa nessa articulação.

Importa destacar que, ao discutir com os alunos concepções sobre a articulação ciência e tecnologia e o lugar da matemática nessa articulação não tivemos o propósito de desenvolver atividades que fizessem os estudantes modificar suas concepções ou que chegassem a um outro lugar. Nosso intuito foi, simplesmente, problematizar e questionar algumas dessas concepções, pensando sobre seus efeitos para a área da Educação.

Esse estudo foi realizado no Colégio de Aplicação da UFRGS, instituição conhecida entre sua comunidade escolar como CAp. Tal espaço escolar surgiu através de um decreto federal de 1946, porém iniciou suas atividades apenas a partir de 1954, ligada a um departamento da Faculdade de Filosofia da UFRGS, com o intuito de constituir campo de investigação pedagógica para licenciandos.

O colégio funcionou até a década de 90 do século passado no Campus Central da universidade, sendo então, transferido para sede própria no terreno do Campus do Vale. Essa mudança, bem como a modificação do processo de ingresso, que deixou de ser por meio de seleção por provas para sorteio universal anos antes, fez com que houvesse mudanças quanto ao público atendido na escola. Desse modo,

a escola que antes tinha entre a maior parte de seu corpo discente jovens provenientes de famílias abastadas e/ou com algum destaque social da capital do Rio Grande do Sul, passou a receber alunos de diferentes níveis sócio-econômicos, tanto de Porto Alegre quanto de Viamão, cidade bastante próxima de seu novo endereço.

A maior parte do corpo docente do CAp é composta por professores mestres e doutores em suas áreas de formação e, assim como ocorre com na universidade, há o envolvimento desses profissionais, tanto em atividades de ensino, quanto em atividades de pesquisa e extensão. As turmas são organizadas por projetos. Destarte, o Projeto Unialfas é conformado pelos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o Projeto Amora compreende sextos e sétimos anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, o Projeto Pixel é formado por oitavos e nonos anos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, o Projeto Ensino Médio comporta os três anos do Ensino Médio e o Projeto EJA configura-se pelo atendimento de uma turma de Alfabetização e Pós-Alfabetização, turmas de Ensino Médio dessa modalidade e, em breve, uma turma correspondente aos Anos Finais do Ensino Fundamental. Cada projeto é atendido por uma equipe de trabalho formada por professores e orientação educacional.

Os alunos que participaram deste estudo compõem um grupo de estudantes de uma turma de alfabetização e pós-alfabetização da Educação de Jovens e Adultos. A turma em questão era formada (em 2016/1) por 6 homens, com idades entre 33 e 68 anos, sendo que todos os participantes tinham sua trajetória profissional ligada à Universidade. As profissões declaradas pelos alunos eram porteiro, zelador, jardineiro e servente de obras. Um dos alunos já estava aposentado e outro, apesar de atuar junto a um dos campus universitários da UFRGS, é, na verdade, profissional ligado a uma empresa terceirizada atuante na instituição.

O nível de escolarização dos sujeitos denotava a heterogeneidade do grupo, especialmente no que concerne a leitura e escrita. Desse modo, três estudantes poderiam ser considerados alfabetizados e três ainda em processo de alfabetização. Esse grupo foi composto no ano de 2015, numa parceria do Colégio de Aplicação com a Universidade ao qual está ligado, visando atender a demanda de funcionários com baixa escolaridade que ainda fazem parte de seu quadro. Devido a essa parceria, os alunos servidores federais recebem uma bolsa-auxílio, redução de carga-horária em seu trabalho e aulas em um horário que facilita sua frequência, ou seja, entre 16h e 19h, durante quatro dias por semana.

Várias histórias de vida eram contadas, desenhadas, entrelaçadas ao processo educativo da turma. Os alunos narravam diariamente os sucessivos fracassos e descaminhos que por fim os conduziram a estarem reunidos naquele espaço-tempo escolar mesmo que tardiamente em suas vidas. Dentre as histórias contadas, o abandono da escola para a entrada no mundo do trabalho, a orfandade, as drogas, bem como a exclusão efetuada pelo próprio meio escolar se faziam presentes. Entre as atividades sempre era possível ouvir a cada dificuldade encontrada ou percepção de algum erro expressões orais como essas: sou burro mesmo, cabeça de porco, cabeça de leitão, a professora está judiando de nós etc. Assim, era possível observar que muitas vezes os alunos narravam-se como incapazes de aprender, ao mesmo tempo em que sua persistência em frequentar as aulas, apesar de todas as dificuldades atestava que pareciam acreditar que eram capazes de adquirir mais conhecimentos.

Os procedimentos eleitos para a produção do material de pesquisa podem ser pensados como uma tentativa de gerar relatos da prática vivida dos estudantes para fins da análise aqui empreendida. As atividades foram realizadas em aulas centradas na discussão acerca da relação entre tecnologia, ciência e matemática. No início do

processo, a professora (a primeira autora do livro) pediu permissão aos alunos para gravar em áudio suas falas, tendo primeiramente recebido algumas respostas negativas e até caretas. Após explicar como se daria o trabalho, a docente disse que os nomes dos envolvidos não seriam divulgados, bem como qualquer fala que por ventura eles considerassem imprópria para exposição. Podemos dizer que o gravador foi, num primeiro momento, instrumento inibidor. A turma que sempre se mostrou falante e participativa tornou-se por alguns minutos monossilábica e mesmo, silenciosa.

Passado o estranhamento inicial, os alunos passaram a expor suas ideias, ignorando a presença do objeto até então emudecedor. Pensando nas aulas realizadas na produção do material de pesquisa aqui escrutinado como se fossem uma entrevista, somos levadas a olhar aquele momento como um evento discursivo complexo, composto não apenas pela dupla entrevistador/entrevistado(s), mas por uma gama de imagens, representações e expectativas que ali circulavam - de ambas as partes - não apenas durante a entrevista, mas após, no momento de escuta e análise (SILVEIRA, 2007).

Desse modo, podemos afirmar que havia, sem sombra de dúvidas, expectativas por parte da professora/pesquisadora e havia expectativas entre os educandos. A professora se questionava: será que não estou conduzindo demais as falas dos alunos? Será que as perguntas estão adequadas? Do mesmo modo que os estudantes podiam estar pensando em tantas outras coisas no momento em que a atividade ocorria, conduzindo suas respostas de acordo com aquilo que imaginavam que a docente queria escutar ou até mesmo, tentando boicotar o empreendimento que se dava no momento.

Nesse sentido, tanto aqueles que boicotavam quanto aqueles que se esforçavam para falar aquilo que mais julgavam pertinente, aquilo que poderia ser a resposta certa ou mesmo o que agradaria a professora, estavam colocando em curso o que em uma chave foucaultiana

chamaríamos de confissão. Compreender as falas dos sujeitos como confissões é pensá-las como discursos que produziram mais efeitos não naqueles aos quais são dirigidos, mas naqueles mesmos que falam (FILHO, 2008). Ou seja, a confissão seria um “conjunto imbricado de saberes e práticas relativos à subjetividade, colocados numa relação de incitação recíproca, onde o ato de verbalização, o exercício do discurso em relação a si mesmo, gera um conhecimento sobre o sujeito” (FILHO, 2008, p. 145).

Buscando incitar as confissões da turma de EJA, a professora primeiramente escreveu no quadro-verde quatro palavras: tecnologia, ciência, matemática e inovação. Após a leitura das palavras por parte daqueles que já estão alfabetizados, vieram as primeiras impressões dos sujeitos da pesquisa para romper o silêncio inicial. Falaram expressões como: Ih! Lá vem ela..., Ciência é muito bom, que eu quero com isso daí? Passado o primeiro estranhamento do grupo, passou-se a discutir quais relações eram possíveis de se estabelecer entre aquelas palavras e suas vidas.

Encerrada a primeira discussão, assistiu-se o vídeo *A tecnologia no mundo - Ano 2100* (2016). Este vídeo é uma compilação de imagens de diferentes películas do gênero ficção científica que mostram avanços tecnológicos notáveis: alguns já em curso, alguns bastante avançados em relação ao que vivenciamos hoje e outros avanços impressionantes que já não nos parecem tão distantes. Trens voadores passando entre os arranha-céus ou cruzando um deserto sem trilhos, exércitos de robôs, guerras com extraterrestres, cirurgias sem nenhum toque humano, avanços nanotecnológicos, entre outros, assombram - talvez menos que há tempos atrás - sob uma música orquestral ágil e forte.

Após assistir ao filme, a turma discutiu acerca do que foi visualizado. Para finalizar, solicitou-se aos alunos a escrita de frases com as palavras escritas inicialmente no quadro, sendo que a professora serviu de escriba para os alunos ainda não-alfabetizados. Disso resultou a

gravação de mais ou menos três horas de discussão, além das frases produzidas pelos estudantes. Essa gravação foi então transcrita e os excertos separados conforme iam surgindo os enunciados. Para fins desse estudo, destacamos alguns enunciados para análise: a ciência e a tecnologia fazem o nosso mundo melhor, tecnologia causa desemprego, matemática está em tudo e a tecnologia precisa da matemática para avançar. Alguns diálogos, como o descrito abaixo, conformaram o material de pesquisa escrutinado:

Aluno: Primeiro, tu tinha que mandar uma carta ou montar cavalo e ir lá na outra cidade chamar o camarada. Agora não precisa. Tem telefone. Tu liga e diz «ô fulano, bah, como é que tu tá?»...

Professora: Isso é ótimo. Olha como funcionava antigamente..

Aluno: Foi o começo da minha vida. Pra ti dar um recado pra uma irmã ou pra um parente, pegava um cavalo e viajava igual a um maluco. Até chegar na casa, que tudo morava longe, tudo no lombo dum cavalo, não tinha carro, não tinha ônibus. Os carros que tinha, não sei se a senhora já viu em quadrinho, deve ter visto, a medeloá. Um troço todo de pau, só tinha o motor de ferro.

Professora: Medeloá? Era um carro?

Aluno: Era uma caminhoneta, que só tinha o eixo de ferro. As rodas pra botar, as rodas de pau.

Professora: Um carro com roda de pau?

Aluno: Com roda de pau. E tinha um motor de ferro. Foram os primeiros que apareceram. O cara ia pra frente na manivela pra poder arrancar. Não tinha bateria. Tudo a manivela. O motor dava-lhe um coice que te atirava longe. O primeiro caminhão que nós tivemos, meu mano e eu, era disso daí, tudo na manivela. Coisa mais difícil do mundo. E como renovou. A inovação, que agora tem até controle remoto dentro de um caminhão, tem tudo. O painel mostra tudo o que tu vai fazer (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Além desse diálogo, destacamos ainda algumas das frases escritas pelos alunos: A tecnologia é evolução da humanidade para um mundo melhor. Tecnologia veio para melhorar nosso ponto de vista. Ciência é crescer, a sabedoria de ser mais. A panela de pressão é uma tecnologia que faz o feijão mais rápido do que cozinhar na rua. Antes levava três horas para cozinhar uma panela de feijão. Hoje dá pra cozinhar em 45 minutos. Para fabricação de um carro precisa tecnologia. Um médico precisa de ciência na medicina. O nosso país precisa de inovação e renovação em tudo o que tem direito. Precisa tecnologia na presidência. Precisa de ciência na saúde. Precisa de tecnologia na segurança, inovação e ciência na educação e a matemática é o principal de tudo: tecnologia, ciência e inovação. (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Os excertos evidenciam que os sujeitos da pesquisa estão capturados por enunciados que conformam o que aqui chamamos de dispositivo da tecnocientificidade. Entre eles, ciência e tecnologia é fonte de progresso para todos, como escreveu um dos alunos. Ou, então, como redigiu outro: A tecnologia é evolução da humanidade para um mundo melhor (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). E, complementam, dizendo que a tecnologia facilitou a comunicação entre as pessoas e mesmo o uso do automóvel, ou ainda, do quanto a panela de pressão, enquanto evolução tecnológica, tornou mais simples e rápido o cozimento do feijão.

Ao que nos parece, as engrenagens do dispositivo da tecnocientificidade estão funcionando satisfatoriamente bem no que concerne ao engajamento de todos em suas tramas. Entre as diferentes e numerosas estratégias que conformam o dispositivo da tecnocientificidade, está a democratização do acesso à ciência e tecnologia, que acaba surgindo em alguns documentos oficiais, revestida do caráter de direito. Documentos como o livro *Cultura científica: um direito de todos*, produzido pela UNESCO e que se intitula como um texto “que tem o significado de uma contribuição da UNESCO para um momento estratégico da

educação brasileira” (WERTHEIN, 2003, p. 11), instituem o acesso à ciência e tecnologia como uma bandeira e um direito, por exemplo.

Isso conduz a conduta dos sujeitos, engajando-os, afinal, precisam fazer valer seus direitos. Coloca todos no jogo e, aos melhores jogadores, promete o progresso individual – e, por consequência, o desenvolvimento social e econômico do país. Desse modo, é possível identificar nas falas dos estudantes, o desejo de entrar nesse jogo, aprendendo mais sobre informática, como expressou um deles:

Por isso seria muito importante se as escolas ensinassem a computação. Aprender mais... embora a gente já tá velho, mas a gente nunca esquece um pensamento da pessoa, em melhorar a situação da pessoa, né? E melhorar a situação da pessoa, tu estudando. Tu vai pra sala de aula, tu vai estudar, tu vai fazer os graus que eles querem, tu vai subindo, porque tu tá interessado naquilo, tu botou na tua cabeça que tu vai aprender informática, o...tem que ser... não adianta, se a pessoa não se interessar não vai conseguir vencer. Daqui uns tempos é tudo informática, não adianta nada. O trabalho pra gente é informática (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Ou ainda, indignando-se frente ao descaso do governo com a educação e a precariedade do ensino, que estaria alheio às evoluções tecnológicas da contemporaneidade. Como argumentou um estudante: Mas falam em evolução, evolução, ficam falando em evolução, mas se o governo não faz nada, não acontece nada. Os homens lá em cima é que tem que começar a evoluir. Primeiro lugar educação (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Como podemos observar, o dispositivo da tecnocientificidade opera também pela condução das condutas (FOUCAULT, 2010) dos sujeitos, que levados a pensar o acesso à ciência e tecnologia como uma necessidade e um direito, passam a enunciar que querem fazer parte dessas tramas, que precisam aprender mais sobre computação, que se ressentem por entenderem que o governo não coloca a educação – e por conseguinte uma melhor aparelhagem da escola para

ensinar mais sobre tecnologia – em primeiro lugar. Expressam, ainda, que gostariam que pelo menos seus descendentes tivessem oportunidades melhores do que aquelas que lhes foram ofertadas: Nós sempre queremos ensinar nossas crianças, nossa juventude a aprender bastante porque o dia de amanhã será mais, cada vez mais difícil. Quem não tem estudo já era. Quem puder pagar uma graduação... porque vai ficar mais difícil (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Por experiência própria, a maioria já passou por situações em que a falta de conhecimento tecnocientífico posicionou a si ou a seus pares de forma desfavorável, como um dos estudantes narrou acerca de seu trabalho junto à viação férrea na década de 1960. Segundo ele, primeiramente existia o trem Minuano que empregava maquinistas, foguistas, guarda-freios (responsáveis por puxar as alavancas que paravam os trens nas estações), além dos funcionários que faziam a manutenção dos trilhos. Com a chegada de um trem mais moderno, o Húngaro, ele viu muitos colegas perderem postos de trabalho, afinal o trem era moderno e não carecia mais de foguistas ou guarda-freios, apenas do maquinista, que também teve diminuídas suas obrigações pela quantidade de funções automáticas que existiam no veículo. Restaram ainda por um tempo os trabalhadores que faziam os trilhos, que ao finalizarem a troca dos mesmos, também foram excluídos de suas funções. Nesse sentido, expressou: tá certo, a tecnologia é legal, mas tirou o serviço de muita gente. E outro colega completou: e tem muito mais ainda pra perder! (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Na mesma linha, outro aluno acrescentou ao falar da fabricação de carros: agora, a fabricação de carros é por robô. Só tem uma meia dúzia de gente lá pros controles, só (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). Isto é, mesmo sendo entusiastas da ciência e da tecnologia, como promotoras de progresso, visando um mundo melhor – conforme evidenciamos no início dessa seção – os sujeitos da pesquisa entendem o quanto não fazer parte do seleto grupo que consegue se sobressair frente aos conhecimentos tecnocientíficos num cenário de rápidas (e por que não dizer grandiosas) mudanças pode ser doloroso.

E, nessa discussão, qual o lugar atribuído à matemática? De que forma os alunos compreendem a articulação entre a matemática e os campos da ciência e tecnologia? Essas eram inquietações que também direcionaram a realização desta pesquisa. Inicialmente, pode-se dizer que todos os estudantes destacaram a relevância da matemática para o desenvolvimento da ciência e para impulsionar os avanços tecnológicos. Pode-se dizer, até mesmo, que suas enunciações mostram um lugar especial atribuído à matemática. Ela não está presente apenas em sua relação com a ciência e a tecnologia, mas em todos os lugares. Um dos alunos assim expressou: Os números estão em todos os lugares. Não existe sem. Onde tu vai tem números, matemática. Tá em tudo, em qualquer lugar que tu vai, tem matemática (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). E, para eles, esses lugares envolvem tanto a escola como as experiências vividas fora dela: Aprender matemática é importante porque se eu for no mercado fazer umas compras, se der cem reais, saber o total que ia sobrar (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Podemos dizer que os alunos estão capturados pela possibilidade do conhecimento matemático tudo descrever e explicar, o que Walkerdine (1995) denomina de poder da racionalidade ocidental. Essas evidências foram também encontradas no estudo de Knijnik e Wanderer (2006) quando foram examinados regimes de verdade sobre a educação matemática de jovens e adultos do campo. O material analisado reunia narrativas sobre a educação matemática geradas por educadores do campo do sul do país. As enunciações examinadas evidenciaram que os educadores entrevistados, assim como os sujeitos que participaram dessa pesquisa, destacavam a presença do conhecimento matemático em todos os lugares, como nas práticas de medir, contar, localizar, etc., produzidas em suas atividades cotidianas, dizendo até que suas vidas eram uma matemática.

Além de posicionarem o conhecimento matemático como presente em todas as atividades humanas, até mesmo na ciência e tecnologia, os alunos que participaram desse estudo atribuíam um valor

específico à matemática, vinculando-a com inteligência e com a garantia de saber mais. Segundo um dos estudantes, a matemática possibilita às pessoas não passarem por bobos. Já outro afirmou: Matemática é saber mais (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). Essas ideias convergem com a análise empreendida por Quartieri (2016, p. 245) quando destaca que a importância atribuída à matemática é evidenciada já na época de Platão, que a concebia como um conhecimento importante pela capacidade de “acessar o potencial do ser humano”.

Refletindo sobre o pensamento platônico, a autora destaca que algumas concepções sobre a matemática emergem de suas ideias, como: a relevância dos números como forma de controlar e administrar o mundo, a aritmética como um saber essencial para as artes profissionais e a matemática como chave da compreensão do mundo. Na filosofia platônica, a matemática era concebida como “uma verdade independente de qualquer verificação empírica e os objetos matemáticos serviam de modelo ao mundo. O matemático não criava os objetos a respeito dos quais falava, mas os descobria” (QUARTIERI, 2016, p. 245). Decorre disso a noção de que a matemática “é um instrumento selecionador de elites” (QUARTIERI, 2016, p. 246).

Examinando mais atentamente as falas dos estudantes, percebemos ainda que ao associar matemática com saber mais e com a garantia de não ser bobo, eles não estão se referindo a qualquer matemática. Trata-se daquela ensinada e aprendida na escola. Um aluno assim expressou: Tu sabendo matemática, tu faz uma conta. Como eu fazia na cuca, queimando o “porongo”. Agora na caneta é mais fácil de acertar os quebradinhos, os inteirinhos... Melhorou bastante (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). Aqui ele compara a matemática oral, que fazia na cuca, com a escolar, que é na caneta, posicionando a última como melhor do que a primeira. Essa superioridade da matemática escolar (e acadêmica), marcadas pela escrita, em relação àquelas produzidas nas formas de vida não-escolares, usualmente orais, é apresentada

nos estudos de Knijnik (2006), Wanderer (2014) e Knijnik *et al.* (2013). Knijnik (2006), apoiando-se em Petitat, mostra que, na Europa Medieval, as práticas educativas eram caracterizadas pela transmissão oral. Porém, nesse período, passam a emergir algumas rupturas nas ações educativas que se fazem presentes até os dias atuais, como a expansão da escrita e o seu caráter de superioridade perante os processos marcados pela oralidade.

Do exposto até aqui podemos dizer que, para os sujeitos que participaram dessa pesquisa, as áreas da ciência e tecnologia passam todas as esferas da sociedade, estando vinculadas à noção de progresso e desenvolvimento. Os alunos dizem da importância da ciência e da tecnologia para a vida em sociedade, argumentando que seus avanços facilitaram, por exemplo, a comunicação entre as pessoas e o uso de determinados objetos, como o automóvel e a panela de pressão. Capturados por essas ideias, dizem até mesmo que o acesso à ciência e à tecnologia é uma necessidade e um direito. E, nesse processo, a matemática não permanece distante. Ocupa, sem dúvida, um lugar de destaque, não só para o desenvolvimento da ciência e para impulsionar os avanços tecnológicos, mas como uma área vinculada à inteligência, capaz de acessar o potencial do ser humano.

A ideia de que o conhecimento científico e matemático é importante para o bem-estar da sociedade tornou-se bastante comum nos dias de hoje. Essa ideia remonta ao século XX, com o nascimento de uma narrativa que conecta superioridade econômica e desenvolvimento de competência matemática do cidadão. Nesse sentido, todos teriam aprendido bem a lição: pais, políticos, empresários, professores e até mesmo as crianças (VALERO, 2013).

Quem iria questionar a necessidade de cientistas, engenheiros e matemáticos para produzir o grande progresso tecnológico que fez o mundo atingir este alto ponto de desenvolvimento – e de decadência também? A ideia de que a matemática – assim como a ciência –, com

todas as suas aplicações em tecnologia, é o motor para alcançar as promessas da Modernidade e de que, portanto, seu ensino e aprendizagem são fundamentais para a constituição dos sistemas escolares de massa é tão antiga – ou nova – quanto o final do século XIX (VALERO, 2013).

Nessa direção, pensar em um currículo escolar passou a significar pensar em educação matemática e em ciências como parte da lista de conteúdos a serem ministrados. Como nos aponta Valero (2013), se durante boa parte do século XX a preocupação principal dos matemáticos com a educação era formar uma elite intelectual altamente competente, priorizando-se a qualidade e não a quantidade de pessoas capazes de proporcionar esse valorizado conhecimento a outras disciplinas das ciências puras e do crescente número de campos da engenharia científica e aplicada; a ideia de que a matemática é para todos é datada do final do século XX.

Assentada na garupa de um pensamento que vislumbra na matemática a chave para garantir a competitividade nacional na economia global do conhecimento, tal ideia não seria, como alerta Valero (2013), inocente declaração de bons desejos para o futuro. Trataria-se de uma articulação com uma determinada visão normativa, cuja função seria orientar políticas e, sobretudo, intervenções baseadas em pesquisas para ampliar o alcance de todos a um conhecimento altamente valorizado como a matemática. Como não podia deixar de ser, a EJA, por fazer parte da engrenagem escolar, também está imbricada nesse esforço para engajar a todos na busca pelo domínio de conhecimentos tecnocientíficos e matemáticos.

Esses apontamentos se fazem presentes nessa seção, que, entre seus resultados principais, mostra que as falas dos sujeitos dessa pesquisa fazem parte de enunciados que colocam os conhecimentos tecnocientíficos e matemáticos em um pedestal, em objeto de desejo, algo que, de antemão, eles reconhecem como sendo acessível a poucos. Esse era o caso de um dos alunos que, ao responder por que

achava importante aprender ciência, disse: Num mundo de hoje se tu não souber ciência, tá ruim. [...] Falar com um superior, né? Ciência faz parte disso aí... uma pessoa mais graduada que a gente, deve ser da ciência. [...] E a gente quer chegar lá, né? Devagarzinho. Outro aventou: Ciência pode tudo. Ciência é modo de formar tecnologia. Na mesma direção, um estudante completou: Ciência quer dizer que o pessoal estuda vários anos para ter aquela ciência, aquelas experiências que eles fazem. [...] Pra fazer ciência tem que ter cabeça... Aí, muita cabeça. O mesmo aluno ainda argumentou acerca de sua ideia de abrangência da matemática: Os números estão em todos os lugares. Não existe sem. Onde tu vai tem números, matemática. Tá tudo em qualquer lugar que tu vai tem matemática (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016).

Ou seja, como podemos perceber, os sujeitos da pesquisa tem noção do valor dado a esses campos do conhecimento na contemporaneidade e se mostram desejosos de fazerem parte desse mundo em que quem sabe mais sobre ciência, tecnologia e matemática tem cabeça, é mais graduado, pode falar com um superior. De um lado, isso os move a estarem presentes em sala de aula todos os dias. De outro, reafirma que eles ainda não são parte ativa desse jogo.

5.2 AS RELAÇÕES ENTRE A TECNOCIENTIFICIDADE E A SUBJETIVIDADE

Os avanços tecnocientíficos de nosso tempo vêm ocorrendo cada vez mais rapidamente e produzem efeitos em nossos modos de viver e significar o mundo. Como argumenta Lazaratto (2014, p. 56), servindo-se do pensamento de Guattari, vivemos, efetivamente, em um mundo maquinocêntrico no qual nos movimentamos “da questão do sujeito para a da subjetividade de tal modo que a enunciação não se

refere primeiramente a falantes e ouvintes”, mas ao que Guattari menciona como “agenciamentos complexos de indivíduos, corpos, máquinas sociais e materiais, máquinas semióticas, matemáticas e científicas etc., que são as verdadeiras fontes da enunciação” (GUATTARI apud LAZARATTO, 2014, p. 56). Essas novas condições propiciam que algumas áreas do conhecimento, como a teleinformática e as novas ciências da vida, se constituam em peças-chave (SIBILIA, 2015). Ainda que pareçam tão diferentes entre si, tais áreas teriam uma base e ambição comuns: “[...] estão irmanadas no horizonte de digitalização universal que ilumina nossa era e marca seus compassos” (SIBILIA, 2015, p. 14).

De modo concomitante, vivemos um pungente processo de envelhecimento da população mundial, em particular, no Brasil. As demandas dessa população têm mobilizado ações advindas de múltiplos campos, tais como o da Educação. Trata-se de um campo que tem importante papel a cumprir junto a esse contingente de pessoas, principalmente em nosso país, que detém um dos mais elevados índices de analfabetismo da América Latina (CHRISTÓFOLI, 2013).

Neste cenário maquinocêntrico, no qual o humano e a máquina estão fortemente amalgamados, um mundo altamente tecnocientificado, marcado por uma crescente digitalização, pelo envelhecimento da população e, em nosso país, por elevados índices de analfabetismo é pertinente indagarmos: Como se posicionam e são posicionados sujeitos adultos – em sua maioria já na terceira idade – que nem mesmo tiveram acesso ao processo de escolarização na idade certa? Que significados atribuem às “novas” tecnologias, em seu fazer cotidiano? Como percebem a possibilidade de sua aquisição? Pouco se tem problematizado a respeito disso. Assim, as inquietações que emergem das relações tecidas entre estudantes de uma classe de alfabetização da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a tecnociência acabaram por conformar as engrenagens que movimentaram a pesquisa aqui apresentada. Seu objetivo consiste em compreender como opera o

dispositivo da tecnocientificidade na produção de subjetividades de alunos adultos, em processo de alfabetização.

As linhas de força desse dispositivo podem ser visibilizadas, por exemplo, em documentos oficiais, tanto do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), tais como o Livro Branco (BRASIL, 2002) e o Livro Azul (BRASIL, 2010a); quanto do Ministério da Educação, tais como as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013). Nesses documentos está presente o entendimento de que Ciência, Tecnologia e Inovação servem para desbloquear o progresso do país, e que, a educação (seja formal ou não formal) tem papel primordial nesse processo, como mostram os excertos a seguir:

[...] as conquistas no avanço do conhecimento e das tecnologias indicam possibilidades objetivas de o País colocar-se, de forma satisfatória, no seio dessa ordem, de modo a aproveitar as oportunidades internacionais existentes (BRASIL, 2010a, p. 9).

[...] o conhecimento científico, nos tempos atuais, exige da escola o exercício da compreensão, valorização da ciência e da tecnologia desde a infância e ao longo de toda a vida, em busca da ampliação do domínio do conhecimento científico: uma das condições para o exercício da cidadania (BRASIL, 2013, p. 26)

A capacidade de aprender e de desenvolver novas habilidades é fundamental no novo cenário de difusão e uso intenso das tecnologias de informação e comunicação. Nesse ambiente de mudança acelerada, a adoção de novos conceitos para educação como atividade permanente na vida das pessoas é uma exigência a ser considerada (Brasil, 2002, p. 68, grifos nossos).

O Brasil, nesses documentos, é apresentado como um país retardatário em relação ao progresso tecnocientífico internacional. Para superar essas possíveis defasagens, os materiais indicam alguns caminhos, como “melhorar o ensino de ciência nas escolas e atrair mais jovens para as carreiras científicas” (BRASIL, 2010a, p. 19). Assim, ao relegar à educação um papel forte em relação ao desenvolvimento

tecnocientífico da nação, os documentos reiteram seu caráter salvacionista, como é possível identificar em passagens como essa: “a necessidade de uma revolução na educação, em todos os níveis, tornou-se unanimidade nacional” (BRASIL, 2010a, p. 97).

Nas discussões realizadas quando da produção do material empírico examinado neste trabalho, foi possível observar a ressonância de algumas dessas enunciações nas falas dos participantes do estudo. Os estudantes expressaram estar fortemente marcados pela ideia de que se apropriar da tecnociência é um imperativo na vida de todos: A ciência e a tecnologia, pra mim, é uma evolução que veio para mudar a vida das pessoas, nos traz possibilidades que jamais poderia imaginar, como pagar contas, fazer compras online...; É, hoje em dia é tudo informatizado, né?; Se tu pega a manha de computador, tu aprende até a ler mais, né? [...] A tecnologia está muito avançada, mas o maior problema é que a gente não tem oportunidade de aprender as inovações que vão mudando o mundo rapidamente (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017).

A recorrência com que os estudantes da EJA vinham manifestando sua necessidade de aprender a usar tecnologias levou à escola (o Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS) a incluir, em seu plano curricular, aulas semanais regulares com o uso de computadores. A inserção dessas aulas estaria, por conseguinte, vinculada ao que estamos nomeando aqui como *dispositivo da tecnocientificidade*.

Nesta pesquisa é também na matriz foucaultiana que nos apoiamos para examinar as práticas de subjetivação engendradas pelo dispositivo da tecnocientificidade sobre os alunos que participaram do estudo. Nas últimas produções do filósofo há um deslocamento da noção de poder-saber para a noção de governo pela verdade, onde Foucault discute, em maior profundidade, a subjetividade (VEIGA-NETO, 2005). Ao filósofo (FOUCAULT, 2004,

p.235) interessa compreender “o que deve ser o sujeito, a que condições ele está submetido, qual o seu status, que posição deve ocupar no real ou no imaginário para se tornar sujeito legítimo deste ou daquele tipo de conhecimento”. Ou seja, “trata-se de determinar seu modo de ‘subjativação’” (FOUCAULT, 2004, p.235). Seguindo essa formulação, Fonseca (2003, p.25) expressa que os mecanismos de subjativação envolvem práticas que “fazem do homem um sujeito, ou seja, aquelas que constituem o indivíduo moderno, sendo ele um sujeito preso a uma identidade que lhe é atribuída como própria”.

Investigações recentes da área da Educação – como as de Bocasanta e Knijnik (2018) e Toledo (2017) – têm examinado o dispositivo da tecnocientificidade, evidenciando as formas pelas quais conduz as condutas dos sujeitos escolares (crianças encaminhadas desde cedo à Iniciação Científica e à aprendizagem dos conhecimentos científicos ou jovens estudantes estimulados a se vincular às carreiras tecnocientíficas). Essa condução está implicada, ainda, com as fortes conexões entre o progresso do país e o acesso à tecnociência. Nosso estudo está em consonância com esses trabalhos, abordando uma faceta ainda não explorada da temática, no que se refere aos processos de subjativação engendrados pelo dispositivo da tecnocientificidade sobre adultos em processo de alfabetização.

O material de pesquisa analisado neste estudo é composto por duas instâncias que, em sua articulação, se mostraram férteis para seus propósitos. A primeira instância abrange um conjunto de livros didáticos endereçados à EJA, que compõem a coleção *É Bom aprender*, volumes 1, 2 e 3 (SOUZA *et al.*, 2013a; SOUZA *et al.*, 2013b e SOUZA *et al.*, 2013c). Esses livros fazem parte do Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos – PNL D EJA (2014-2015-2016) e são destinados aos estudantes das etapas correspondentes aos Anos Iniciais na modalidade EJA. Além disso, foram selecionados porque,

quando da realização da pesquisa, eram utilizados na escola e envolviam discussões relacionadas aos conhecimentos tecnocientíficos.

A segunda instância empírica do estudo tem como centro um trabalho pedagógico, desenvolvido no segundo semestre de 2017, com um grupo de alunos que, na ocasião, encontravam-se em processo de alfabetização. A classe teve início no ano de 2014, visando atender, em especial, aos servidores da universidade que ainda não haviam completado seu processo de escolarização. Entretanto, o grupo também incluía alunos da comunidade onde a escola está inserida. Disso resulta que, no período em que se produziu o material de pesquisa aqui discutido, faziam parte do grupo servidores que ocupavam diferentes posições laborais, como porteiros, auxiliares de cozinha e aposentados, bem como, servidores terceirizados e trabalhadores afastados de suas funções, recebendo auxílio-doença.

Os integrantes do grupo justificavam, de diferentes modos, sua opção por frequentar a EJA. Entre os objetivos que enumeravam, estavam ampliar a escolaridade para avançar no plano de carreira e se aposentar com um salário um pouco melhor (servidores). Além disso, se alfabetizar para realizar com êxito atividades cotidianas, tais como pegar ônibus, ler a Bíblia, ajudar os filhos ou netos nos deveres de casa, preencher uma ficha, escrever o nome inteiro, fazer contas pra ninguém te enganar e compreender como se usa o computador.

O trabalho pedagógico examinado foi conduzido pela primeira autora do livro, então docente do grupo. Esse trabalho iniciou no primeiro semestre de 2016. A estratégia utilizada consistiu, inicialmente, no convite para uma conversa individual, feito pela professora a um de seus alunos, com o propósito de ele ter um maior protagonismo na elaboração e condução do trabalho pedagógico que seria então realizado. Nessa ocasião, o estudante, um senhor de 68 anos, emocionou-se ao relembrar passagens de sua vida: em vários momentos pausou sua fala para secar as lágrimas que teimavam em cair. Em

sala de aula, com sua participação, foi lembrado ao grupo o que havia sido discutido sobre as relações entre ciência, tecnologia, matemática e inovação. A partir disso, foi gestada uma discussão com base na leitura da reportagem *Self-checkout– Supermercado de Porto Alegre instala caixas sem atendentes* (GUERRA, 2016), que tratava da implantação, em uma unidade de conhecida rede de hipermercados de Porto Alegre, de terminais de *self-checkout* para pagamento de compras no estabelecimento.

Após a discussão, os alunos já alfabetizados foram convidados a produzir um pequeno texto a partir do título: *Eu, as inovações tecnológicas e o que espero da escola*. A mesma proposta foi apresentada para os demais alunos que, por estarem em fase de alfabetização, tiveram por escribas a professora/pesquisadora e uma bolsista, graduanda da universidade. O trabalho pedagógico, em sua totalidade, foi gravado com a ajuda de um gravador de áudio e posteriormente transcrito. Esses procedimentos geraram o material de pesquisa examinado: registros em um Diário de Campo sobre o trabalho pedagógico; transcrição de todos os diálogos produzidos ao longo da realização das atividades em sala de aula e os textos individuais escritos pelos estudantes.

É necessário atentar que, na produção dessa instância do material de pesquisa, ora as posições de professora e pesquisadora se distinguiam, ora se mesclavam, ora se colocavam em tensão. Assim, não poderíamos deixar de enfatizar, neste livro, uma problematização relativa aos tensionamentos originados pelas diferentes posições de sujeito da pesquisadora-professora, que produziram marcas particulares neste estudo. Esses tensionamentos fizeram com que nem sempre conseguíssemos definir onde começava ou terminava a professora, ou onde começava ou terminava a pesquisadora. Somente ao nos distanciarmos do momento de produção do material de pesquisa, foi possível distinguir quando essa produção era conduzida com o olhar e com os objetivos da pesquisadora, ou quando era conduzida com os percursos e objetivos da aula, definidos pela professora.

Outro ponto a destacar é que, mesmo tentando colocar os participantes da pesquisa em uma posição confortável, de certo modo, ali não era mais a professora que conversava informalmente com eles. A professora pesquisadora era alguém munida de um gravador, com o direito de perguntar a indivíduos com o dever de responder. Bocasanta (2009) discute esse ponto: ainda que, em alguns momentos, o pesquisador ocupe uma posição privilegiada, em outras, o pesquisado assume as rédeas da situação, pois quando em campo, são os pesquisados que possuem o saber que os pesquisadores buscam aprender, são eles que sabem o que não sabemos e isto faz com que o poder fique como a deslizar entre os atores envolvidos no processo investigativo. Neste jogo que se estabelece entre pesquisador e pesquisado, as relações de poder estão sempre em ação e assim, como escreve a autora, cabe a nós, pesquisadores, estarmos sempre atentos a isto, incluindo em nossos textos uma reflexão acerca desta questão.

Ao examinarmos o material de pesquisa, foi possível observar a recorrência de enunciações que posicionavam os adultos como retardatários em relação à aquisição dos conhecimentos relativos à tecnologia. Os excertos a seguir, extraídos das discussões levadas a efeito pelo grupo, apontam nessa direção:

Pra nós estudar, assim que nem tu fala, já avançou muito, mas pra nós que já estamos velhos, isso serve pra o jovem por causa que a gente tem que, como é que se diz, tentar evoluir também, nós não podemos parar no tempo. Tem que tentar evoluir, conforme a ciência e a tecnologia está avançando e nós, seres humanos, temos que avançar. Nós aqui, que estamos aqui, estamos pra trás. Nós estamos nos esforçando pra ser outra coisa, mas, só que nós estamos muito atrasados, entendeu? (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017, grifos nossos)

Minha filha me fala coisas assim, me fala palavras que eu nem sei o que é o significado...[...] Eu não tenho ainda [smartphone]. Minha filha diz que eu estou desinformatizada. Ah... sou a única desinformatizada lá em casa, que até as crianças já mexem no celular. Pretendo comprar um pra mim (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017, grifos nossos)

Uma das ideias presentes nas enunciações acima diz respeito às dificuldades que os alunos enfrentam com o uso das tecnologias. Eles se posicionam como sujeitos incapazes ou despreparados para a vida em nossa sociedade, sustentada, cada vez mais, pelos conhecimentos tecnocientíficos. Essas enunciações nos levaram a refletir acerca da discussão empreendida por Marc Prensky (2001) a respeito dos nativos e imigrantes digitais. O autor afirma que, nos Estados Unidos, os alunos que atualmente frequentam as escolas são muito diferentes dos das gerações anteriores, não só em relação à idade, mas também em relação às gírias, estilos de vida, vestuário, etc. Explica essa diferença como estando diretamente vinculada à rápida difusão da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX. Segundo o autor, esses estudantes nasceram cercados por computadores, vídeos games, câmeras de vídeo e celulares, o que ou leva processar as informações e refletir sobre elas de modo bem distinto do efetivado pelas gerações anteriores. Eles seriam os nativos digitais, uma vez que são falantes nativos da linguagem digital dos computadores, vídeos games e internet.

Por sua vez, aqueles que não nasceram no mundo digital, mas que foram apresentados a esse novo mundo ao longo de suas vidas seriam os imigrantes digitais, aqueles que buscam se adaptar às novas configurações do mundo globalizado contemporâneo, mas mantêm seu pé no passado, como, por exemplo, imprimir um email para ler. Seguindo os argumentos do autor, podemos dizer que muitos dos alunos que hoje frequentam a Educação de Jovens e Adultos, como os sujeitos que participaram desta pesquisa, podem ser considerados como imigrantes digitais, que, com maior dificuldade se apropriam das novas habilidades requeridas em nosso tempo, com relação às habilidades que nativos adquiriram e usam ao longo de suas vidas.

Isso pode ser evidenciado, por exemplo, quando os alunos afirmaram: Nós não sabemos usar o caixa eletrônico. Daí temos que ficar pedindo ajuda. Tem que entrar no banco e ficar esperando. Às vezes

tem muita fila (INFORMAÇÃO VERBAL, 2016). Durante o ano letivo, geralmente os alunos acabavam faltando à escola no dia do pagamento do salário mensal, pois, ao invés de deixarem o dinheiro no banco e utilizarem o cartão para pagar suas despesas, retiravam a totalidade do valor recebido no período, o que acarretava temor de serem assaltados. A justificativa para tal atitude era tanto o desconhecimento acerca das habilidades necessárias para o uso do artefato, quanto o hábito arraigado de realizar todos os pagamentos em dinheiro.

Nessa direção, destacamos os trabalhos de Pereira (2011), Silva e Silva (2016), que discutem as concepções dos alunos da Educação de Jovens e Adultos sobre o uso das tecnologias. Os estudos mostram que para os estudantes que frequentam a EJA ter acesso às tecnologias de informação e comunicação na escola, possibilitou: o uso de outros equipamentos digitais (como máquinas fotográficas e celular), a aquisição de habilidades de pesquisas na internet, facilitando até mesmo os estudos e possibilidade de escrita (com as ferramentas do word que indicam palavras e expressões equivocadas), aproximou os relacionamentos de amizade e familiar; e ampliou a possibilidade de ocupar novos postos de trabalho e, conseqüentemente, melhores salários.

Essas investigações nos ajudam a identificar que, mesmo destacando dificuldades com o uso das tecnologias, os adultos desejam compreendê-la para que possam utilizar em suas atividades cotidianas e relações de trabalho. Isso nos leva a pensar que entre as diferentes estratégias que conformam o dispositivo da tecnocientificidade, visam capturar o interesse dos sujeitos escolares para assuntos de ordem tecnocientífica (mesmo que não somente eles), como no caso dos sujeitos adultos, que desejavam se apropriar das tecnologias para sua atualização e melhor preparo para o desenvolvimento de atividades laborais. Podemos pensar que há uma atmosfera criada hoje em dia pela crescente presença da tecnociência em nossas vidas, que conduz nossas condutas criando o desejo de dominar minimamente as tecnologias.

Na época em que essa classe iniciou as aulas semanais de Informática, por exemplo, a implantação do ponto eletrônico dos servidores da universidade, à qual o colégio está vinculado, vinha provocando um ambiente de ansiedade e incerteza, frente às dificuldades para utilizar os computadores. O acesso aos contracheques, que deixaram de ser disponibilizados em versão impressa, também criavam mal-estar entre os estudantes, como mostra o diálogo abaixo:

Aluna - É, hoje em dia é tudo informatizado, né? [...] Tipo, como eu te disse ontem, na segunda-feira. Eu precisei de uns documentos para o meu serviço, lá e como eu não sei lidar com computador e estamos de greve, o que eu fiz? Eu fui na reitoria buscar esses documentos.

Professora - Poderias ter feito pela internet?

Aluna - Eu poderia ter feito na minha casa, tranquilamente... Eu disse: viu o que que é a gente não saber? Não consegui ir durante a manhã e tive que ir à tarde. Porque é um simples documento... Eu poderia ter feito tudo isso em casa.

Professora - Pois é, via Sigep (Sistema de Gestão de Pessoas do Governo Federal)... A gente nem ganha mais contracheque em papel. Pra pegar contracheque tem que ser na internet...

Aluna - Isso. E como eu não sei fazer e não tenho quem faça... (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017).

Os livros didáticos analisados no estudo corroboram para esse entendimento de que os adultos que frequentam a Educação de Jovens e Adultos seriam retardatários na corrida pelo domínio de habilidades para uso de tecnologias digitais. Nesse sentido, há sempre um incentivo para que os sujeitos busquem sua atualização. Em um dos livros examinados é possível ler:

Trocando ideias

Desenvolver habilidades para manusear instrumentos ou equipamentos que não conhecemos é importante para o nosso aprendizado e para facilitar nossas atividades diárias. Você tem

o hábito de buscar conhecer o novo? *E em relação aos computadores, você já desenvolveu alguma habilidade de manuseio com eles? Lembre-se de que isso é muito importante nos dias atuais* (SOUZA *et al.*, 2013b, p. 331, grifos nossos).

Como podemos perceber, a prescrição do desenvolvimento de habilidades de manuseio de computadores vem acompanhada de um lembrete, que não deixa dúvidas em relação ao comprometimento com a tecnociência esperado por parte do sujeito estudante dos Anos Iniciais da EJA: Lembre-se de que isso é importante nos dias atuais. Em outra passagem da mesma obra, há o seguinte destaque, ao lado de uma fotografia de um robô:

Robôs: sistema nervoso artificial

Quando projetam um robô, os cientistas tentam reproduzir artificialmente, um sistema nervoso. Por mais avançado que seja o robô, seu sistema de controle é muito mais simples que o sistema nervoso do ser humano. Observe o robô ao lado. Em sua opinião, ao desenvolvê-lo, quais foram as principais funções que os projetistas pensaram em controlar?

Essas informações relatam um exemplo de produção tecnológica que pode beneficiar a todos nós. Ter conhecimento desses fatos pode ser fundamental para compreendermos o desenvolvimento da nossa sociedade, adquirindo novos hábitos e realizando escolhas mais atualizadas (SOUZA *et al.*, 2013b, p. 325)

Aqui, podemos perceber o quanto a fé na ciência se faz presente e se dissemina de diferentes modos. A explicação em torno da engenharia de um robô vem indubitavelmente acompanhada tanto pela argumentação de que a produção tecnológica pulverizaria benesses em toda sociedade, quanto pela ideia de que dominar esse tipo de informação traria o progresso individual. Isso nos mostra, de certo modo, a circulação de discursos que fazem parte do dispositivo da tecnocientificidade.

Outra abordagem recorrente que visualizamos nos livros didáticos diz respeito a retratar o público da EJA, em especial os sujeitos

mais idosos, como capazes de alcançar sucesso em seu processo de escolarização. Esse sucesso não viria apenas através da escola, mas principalmente pela busca da aquisição e domínio de habilidades específicas para o uso de computadores e da internet. Um exemplo disso é o seguinte texto, extraído de um livro de Alfabetização da EJA:

Mudança na trajetória

*Aos 81 anos, moradora de Quatro
Pontes vive conectada no MSN*

Lúcia Santina Dresch, de 81 anos, é um exemplo de como a educação é determinante para o uso da internet. Sem nunca ter tido a possibilidade de terminar os estudos quando jovem, ela foi atrás de seu sonho aos 69 anos (...) Lúcia só comprou o computador e a conexão à internet quando viu que isso seria essencial para realizar seu sonho. “Todos os colegas de turma usavam a internet para fazer trabalho, então tive que aprender a usar”, conta. Com o uso, descobriu as maravilhas da rede mundial de computadores. Hoje o MSN fica o dia todo ligado, programa que usa para falar com a filha, que vive no Acre. “A facilidade de se comunicar é impressionante”, conta ela, que vivenciou as grandes mudanças nas comunicações no último século [...] (SOUZA *et al.*, 2013a, p. 113-114).

Dona Lúcia aparece como um exemplo a ser seguido pelos estudantes dessa modalidade de ensino. Sua história, então, encontra ressonâncias nas narrativas dos estudantes que participaram desta investigação e que almejam um dia também fazerem parte do séquito de imigrantes digitais que tiveram uma mudança de trajetória igual a dela. Como argumentou um dos alunos: Não adianta tu ficar com medo... tu nunca vai aprender. Que nem aqui na sala de aula... Se tu ficar aqui sempre no é... é... tu vai ficar sempre no é... é... e nunca vai pra frente. Tem que... a gente tem que empurrar (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017).

Ao se posicionarem como sujeitos que precisam se empurrar para que possam aprender a usar as tecnologias, os adultos que participaram desse estudo constantemente se referiam aos jovens como aqueles que dominam e conseguem lidar com os conhecimentos

tecnocientíficos. Como alguns expressaram: Pra nós estudar, assim que nem tu fala, já avançou muito, mas pra nós que já estamos velhos, isso serve pra o jovem, Minha filha diz que eu estou desinformada, que até as crianças já mexem no celular (INFORMAÇÃO VERBAL, 2017). Esse processo de valorização das culturas juvenis, como evidencia o diálogo acima, em que “atributos associados a ideias de juventude, como beleza, saúde, estilos de vestimenta, acessórios e práticas identificadas como juvenis ganham força e relevância cultural na sociedade contemporânea” (SILVA, 2009, p.54), está diretamente implicado em um fenômeno bem maior que tem tomado conta do mundo ocidental em anos recentes. Tal fenômeno, denominado por alguns como juvenilização e por outros como juvenescimento da sociedade, vem sendo estudado por autores como Narodowski (2011).

Vivemos, segundo Narodowski (2011), uma mudança de ênfases entre o que Margaret Mead denominou na obra *Cultura y Compromiso* como culturas pós-figurativas para as culturas pré-figurativas. Em uma sociedade constituída pela cultura pós-figurativa, as crianças receberiam desde o início de suas vidas o conhecimento e a proteção dos mais velhos. Esses saberes, recebidos desde o início, seriam úteis à vida adulta dos indivíduos. Uma vez que os processos de mudanças ocorridos na sociedade em questão seriam lentos e pouco perceptíveis, os ensinamentos recebidos pelas crianças, muito provavelmente, seriam importantes para toda a vida. Isso não significaria, no entanto, a inexistência de conflitos nessas culturas, apenas que ocorreriam mais tarde, em um determinado momento do crescimento dos mais jovens.

A escrita deste livro nos levou a pensar sobre a relação hoje existente entre adultos (em particular, aqueles que frequentam a EJA) e crianças/jovens. Na Modernidade, em nossas sociedades ocidentais, a raiz das limitações e do desconhecimento das crianças estaria alojada na inocência (NARODOWSKI, 2011). Haveria sempre uma relação assimétrica entre o adulto e a criança, tendo em vista que o adulto seria responsável pela criança, considerada moralmente incapaz de

levar adiante sua vida por seus próprios meios sem colocar a si e aos outros em situação de risco. A relação assimétrica pressupunha desigualdade entre os envolvidos, ou seja, não era uma relação entre iguais. Entretanto, na contemporaneidade, ao falarmos de adultos e crianças/jovens, tal relação apresenta-se cada vez mais enfraquecida, problemática, fissurada, corrompida. As mudanças vertiginosas no cenário social estabelecem um novo modo de intercâmbio intergeracional. Agora, as crianças e os jovens são considerados os portadores dos bens culturais valiosos.

De certo modo, ser adulto torna-se algo que nunca se realiza plenamente. Cresce o número de sujeitos marcados por uma adultez não-realizada. Em outras palavras, podemos afirmar que a cultura pré-figurativa que assim se estabelece constrói um progressivo desdém para com a adultez (NARODOWSKI, 2011). Nesse sentido, as infâncias e adolescências não seriam mais as mesmas. A visão da criança como dependente, obediente e heterônoma passa a ser questionada pela sobrevalorização da infância e da juventude. Desse modo, argumenta Narodowski, “ser jovem, criança ou adolescente - já não supõe uma carência que vai ser superada pela ação educativa correta oferecida pelos adultos com o passar do tempo e especialmente pela escola» (2011, p. 12). Assim, ser jovem não é apenas positivo para crianças ou adolescentes. Os adultos «também querem ter uma fisionomia exterior, uma linguagem, gostos estéticos assimiláveis aos dos mais jovens» (NARODOWSKI, 2011, p.12).

Ao trazer essa discussão, nossa intenção foi mostrar que há uma estreita ligação entre as mudanças mais amplas da sociedade e uma crescente juvenilização das formas de vida e a preconização da disseminação do interesse pelas carreiras tecnocientíficas entre os mais jovens. Como antes mencionávamos, a inexperiência do jovem, longe de ser uma falta, passa a ser significada como a possibilidade de fazer o impossível, especialmente no campo tecnocientífico.

Em síntese, pode-se dizer que este estudo possibilitou o entendimento de que, enredados nas tramas que circulam em nossa sociedade a respeito da relevância dos conhecimentos tecnocientíficos, adultos e idosos acabam se posicionando e sendo posicionados como retardatários em relação a seu domínio e aquisição. Ao mesmo tempo, são conclamados a buscar a atualização desses conhecimentos, especialmente em relação ao uso de tecnologias digitais. De certa forma, podemos dizer que aqui aparece redesenhado o ideal pansófico comeniano, que encerraria em si uma “pretensão abarcadora, ‘todos têm que saber tudo’; é assim que os educadores devem ‘ensinar tudo a todos’” (NARODOWSKI, 2006, p. 26). Esse redesenho se expressa pela busca do avanço da universalização do acesso às TICs e na alfabetização digital de todos, uma universalização que, nos dias de hoje, está cada vez mais distante.

5.3 A TECNOCIENTIFICIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS DA EJA

Não faz tanto tempo assim que os telefones celulares tinham tamanho e peso de tijolo, custavam uma dezena de salários mínimos e só serviam para ligações e torpedos. Dos computadores, então, nem se fale. O máximo que se podia esperar daqueles antigos artigos de luxo era que não travassem ao se executar o reprodutor de músicas e o joguinho de cartas ao mesmo tempo. E muita gente ainda tinha em casa uma daquelas televisões pré-históricas nas quais se trocava de canal aos beliscões, por meio de um botão giratório que mais parecia uma fechadura de cofre. É curioso saber que nada disso jamais voltará à voga. É curioso ter consciência dessa irreversibilidade da evolução tecnológica. Sim, é curioso, porque, em contraste, o desenvolvimento humanitário nem de longe se sustenta com a mesma facilidade e firmeza (FALERO, 2019, p. 80)

O excerto acima faz parte de um conto publicado em um livro de autoria de um ex-aluno⁴⁵ de Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), *lócus* das pesquisas que originaram a Parte 2 deste livro. No trecho em destaque, o estudante nos fala da irreversibilidade da evolução tecnológica, que parece um caminho sem volta. Todos somos capturados – por vezes abduzidos – por um contexto que esfrega em nossos rostos a inevitabilidade da tecnociência. Como demarca Falero (2019), portanto, vivemos em uma sociedade fortemente marcada pelos processos tecnocientíficos, os quais se fazem presentes nas relações de trabalho, nas variadas formas de comunicação, bem como nas áreas da saúde e no campo educacional.

Seguindo autores como Lazarratto (2014) e Sibilia (2015), pode-se dizer que as formas de vida contemporâneas estão amalgamadas aos conhecimentos técnico-científicos tornando difícil, até mesmo, estabelecermos as fronteiras entre o humano e a técnica. Alguns vestígios dessa forte relação homem – máquina ramificam-se na área da Educação, em especial nos anos mais recentes, quando evidenciamos um certo apelo para que os processos pedagógicos passem a utilizar os conhecimentos tecnocientíficos. Isso nos leva a pensar que no âmbito escolar estão algumas linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade, como formulado por Bocasanta (2013).

Estudos recentes da área da Educação, como os desenvolvidos por Zorzi (2018) e Stevanato (2018), examinaram o dispositivo da tecnocientificidade, mostrando as formas pelas quais conduz as condutas dos sujeitos escolares (crianças, universitários e professoras da Educação Básica). A pesquisa de Zorzi (2018) com professoras que atuam na Educação Básica indica que, para as educadoras, a aprendizagem se qualifica ao ser realizada com o uso das tecnologias digitais de

⁴⁵ Atualmente, José Falero tem se destacado como escritor. Além de Vila Sapo, Falero já publicou *Em que mundo tu vive?* e *Os supridores*, obra pela qual foi finalista do 63º Prêmio Jabuti e vencedor do Prêmio AGES 2021.

informação e comunicação, isto é, com o uso de artefatos tecnocientíficos. Esse posicionamento indica o assujeitamento das participantes do estudo ao dispositivo da tecnocientificidade. E, na mesma direção, Stevanato (2018) argumenta que o Programa Ciência sem Fronteiras é uma das linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade, que opera, via performatividade, na condução das condutas da população ao encaminhar as novas gerações para as carreiras técnico-científicas, que possibilitarão ao país se desenvolver em áreas estratégicas, melhor se posicionando no cenário internacional.

Nosso trabalho segue os acima mencionados, abordando uma faceta pouco explorada, a qual refere-se às formas pelas quais o dispositivo da tecnocientificidade opera sobre adultos em processo de alfabetização por meio de livros didáticos. Duas questões direcionaram a realização desse estudo: De que forma os conhecimentos tecnocientíficos, tão presentes nas formas de vida contemporâneas, se manifestam nos livros didáticos da Educação de Jovens e Adultos (EJA)? É possível perceber, nesses artefatos, algumas linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade operando sobre adultos em processo de alfabetização?

O material de pesquisa examinado é composto por um conjunto de livros didáticos voltados para os Anos Iniciais da EJA, recebidos e utilizados em uma escola pública federal de Porto Alegre – RS: o Colégio de Aplicação da UFRGS. Os livros, de três diferentes coleções, fizeram parte da última distribuição do PNLD EJA (2014, 2015 e 2016). São eles:

1) Coleção Alcance EJA (Editora Positivo):

Volume 1 – Alfabetização (SIQUEIRA e PORTO, 2013);

Volume 2 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental (FREITAS, 2013a);

Volume 3 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental (FREITAS, 2013b).

2) Coleção Viver e Aprender (Editora Global):

Volume 1 – Alfabetização – Cultura escrita, trabalho e cotidiano (THADEI *et al.*, 2013);

Volume 2 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Vivências e diversidade (BUNZEN *et al.*, 2013a);

Volume 3 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental – Direitos e participação (BUNZEN *et al.*, 2013b).

3) Coleção É bom aprender (Editora FTD):

Volume 1 – Alfabetização (SOUZA *et al.*, 2013a);

Volume 2 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental (SOUZA *et al.*, 2013b);

Volume 3 – Anos Iniciais do Ensino Fundamental (SOUZA *et al.*, 2013c).

O exame dos livros deu-se página a página, com o auxílio de uma aluna de 50 anos, matriculada em uma turma de Ensino Médio, modalidade EJA, do Colégio de Aplicação da UFRGS, que atuou como bolsista de Iniciação Científica – Júnior no projeto de pesquisa que originou esse livro. Seu trabalho consistia em identificar a presença de conhecimentos tecnocientíficos em textos e atividades dos livros. Essa aluna, cuja participação foi fundamental no decorrer da pesquisa, utilizava marcadores de páginas para identificar cada trecho que encontrava nos livros. Solicitou-se a ela que marcasse as páginas onde aparecessem imagens, palavras ou frases que remetessem a conhecimentos considerados tecnocientíficos.

Imagens de artefatos digitais, exercícios envolvendo o uso de computadores ou da internet, textos e atividades que abordassem o campo das ciências e/ou tecnologias, estavam no escopo de marcações a serem feitas. Assim, ao final desse processo, foram obtidos em torno de duzentos e setenta excertos. Todos foram digitalizados ou transcritos e organizados, inicialmente, por coleção e, finalmente, por assunto. Foi possível perceber diferentes formas de inserção de

conhecimentos tecnocientíficos ao longo de cada obra: em forma de textos, capítulos inteiros, exercícios e citações de sites para complementação de conteúdos trabalhados.

É importante evidenciar que o olhar da estudante para o material de pesquisa também direcionou esse estudo. Em vários momentos, a bolsista explicitou críticas ao material que analisava, comentando acerca das dificuldades que ela e boa parte de seus colegas – matriculados no Ensino Médio da EJA – encontravam ao utilizar tecnologias digitais, o que impactaria na realização de algumas propostas pedagógicas dos livros, tais como acessar vídeos ou hipertextos para posterior discussão em sala de aula. Sinalizou-nos sua preocupação quanto à distância entre aquilo que propunham as obras examinadas e as vivências de estudantes em fase inicial de escolarização.

Em nosso trabalho analítico, a primeira etapa consistiu em selecionar e transcrever todos os excertos encontrados nos livros didáticos sobre conhecimentos tecnocientíficos. Na sequência, estivemos atentas para encontrar as recorrências e dispersões das enunciações que se tornaram mais evidentes no material. E, por último, organizamos os excertos em séries para visualizar alguns dos sentidos presentes nos livros didáticos sobre os conhecimentos tecnocientíficos.

Como exposto anteriormente, a presente investigação foi sendo construída a partir de duas questões investigativas: De que forma os conhecimentos tecnocientíficos, tão presentes nas formas de vida contemporâneas, se manifestam nos livros didáticos da Educação de Jovens e Adultos (EJA)? É possível perceber, nesses artefatos, algumas linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade operando sobre adultos em processo de alfabetização? Em relação à primeira questão, evidenciamos que os conhecimentos tecnocientíficos estão presentes nos livros didáticos, passando a se constituírem em conhecimentos escolares.

Recentemente, percebe-se que as escolas têm investido e incentivado a realização de Feiras de Ciência, atividades de cunho científico que incluem participação em salões de Iniciação Científica em universidades, aulas de robótica e demais projetos visando trabalhar com essa área no currículo escolar. Mais ainda, os livros didáticos têm contemplado e proposto textos e atividades envolvendo a tecnocientificidade, como mostram alguns dos excertos extraídos de nosso material:

Continue a elaboração do mural sobre os jovens. Agora que você já tem muitas informações sobre eles, pesquise em jornais e revistas, na internet e em outras fontes fotos, desenhos, caricaturas, anúncios publicitários e outras imagens sobre a realidade. Lembre-se de que as imagens nos painéis têm relação com o texto e podem ajudar o leitor a entendê-lo melhor (BUZEN *et al.*, 2013a, p. 164).

Você já deve ter ouvido falar sobre a dengue. Essa doença está acometendo muitas pessoas em diversos lugares do Brasil. Que tal saber um pouco mais sobre ela? Procure em livros, enciclopédias, CD-ROM ou na internet informações sobre a dengue (FREITAS, 2013, p. 351).

Examinando atentamente o material reunido, percebe-se a forte presença da tecnociência nos livros didáticos, em especial, pelo volumoso estímulo ao uso de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas escolares. Moreira e Rodrigues (2013), em um artigo que objetivou discutir a sobrevivência do livro didático a partir das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (TICs), argumentam que a presença das TICs na educação teria dois motivos principais. Primeiramente, sendo a escola vista como espaço formador de mão-de-obra para o mercado de trabalho, ela teria como função preparar os indivíduos para o novo mercado de trabalho, cada vez mais tecnológico. Por outro lado, a instituição escolar também estaria engajada na preparação de consumidores aptos não apenas a lidar com essas tecnologias, mas também para consumi-las.

Para as autoras (MOREIRA; RODRIGUES, 2013), entre outros fatores, o livro didático sobreviveria ao advento das TICs, pois o abandono

do livro impresso traria como exigência a invenção de novos modelos de transmissão de saberes e maior formação dos docentes. Outra razão seria a grande pressão exercida pelos grupos editoriais responsáveis pela sua produção. Por último, as autoras argumentam que o professor polivalente da escola, especialmente nas de Ensino Fundamental, não seria um especialista em todos assuntos que necessita ensinar, muito menos seria desejável sua substituição por um grupo de professores especializados. Assim, o livro didático supriria suas lacunas dentro do escopo de conhecimentos que seria sua responsabilidade transmitir. Ao mesmo tempo, Moreira e Rodrigues (2013) citam o caso de Portugal que, ao incluir, em 2003, após a reforma do Ensino Médio, a disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação no currículo, passou a didatizar esse tipo de conhecimento do qual acaba derivando um livro didático específico. O estudo que aqui compartilhamos apresenta algumas similaridades com a análise empreendida por elas, como a seguir mostraremos.

Na contemporaneidade, a tecnologia assume um papel primordial na vida de todos. Dessa forma, vemos as ferramentas que habitualmente usamos (ou usávamos), nos mais diferentes contextos, abandonando de forma gradual “[...] as leis mecânicas e analógicas que prevaleceram nos séculos XIX e XX, para se plasmar nos códigos informacionais e digitais que hoje controlam todos os aparelhos com os quais convivemos de modo cada vez mais simbiótico” (SIBILIA, 2015, p. 27). E, desse processo, nem mesmo o bom e velho livro didático passaria incólume.

Ao examinarmos o material de pesquisa, identificamos algumas estratégias de sobrevivência utilizadas para garantir a continuidade da utilização do livro didático em nossa sociedade, altamente tecnocientificizada ou, pelo menos, tentativas de aproximar essa tecnologia analógica – livro – dos dispositivos digitais que hoje invadem praticamente todas formas de vida. Observamos a presença de diversos exercícios em que os alunos são solicitados a complementar os

conhecimentos ali presentes com a utilização de dispositivos digitais, em especial, o computador e o advento da internet. Dentre esses exercícios, destacam-se atividades em que se enuncia a necessidade de realizar pesquisas na internet:

Com o professor e os colegas, consulte outras fontes de informações (livros, revistas ou sites) e descubra mais ações que podem contribuir para a desaceleração do aquecimento do planeta Terra. Anote suas conclusões no caderno (SOUZA, *et al.*, 2013b, p. 340).

Reúna-se em grupo com mais dois colegas e registre no caderno uma ou mais dicas que vocês conheçam e que possam ajudar a resolver algum problema de maneira simples, prática e também segura. [...] Se necessário, pesquise em livros específicos, revistas e *sites* ou pergunte para vizinhos ou pessoas próximas a você (SOUZA, *et al.*, 2013b, p. 91).

Em outros trechos, de forma recorrente, notamos que são disponibilizados links de *sites* com textos ou vídeos que serviriam para o aprofundamento de estudos realizados no livro:

É possível encontrar vídeos interessantes sobre o assunto estudado:

Brasileiros: Quebra Coco, faz a Vida. TV Câmara/UNB. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/15366>> (BUNZEN *et al.*, 2013b, p. 117).

Você poderá também fazer seu projeto usando os recursos de programas de computador que tiver à disposição. Visite o *site* do Território do Brincar: um encontro com a criança brasileira (<www.territoriodobrincar.com.br>) (BUZEN *et al.*, 2013a, p. 186).

Como antes argumentávamos, essas recorrências nos remeteram a uma tentativa de aproximação entre uma tecnologia analógica – o livro didático – com as tecnologias digitais, especialmente computadores e internet. Sibilía (2012) discute o crescente descompasso entre os novos modos de ser e estar no mundo e a instituição escolar. Entre outros questionamentos, a autora demarca que apesar do rápido

avanço das redes de vigilância eletrônica presentes entre os muros escolares atuais, que possibilitam a circulação de imagens e informações em tempo real, nem sempre é facultado ao aluno o uso de seus próprios dispositivos, tais como celulares, computadores ou *tablets* (SIBILIA, 2012). Menciona, inclusive, algumas leis que visam limitar o uso de tais artefatos no interior das escolas tanto para alunos quanto para professores. Entretanto, argumenta que essas leis não garantiriam a imunização da instituição escolar à internet ou às redes sociais.

O livro didático, alicerçado nas bases da sociedade disciplinar, parece buscar uma atualização que o coloque mais em sintonia com essa sociedade maquinocêntrica (LAZZARATO, 2014), que se descortina frente a todos. Assim, trazer para o livro didático práticas que extrapolam suas páginas de papel é uma tentativa de prover sobrevida a esse recurso pedagógico e uma forma de regulação das condutas dos sujeitos escolares. Se a escola já não consegue mais manter seu ambiente asséptico, descontaminado desses dispositivos digitais que tal, como enuncia Sibilia (2012), forçar a derrubada dos muros escolares, por que não os usar a seu próprio favor? Por que não os aproveitar para tornar mais atrativo e palatável o currículo escolar? No entanto, o que acontece quando se constitui um campo de conhecimentos considerados tecnocientíficos passam a fazer parte do currículo escolar? E, ainda, quando esse campo é fixado nas importantes listas de conteúdos que compõem o sumário de um livro didático?

Em recente obra da professora israelense Nurit Peled-Elhanan (2019), intitulada *Ideologia e propaganda na Educação: a Palestina nos livros didáticos israelenses*, é defendida a tese de que existiria uma geografia da hostilidade e da exclusão, sustentada por “[...] um discurso aparentemente científico, mediante o qual a atuação pública de Israel é identificada com o avanço, a democracia e o progresso do Ocidente, ao passo que o lugar social da Palestina é apresentado como o atraso, o Oriente e tudo o que obstacularizaria o avanço dos povos” (BOTO, 2019, p. 9). Apoiada em Wertsch, a autora argumenta que as narrativas

patrocinadas por Estados, mais do que compostas a partir de um compromisso com a cientificidade do conhecimento ou com o envolvimento dos estudantes na investigação histórica, visam criar uma forte identidade coletiva (PELED-ELHANAN, 2019). Isso ocorre pois,

Um dos principais canais para perpetuar as narrativas nacionais é a educação formal. Wertsch e outros pesquisadores de livros didáticos defendem que a principal tarefa dos livros escolares é compor uma narrativa nacional contínua ou memórias coletivas a fim de construir e consolidar uma identidade nacional para todos os cidadãos, ou ao menos para todos aqueles que constituem o grupo dominante (PELED-ELHANAN, 2019, p. 31)

A investigação de Peled-Elhanan nos remete à compreensão de que a escolha dos conhecimentos que constituem livros didáticos passa longe de qualquer critério de neutralidade. Outro estudo que corrobora para essa afirmação foi realizado por Vinícius Dorne (2018) que analisou a inserção de uma discussão do campo da linguística em um livro didático distribuído através do PNLD para alunos da EJA, causando grande polêmica em 2011. A instauração da polêmica teria se dado a partir do primeiro capítulo da obra “Viver, aprender, por uma vida melhor”, de Heloísa Campos, em que a autora “[...] aborda quais são as particularidades (importância) que envolvem a ‘escrita’ e a ‘fala’, ou seja, que há uma diferença entre o aprendizado da fala e da escrita” (DORNE, 2018, p. 247). O posicionamento da autora, que apresentava a norma culta como uma dentre outras variantes linguísticas, bem como a associação das diferenças a origem social dos falantes (DORNE, 2018), provocou intenso debate na sociedade. Enquanto alguns setores execravam a obra, outros, como a Associação Brasileira de Linguística – ABRALIN saíram em defesa da mesma. A partir da análise de enunciações presentes nos dois lados da questão, o autor demarcou que os enunciados que havia observado: “[...] materializam como os terrenos dos discursos não são inocentes; antes, o discurso sempre se efetiva em uma arena, em que os poderes e os saberes são agenciados, na busca pela legitimação, pela construção de uma verdade que busca se passar como irredutível” (DORNE, 2018, p. 257).

Sendo assim, numa clave foucaultiana, refletir sobre os ditos que compõem o material de pesquisa é uma ação que não ignora as relações de poder que os produzem e atravessam, nem sua historicidade. Significa, no caso dessa investigação, pensar sobre como conhecimentos tidos como tecnocientíficos passam a compor o arsenal curricular de um conjunto de livros didáticos voltados para os anos iniciais da EJA. É importante destacar que parte desses conhecimentos teria a ver com habilidades necessárias para a utilização de artefatos digitais.

O livro didático, para Popkewitz (2001), institui uma gramática e uma racionalidade específica para o conhecimento, fazendo com que este passe a ser constituído com as marcas da fixidez, estabilidade e neutralidade, dissociado das culturas dos indivíduos. Ademais, conjectura que o livro didático institui padrões e modos específicos em relação à aprendizagem, marcando-a como um processo que se desenvolve de forma semelhante a todos estudantes. “As crianças que têm disposições certas conseguem aprender e, assim, obtêm a re- denção através dos seus sucessos, enquanto aquelas que não possuem tais qualidades estão perdidas” (POPKEWITZ, 2001, p. 112). Isso aplica-se, sem dúvida, aos jovens, adultos e idosos público alvo dos livros didáticos aqui escrutinados. Se levarmos em conta as críticas rotineiramente tecidas pela bolsista – estudante da EJA, que trabalhou nessa pesquisa – aos livros que analisou, compreende-se, por exemplo, o quão distante dos usos ou não-usos que os alunos da EJA fazem de dispositivos digitais estão as atividades sugeridas nesses manuais. Cabe ressaltar, também, que fazer uso de artefatos digitais fora da escola, de forma espontânea, com certeza não é o mesmo que fazer uso a partir da proposta presente no livro didático.

Isso nos remete a um dos trabalhos realizados por Knijnik e Wanderer (2013) sobre o Programa Escola Ativa (PEA). Utilizando-se da perspectiva teórica da Etnomatemática em seus entrecruzamentos com o pensamento de maturidade de Ludwig Wittgenstein e de Michel Foucault, as autoras identificaram que as orientações pedagógicas do

PEA para a área da matemática situavam os saberes das pessoas – saberes locais, regionais, particulares – apenas como pontos de partida para a aprendizagem da matemática aceita universalmente, a matemática escolar (KNIJNIK; WANDERER, 2013). Com isso, problematizaram o valor atribuído à incorporação de práticas não-escolares no currículo. Apoiadas em Wittgenstein, Knijnik e Wanderer (2013) mostram a impossibilidade de realizar tal operação de traslado. Se distintas formas de vida possuem diferentes gramáticas, as regras, ao serem trasladadas de uma para outra, assumem outra configuração, mais próxima da configuração da forma de vida de chegada. Desse modo, ainda que os usos de dispositivos digitais propostos pelo livro didático possuam semelhanças de família com aqueles que os alunos – que já lidam com essas tecnologias – fazem fora do contexto escolar, já não são a mesma coisa quando convocados a participar das aulas.

Inclusive, a leitura dos excertos transcritos nos mostra que as propostas presentes nos livros não trazem grandes inovações em relação ao que vem sendo realizado pela escola ao longo de sua existência. De modo geral, o conjunto de livros apresenta quatro tipos de propostas pedagógicas em relação aos conhecimentos tecnocientíficos: 1) Solicitação de pesquisas na internet, que tempos atrás eram prioritariamente realizadas em enciclopédias e bibliotecas; 2) Ampliação de leituras com a disponibilização de links, o que apenas transmuta o portador de texto utilizado das analógicas páginas de papel de livros para telas de diferentes tamanhos; 3) Disponibilização de links para vídeos, que antes eram assistidos com o uso de parques e disputados recursos multimídias presentes nas escolas – televisores e aparelhos de vídeo cassete ou DVD – e que hoje podem ser acessados em computadores, *tablets* e até mesmo celulares; e, por último, 4) Textos que discutem o papel da tecnociência nas formas de vida contemporâneas. Em nosso entendimento, por um lado, isso traduz um reducionismo e uma tentativa de oferecer uma nova roupagem às mesmas práticas escolares de sempre. Por outro, como explicitaremos

mais adiante, coloca em curso mais uma estratégia de captura do interesse de todos pela tecnociência, constituída pela didatização de conhecimentos de ordem tecnocientífica.

Sibilia (2012) argumenta que, enquanto os alunos seguem fundidos com diversos dispositivos eletrônicos e digitais, a escola se mantém amparada em seus métodos e linguagens analógicas, o que por si só explicaria boa parte do descompasso e falta de entendimento entre ambos. Frente a esse quadro e hipótese, continua a autora, haveria uma concordância geral acerca da necessidade de equipar e adaptar professores e instituições escolares aos tempos da internet, dos celulares e computadores. No entanto, ainda que esse intento seja ambicioso e dispendioso, esse primeiro passo não seria o mais difícil de se dar. Apoiada em Veiga-Neto, Sibilia (2012) atenta que a adequação entre a escola e o mundo atual não pode se limitar ao uso da tecnologia como recurso didático ou ainda, como forma de baratear e disseminar o ensino utilizando a telemática como um instrumento, tendo em vista que

esse tipo de reducionismo é bastante habitual e costuma revelar um apego àquilo que muitos consideram “a velha e boa escola moderna”, segundo a expressão do mesmo autor. Em tais casos, a aparelhagem técnica é considerada um mero instrumento a ser incorporado às práticas escolares, como se fosse uma ferramenta neutra capaz de atualizá-las, remediando assim a tão proclamada crise (SIBILIA, 2012, p. 182)

Entretanto, como havíamos adiantado, nosso argumento não encontra seus limites aqui. Para além de aproximar o livro enquanto tecnologia analógica, de todo um acervo de dispositivos digitais que a cada dia se expande em nosso entorno, a inserção, ou a didatização de conhecimentos tecnocientíficos nos livros didáticos faz parte do conjunto de estratégias que visam capturar o interesse de todos para assuntos de ordem tecnocientífica, colocado em curso pelo dispositivo da tecnocientificidade.

Nesse ponto encontram-se possíveis respostas à segunda questão de pesquisa: É possível perceber, nesses artefatos, algumas linhas de força do dispositivo da tecnocientificidade operando sobre adultos em processo de alfabetização? Diríamos que sim, pois ao examinar o material de pesquisa percebe-se que mais do que capacitar profissionais para lidar com a tecnociência nos dias atuais, é necessário formar consumidores de tecnociência. Identificamos diferentes engrenagens funcionando nessa direção, como a seguir exploraremos.

Algumas dessas engrenagens seriam demarcar a inevitabilidade dos conhecimentos tecnocientíficos, bem como o direito de todos terem acesso ao mesmo. Nesse sentido, podemos afirmar que dentre o conjunto de livros analisados, um deles se destaca. No volume 2 da coleção Alcance EJA (FREITAS, 2013a) a terceira unidade da obra é intitulada *Tecnologia para todos?*, formada, por sua vez, por dois capítulos: *Você e o computador* e *Inclusão e exclusão digital*. Na abertura do primeiro capítulo, uma família jovem, branca, formada por pai, mãe e duas crianças – um menino e uma menina – sorriem deitados em frente a um aparelho notebook que parece estar sendo utilizado pela mãe. Acima da imagem, há uma breve introdução, seguida de alguns questionamentos a serem discutidos em sala de aula pelos alunos da EJA:

Desde o final do século passado, no trabalho e em casa, as pessoas passaram a usar o computador para se comunicar, compartilhar mensagens e fotos, fazer compras, ter acesso a serviços variados, etc. E as redes sociais ganharam muito espaço nesse cenário. [...] O que você já sabe? Nossa vida mudou completamente com os computadores. Você acha que, hoje, o mundo pode “funcionar” sem o computador? Em sua opinião, quais são os benefícios e os malefícios do uso de computadores? Você usa o computador? Com que finalidade? (FREITAS, 2013a, p. 49).

Essa abertura, que incita o uso do computador, marcando sua inevitabilidade nas formas de vida contemporâneas, direciona os leitores – professores e estudantes da EJA – para discussões acerca da

presença dos computadores e da internet na vida de todos. O texto que fecha o primeiro capítulo dessa unidade é emblemático nesse sentido e intitula-se: “Quais são os hábitos da terceira idade na internet?” (ALASSE apud FREITAS, 2013a, p. 54). O chamamento para essa leitura destaca: “talvez já seja do seu conhecimento que, no Brasil, a internet tem um grande alcance. Mas você já sabia que acessar a rede também já faz parte da rotina da terceira idade?” (FREITAS, 2013a, p. 54). Ilustrado com a fotografia de um casal de idosos brancos em frente a um aparelho de notebook, o texto avulta, dentre outras informações, o aumento do acesso à internet por parte da população brasileira na terceira idade: “são grandes usuários de serviços *on-line* e passam, em média, quatro horas e 11 minutos conectados ao mundo virtual aos fins de semana. [...] Em comparação à quantidade de horas na internet, [...] esses internautas navegam apenas 40 minutos menos que os jovens [...]” (ALASSE apud FREITAS, 2013a, p. 54).

No capítulo seguinte do livro didático em questão, intitulado Inclusão e exclusão digital, dados relativos ao uso da internet no Brasil são apresentados. Utilizando-se de porcentagens, um infográfico aborda tanto os locais citados pelos participantes da pesquisa para acessar a internet, bem como, idade dos sujeitos que mais utilizavam a internet naquele período. Sobre uma imagem de um bebê branco e sorridente, aparece a seguinte frase: “o brasileiro acha que a vida melhorou depois da internet” (FREITAS, 2013a, p. 57). Logo após, os seguintes dados são descritos ao lado de *emojis*: “93% se sentem mais informados com a internet, 88% se sentem mais comunicativos com a internet, 17% se sentem mais estressados com a internet” (FREITAS, 2013a, p.57). Mais adiante, o capítulo traz um texto intitulado Povos indígenas terão centro de inclusão digital inédito em Manaus. Trata-se de uma reportagem sobre a inauguração de um centro de inclusão digital para povos indígenas de Manaus. Ao longo dessa escrita, coloca-se em tela a importância dada pelos indígenas ao espaço: “vai ser importante para o nosso povo, que precisa estar capacitado para

atuar com ferramentas do homem branco. Isso é bom para os nossos jovens, pois podem fazer suas atividades escolares em um ambiente adequado” (POVOS apud FREITAS, 2013a, p. 62).

O texto que fecha o capítulo e, por conseguinte, essa unidade do livro didático, disserta sobre desigualdades no campo da inclusão digital no Brasil. Após essa breve leitura, a proposta do livro didático recai na realização de uma discussão acerca do tema:

A exclusão digital é consequência da falta de acesso a computadores e à internet por parte da população. Ela também tem a ver com os índices de analfabetismo, pois o uso dessa tecnologia exige um grau mínimo de instrução. Dessa forma, podemos entender que a desigualdade em relação ao acesso a computadores e à internet está relacionada com o nível desigual de riquezas e instrução em diferentes regiões do país. Em uma atividade de conversação dirigida, apresente sua opinião sobre os motivos que levam à exclusão digital e sobre as dificuldades enfrentadas por aqueles que sofrem esse tipo de exclusão (FREITAS, 2013a, p. 66).

Dado o exposto, é possível conjecturar acerca de uma construção discursiva que posiciona o acesso a dispositivos digitais e à aprendizagem de conhecimentos tecnocientíficos como imprescindíveis para todos. Crianças, jovens, adultos, idosos, indígenas, ricos e pobres, homens e mulheres, enfim, todos brasileiros teriam direito e seriam beneficiados com isso. O ideal pansófico comeniano apresenta-se aqui redesenhado, com a busca do avanço da universalização do acesso às TICs e na alfabetização digital de todos. Narodowski (2006, p. 25), ao examinar a obra *Didática Magna*, afirma que a utopia à qual aspirava Comenius “sintetiza os elementos centrais sobre os quais se baseia qualquer pretensão pedagógica”. Isso se deve ao fato de que Comenius persegue o ideal educativo que está condensado naquilo que ele chamou de o ideal pansófico (NARODOWSKI, 2006). Tal ideal encerraria em si uma “pretensão abarcadora, ‘todos têm que saber tudo’; é assim que os educadores devem ‘ensinar tudo a todos’” (NARODOWSKI, 2006, p. 26).

Outro ponto que se mostra interessante notar é que o livro didático aqui examinado foi produzido pela Editora Positivo, que faz parte do Grupo Positivo. Esse grupo empresarial engloba além da editora, outros empreendimentos na área educacional, na indústria de computadores e de tecnologia educacional. Em seu site, a empresa escreve sua missão:

Tecnologia faz parte da vida de todos nós. Na Positivo, atendemos às pessoas que tanto esperavam, e agora não precisam mais esperar. Com produtos que unem a necessidade com a realidade. Mais que sonhar, nosso papel é realizar. Oferecer ao consumidor dispositivos tecnológicos que todos possam e queiram comprar. Computadores, smartphones e tablets que combinam o que há de mais atual à preços mais justos. Seja para o consumidor final, para o varejo ou nos mercados corporativo e de governo. Nem pagar a mais, nem ter a menos. Um mundo mais Positivo vai além de oferecer acesso. Positivo é caber perfeitamente na vida de cada um. [...] (POSITIVO, 2019).

No site da Positivo Tecnologia, a empresa destaca: “acreditamos que a tecnologia existe para impulsionar vidas. Queremos inseri-las na vida de cada pessoa sempre em sua melhor versão: perfeita para a experiência de cada perfil de consumidor”. Assim, a questão que o livro da Positivo coloca, na abertura da unidade reservada à discussão dos conhecimentos tecnocientíficos, buscando fomentar a reflexão sobre a possibilidade de o mundo funcionar sem o computador, bem como toda discussão sobre o assunto, de acordo com o que antes descrevemos, não nos parece aleatória. O livro da Editora Positivo mostra-se bastante coerente com a linha de ação da empresa que, em sua publicidade, evidencia o desejo de proporcionar cada vez mais às pessoas o acesso ao tipo de produto que vende. Ou seja, trata-se de uma questão relativa a uma nova forma de governamentalidade, que tem na economia e no mercado sua chave de decifração e seu princípio de inteligibilidade (GADELHA, 2009).

O exame realizado sobre os livros didáticos, guiado pelas questões de pesquisa já apresentadas, indicou a existência de linhas de força do que consideramos o dispositivo da tecnocientificidade operando nesses artefatos pedagógicos. Seja na presença massiva de textos referenciados a partir de *sites*, na proposição de atividades de pesquisa envolvendo uso da internet ou nos capítulos inteiros voltados para a discussão de assuntos envolvendo tecnociência, é possível inferir que os livros didáticos dos anos iniciais da EJA concorrem para a captura do interesse de seu público para assuntos de ordem tecnocientífica.

Nesta direção, uma das implicações do estudo refere-se à própria relação entre os livros didáticos (enquanto tecnologia analógica) e a tecnocientificidade. A partir da ideia de performatividade tecida por Ball (2010), podemos afirmar que além de garantir o acesso de todos às inovações tecnocientíficas, as atividades presentes nos livros incitando pesquisas em *sites* e estimulando discussões acerca da presença da tecnociência na vida de todos são formas de tentar travestir o velho em novo. O livro, velho recurso didático, ressurgiu prenhe de novidades. Nada garante que nossas escolas públicas, em sua maioria sem laboratórios de informática equipados ou acesso à internet, possam proporcionar a experiência tecnocientífica planejada nas aulas guiadas pelo livro didático, porém, ele é performático. Quem não conhece o chão da escola pública brasileira poderia, ao lê-lo, pensar que no geral toda essa modernidade está ao alcance de todos. Para Ball (2010), contemporaneamente, há uma luta por visibilidade. Essa nova forma de regulação social (e moral) forma um jogo produtivo entre opacidade e transparência em que a organização dentro de formas tempo-espaço definitivos, tais como sistemas de produção da fábrica ou do escritório – e, por que não dizer, da sala de aula – se torna menos importante (BALL, 2010). No caso aqui examinado, a luta por visibilidade (da presença da tecnociência) ganha espaço e força nos livros, incitando professores e alunos a usarem cada vez mais a tecnologia, tornando-a até mesmo um conteúdo escolar.

Com isso, outra implicação do estudo aponta para um processo de disciplinarização do que consideramos conhecimentos de ordem tecnocientífica nos livros didáticos voltados para os Anos Iniciais da EJA. Isso nos remete ao que apontou a tese de Viecheneski (2019), cujo objetivo era examinar as possíveis abordagens relativas às inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) em livros didáticos, do quarto ano do Ensino Fundamental, da área de Ciências Humanas e da Natureza do PNLN 2016. A autora identificou a recorrência pouco expressiva de relações de CTS nos livros escrutinados e que a forma de abordagem do tema refletia uma visão socialmente neutra da ciência e da tecnologia, deixando de lado a discussão relativa às suas repercussões sobre o meio social e natural. Em consonância com esse estudo, nossa investigação mostrou que os livros examinados pouco ou nada propunham de novo sobre os usos das inovações tecnológicas no currículo a não ser o meio de realização dos exercícios ou atividades propostas: computador e/ou uso da internet.

Para finalizar, uma terceira implicação deste trabalho relaciona-se às relações entre as inovações tecnológicas e as dimensões políticas e sociais do conhecimento. Do mesmo modo que Viecheneski (2019), nosso trabalho mostrou que apenas de forma excepcional o caráter das transformações operadas pela tecnocientificidade no mundo e na vida de todos foi tomado como objeto de crítica ou discussão. E isso, como podemos refletir a partir dos excertos de Falero (2019) ou mesmo de Peled-Elhanan (2019), é uma escolha política, guiada por uma determinada racionalidade. Essa reflexão, ao nosso ver, seria relevante nas escolas, principalmente aquelas vinculadas aos processos de inclusão e exclusão que estão amalgamados aos usos da tecnocientificidade em nossa sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta escrita, nos sentimos como cientistas que saem do laboratório, mas não colocam uma tranca na porta que fechou, pois pretendem logo voltar. Experiências ainda nos aguardam. Não apenas aquelas que deverão passar pela comprovação científica do experimento, que traduz impressões sensíveis na exatidão de determinações quantitativas (AGAMBEN, 2008). Sobre essas, vigora uma lei científica, o que impossibilitaria a formulação de uma máxima ou a contação de uma história (AGAMBEN, 2008). Trata-se, principalmente, das experiências que nos transformam.

Aquilo que não pertencia aos nossos pensamentos tornou-se centro. Tal qual um estudante tínhamos perguntas, mas, sobretudo, buscávamos perguntas. Portanto, a decisão de problematizar o dispositivo da tecnocientificidade foi parte da construção de uma caminhada em que precisamos desacomodar ideias. Tecer investigações dedicadas a problematizar algo demandou um exercício filosófico, ou seja, pôr em curso um “trabalho crítico do pensamento sobre o próprio pensamento” (FOUCAULT, 2012a, p. 5). Parafrazeando Foucault (2012), tal exercício constituiu-se em uma tentativa de saber de que modo e até onde seria possível pensar diferentemente em vez de legitimar o que já sabia.

Isso significou repensar o papel da Ciência em nossa sociedade, em especial, de que forma ensinamos ciências na escola e como delimitamos o que devemos ensinar. Enredados como estamos nas tramas do dispositivo da tecnocientificidade e sendo herdeiros da racionalidade científica da Modernidade, temos, por hábito, pensar a Ciência como o caminho para encontrar a verdade e o progresso, considerado capaz de expandir-se como um estilo de vida global (DÍAZ, 2009). A circulação desse e de outros enunciados, que antes nos passavam despercebidos,

começou a fazer-se cada vez mais visível: nas discussões, nos documentos, na mídia e nos livros didáticos. Como pudemos perceber, o encantamento provocado pela Ciência ainda se faz presente, produz espanto! O conhecimento científico ainda hoje é merecedor de um status privilegiado em nossa sociedade e, por conseguinte, nos bancos escolares do Ocidente, dado que ele é considerado a verdade. Como afirma Nietzsche (2008, § 46, p. 80, grifos do original):

Há uma felicidade profunda e radical no fato de que a ciência descubra as coisas que se *'aguentam de pé'* e que dão sempre motivo a novas descobertas: – de fato, com certeza, poderia muito bem não ser assim. Estamos tão intimamente persuadidos da incerteza e da loucura dos nossos juízos e da eterna transformação das leis e das ideias humanas, que ficamos eternamente estupefatos ao ver *como* os resultados da ciência se aguentam de pé! Antigamente não se sabia nada dessa instabilidade de todas as coisas humanas, a moralidade dos costumes mantinha a crença que toda a vida interior do homem era fixada por eternos grampos a uma necessidade de bronze: – talvez se experimentasse então semelhante volúpia ao ouvir fábulas surpreendentes e contos de fadas. O maravilhoso fazia tamanho bem a esses homens que às vezes deviam se cansar da regra e da eternidade. Perder o pé de vez! Planar! Errar! Ser louco! – Isso fazia parte do paraíso e da embriaguez de outrora: ao passo que nossa beatitude se assemelha à do náufrago que alcança a costa e que põe seus pés na velha terra firme – espantado de não senti-la vacilar.

Ao entrar em contato com questões relacionadas à Ciência e ao conhecimento científico, pensávamos que havíamos alcançado a terra firme uma vez que tais saberes são concebidos como os que se aguentam de pé. No entanto, passado o primeiro momento, marcado por essa felicidade profunda e radical, que nos tirava de um estado de incerteza e de loucura dos juízos, passamos a prestar mais atenção à nossa própria atitude frente ao trabalho pedagógico e de pesquisa que realizávamos, até mesmo por realizá-lo sem questionar. Suspeitamos das parencças encontradas entre o que se dizia, fazia e ouvia na

escola acerca da ciência e tecnologia, o que líamos nos documentos que garimpávamos e nos produtos da mídia, que passaram a nos chamar a atenção. Entretanto, vale ressaltar, com este trabalho não pretendemos fazer qualquer juízo de valor acerca da inserção ou não da Ciência e do conhecimento científico na escola.

Trata-se aqui de pesquisas que, dentre outras coisas, visam a identificar relações de poder envolvidas na conformação de saberes e práticas, porém, sem perder de vista que, a partir de Foucault, não devemos “estudar o poder somente como forma de repressão ou proibição, mas olhar para seus efeitos positivos (o que produz)”⁴⁶ (DÍAZ, 2005, p. 103). Nossa intenção neste livro foi problematizar enunciados naturalizados no campo educacional, especialmente algumas ideias que ainda se aguentam de pé e outras que aos poucos estão se firmando quando se trata do ensino de (tecno)ciência para crianças, jovens e adultos; levantar possibilidades sobre pensar diferentemente do que temos pensado; aceitar o convite de Nietzsche (2008, p.35): “perder o pé de vez! Planar! Errar! Ser louc[a]!”.

Díaz (2005), apoiada em Foucault, expressa que a problematização é fruto da inadequação ou da não-sincronização entre o visível e o enunciável. Isso ocorre “não porque a palavra seja imperfeita frente ao visível, nem porque o visível ante a palavra seja defeituoso”⁴⁷ (DÍAZ, 2005, p. 103). Visível e enunciável seriam irreduzíveis um ao outro. Por mais que se diga o que se viu, o visto não reside jamais naquilo que se fala. Nesse sentido, “ao não existir correspondência absoluta entre as duas formas, se *con-formam* no elemento das forças (relações de poder) em que estão imersas”⁴⁸ (DÍAZ, 2005, p. 103, grifos do original).

46 No original: “no estudiar el poder solo como forma de represión o prohibición, mirar sus efectos positivos (lo que produce)”.

47 No original: “no porque la palabra sea imperfecta frente a lo visible, ni porque lo visible ante la palabra sea defectuoso”.

48 No original: “al no existir correspondencia absoluta entre las dos formas, se *con-forman* en el elemento de las fuerzas (relaciones de poder) en las que están inmersas”.

Isso significa olhar para o modo como as coisas chegam a ser o que são. Pensamos que aí reside a importância de serem realizadas pesquisas guiadas pela necessidade de discutir o que está posto no rol do naturalizado, do inquestionável.

Procuramos, no exercício analítico, fazer ver – naquilo que foi possível examinar – as “linhas de visibilidade, linhas de enunciação, linhas de força, linhas de subjetivação, linhas de brecha, de fissura, de fratura, que se entrecruzam, se misturam” (DELEUZE, 1996, p. 5) e conformam aquilo que aqui denominamos dispositivo da tecnocientificidade. Como “pertencemos a dispositivos e neles agimos” (DELEUZE, 1996, p. 5), essa movimentação mostrou-se pertinente e produtiva.

Evidenciamos, por exemplo, que esse dispositivo é uma forma de governo que funciona como um mecanismo de controle e gestão do risco. Com o encaminhamento para as carreiras tecnocientíficas de um contingente social antes desprovido do instrumental necessário para a inclusão em um mercado de trabalho cada vez mais especializado e dependente das mais novas tecnologias, busca-se prevenir possíveis riscos que a baixa escolaridade e a não-inserção na lógica do mercado podem acarretar para a vida coletiva. De forma adjacente – mas não menos importante –, essa forma de governo vale-se não apenas da instituição escolar para capturar o interesse de todos e de cada um pelos assuntos e carreiras ligadas aos conhecimentos tecnocientíficos. Ela se dá também pela desterritorialização do conhecimento científico, que, sendo destituído da limitação dos muros dos laboratórios e das escolas, deve ser popularizado pelos meios de comunicação, museus de ciência e tecnologia, jardins botânicos, materiais didáticos, promoção de eventos científico-culturais, atividades de ciência itinerante, etc.

Ao longo do livro, discutimos como os sujeitos escolares eram posicionados nos materiais examinados. No início, essa escrita não foi muito fácil, tendo em vista que encontrávamos de forma mais clara o

modo como as crianças e adultos estudantes eram descritos, mas sentíamos dificuldades em conseguir ver como os professores eram ali descritos. Foi olhando para os pôsteres produzidos por alunos e professores do CAp para edições do Salão UFRGS Jovem que conseguimos juntar os fragmentos de algo que depois nos pareceu tão evidente. A história contada pelos pôsteres, que parecia apenas dizer quem eram os alunos, acabou contando muito sobre os professores. A primeira pista encontrada foi que as pesquisas sempre versavam sobre algo surgido a partir do interesse de alunos. Ainda que de forma indireta, o professor era mostrado nessas produções como alguém que conseguia descobrir qual era o caminho a ser seguido pelo grupo e que orientava, mas não assumia de forma explícita o controle do trabalho investigativo. Dessa maneira, se o papel de criança curiosa é destinado ao aluno, o professor encaixa-se bem na posição de orientador. Ao refletir sobre essa passagem, pudemos nos dar conta de que existem textos que, por não tratarem da história oficial, das leis ou das notícias publicadas, muitas vezes ficam escamoteados, relegados a segundo plano quando se trata de historicizar algo. Olhar para esses textos pouco iluminados foi um dos baluartes de Michel Foucault. Identificar como os sujeitos escolares estavam posicionados no material de pesquisa demandou, portanto, um exercício analítico inspirado naquilo que Foucault (2010, p. 203) descreveu no texto *A Vida dos Homens Infames*:

Não procurei reunir textos que seriam, melhor que outros, fiéis à realidade, que merecessem ser guardados por seu valor representativo, mas textos que desempenharam um papel nesse real do qual falam, e que se encontram, em contrapartida, não importa qual seja sua exatidão, sua ênfase ou sua hipocrisia, atravessados por ela: fragmentos de discurso carregando os fragmentos de uma realidade da qual fazem parte. Não é uma compilação de retratos que se lerá aqui: são armadilhas, armas, gritos, gestos, atitudes, astúcias, intrigas cujas palavras foram os instrumentos. Vidas reais foram 'desempenhadas' nestas poucas frases; não quero dizer com isso que elas ali foram figuradas, mas que, de fato, sua liberdade, sua infelicidade, com frequência, sua morte, em todo caso, seu destino, foram, ali, ao

menos em parte decididos. Esses discursos realmente atravessaram vidas; essas existências foram efetivamente riscadas e perdidas nessas palavras.

Pudemos perceber, então, como pesquisadoras, que palavras desenham atitudes, atravessam vidas, riscam existências. Como professoras, passamos a refletir sobre nossas práticas em sala de aula e pudemos, então, nos enxergar muitas vezes sendo desenhadas, atravessadas e riscadas ao tentar – sem mesmo perceber – nos encaixar nas descrições forjadas para os docentes na categoria identificada no material de pesquisa: orientadores de aprendizagens, inseguros quanto aos conhecimentos que carregam (e podem transmitir) e aprendizes junto com os alunos. Foi possível repensar também alguns enunciados que emergem das enunciações que asseguram a necessidade de trabalharmos conhecimentos científicos em nossas salas de aula de forma cada vez mais precoce, como: pensar cientificamente significa remover obstáculos de nosso pensamento, pensar de forma criativa, desenvolver o senso crítico e a cidadania. A partir de elaborações dos filósofos Thomas Kuhn e do Segundo Wittgenstein, foi possível evidenciar que pensar cientificamente é pensar conforme regras de uma gramática, ou seja, da gramática científica.

Ao final do trabalho, enfim, conseguimos estudar e entender um pouco mais das teorizações de Paul Feyerabend (2011), presentes em especial na obra *Contra o método*. Contrariamente aos defensores de um caminho seguro e unívoco para a produção de conhecimentos científicos, Feyerabend (2011, p. 37) expunha que “a ideia de um método que contenha princípios firmes, imutáveis e absolutamente obrigatórios para conduzir os negócios da ciência depara com considerável dificuldade quando confrontada com os resultados da pesquisa histórica”. Para ele, o confronto com a história evidencia que não haveria nenhuma regra que, por mais bem fundamentada na epistemologia, não tenha sido violada em algum momento. Tais violações, longe de serem acidentais ou mesmo resultado de falta de conhecimento ou de

desatenção que poderia ter sido evitada, são imprescindíveis para o progresso científico. Segundo Feyerabend (2011), diversas teorias só puderam ser desenvolvidas porque pensadores “*decidiram* não se deixar limitar por certas regras metodológicas ‘óbvias’, ou porque as *violaram inadvertidamente*” (FEYERABEND, 2011, grifos do original). Em longa citação, Feyerabend (2011, p. 40-41, grifos do original) aponta um caminho possível para pensarmos outras formas – talvez menos engessadas – de produzirmos conhecimentos científicos:

Pode-se [...] perceber, por uma análise da *relação entre idéia e ação*, que interesses, forças, propaganda e técnicas de lavagem cerebral desempenham, no desenvolvimento de nosso conhecimento e no desenvolvimento da ciência, um papel muito maior do que geralmente se acredita. Admite-se com frequência como certo que uma compreensão clara e distinta de novas idéias precede, e deve preceder, sua formulação e sua expressão institucional. *Primeiro* temos uma idéia, ou um problema e *depois* é que agimos, isto é, ou falamos, ou construímos, ou destruimos. Contudo, certamente não é esse o modo pelo qual se desenvolvem as crianças pequenas. Elas usam palavras, combinam-nas, brincam com elas, até apreenderem um significado que estivera, até então, além de seu alcance. E a atividade lúdica inicial é um pré-requisito essencial para o ato final de compreensão. Não há razão alguma pela qual esse mecanismo devesse deixar de funcionar no adulto. Devemos esperar, por exemplo, ações que, supostamente, *criaram* a liberdade. A criação de uma *coisa* e a criação mais a compreensão plena de uma *idéia correta* da coisa *são com muita frequência partes de um mesmo processo indivisível* e não podem ser separadas sem interromper esse processo. Tal processo não é guiado por um programa bem definido e não pode ser guiado por um programa dessa espécie, pois encerra as condições para a realização de todos os programas possíveis. É, antes, guiado por um vago anseio, por uma ‘paixão’ (Kierkegaard). Essa paixão dá origem a um comportamento específico que cria as circunstâncias e as idéias necessárias para analisar e explicar o processo, para torná-lo ‘racional’.

Portanto, para Feyerabend (2011), a produção de conhecimentos científicos não cumpre estritamente todos os protocolos definidos de antemão. Como ele argumenta, a criação de algo e a compreensão desse algo não são processos passíveis de divisão. Assim, engendrar perguntas, como será que existe apenas um modo de aprender ou produzir conhecimentos científicos?, que sentidos podemos atribuir ao Método Científico utilizado na escola?, que efeitos o uso do Método Científico produz no currículo escolar?, pode ser um mote importante para que as instituições escolares que trabalham ou pretendem trabalhar com ciência na sala de aula dispensem uma discussão sobre o tema. Essas provocações não povoam apenas os pensamentos das pesquisadoras enredadas nas tramas de investigações sobre o dispositivo da tecnocientificidade. Elas servem também – e em particular – aos professores que vivem em seu dia a dia o trabalho com ciência em uma sala de aula.

Ao finalizar o livro, saímos do laboratório, mas sem trancar a porta. As pesquisas estão encerradas, mas não se esgotam, pois não há solidez que garanta que o conhecimento possa para sempre se aguentar em pé. O que se produz em uma investigação não permite que se fixe, de uma vez por todas, o rol daquilo que podemos ler, ver, pensar, escrever e estudar sobre qualquer tema que nos instigue. Ressoam em nós palavras de Nietzsche (2008, p. 35): “eu só escrevo com a mão, / Mas o pé quer sem cessar / escrever também. / Sólido, livre e corajoso quer fazer isso, / Ora através dos campos, / ora sobre o papel”... Por ora, fica para trás o tempo de escrever com as mãos para começar outro em que pretendemos escrever com os pés, levando para além do papel o que as mãos puderam gravar, letra a letra.

REFERÊNCIAS

ABAD, M. Crítica política das políticas de juventude. *In*: FREITAS, M. V.; PAPA, F. C. **Políticas públicas**: juventude em pauta. São Paulo: Cortez; Fundação Fridrich Ebert, 2003. p. 13-32.

ABRAMUNDO. **Nosso programa de ciências para o ensino fundamental**. São Paulo. 2013. Disponível em: <http://www.abramundo.com.br/quem-somos/#agora-somos-abramundo>. Acesso em: 15 maio 2013.

AGAMBEN, G. **Infância e história**: destruição da experiência e da origem da história. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

ANDRADE, J. A. R. de. Vida e obra. *In*: BACON, F. **Novo organum**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

ARAUJO, S. C. **Pescando letras**: diálogos interdisciplinares entre a educação ambiental e a alfabetização de jovens e adultos no contexto da pesca artesanal. 2011. 153 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

ARAUJO JUNIOR, A. C. **Histórias de vida penduradas em cordel**: uma experiência de troca de saberes no ensino de biologia para jovens e adultos. 2011. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

ARMSTRONG, A.; CASEMENT, C. **A criança e a máquina**: como os computadores colocam a educação de nossos filhos em risco. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

A TECNOLOGIA no mundo - ano 2100. Entretenimento, 4'28". [S./l.]: São Paulo TV, 30 jan. 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-CD1FHjgMc2Y>. Acesso em: jul. 2016.

AZEVEDO, C. B. **Metodologia científica ao alcance de todos**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

BACON, F. **Novo organum**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

BALL, J. S. Performatividades e fabricações na economia educacional: rumo a uma sociedade performativa. **Educação & Realidade**, v.2, n. 35, p.37-55, 2010.

BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto de feira de ciências "Vida em Sociedade" se concretiza. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 215-233,

2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a13.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2013.

BARROSO, M. F.; FRANCO, C. Avaliações educacionais: o PISA e o ensino de ciências. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA*, 11., Curitiba, 2008. **Anais...** Curitiba, [S.n.], 2008.

BAUMAN, Z. **Globalização**: as consequências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.

BAUMAN, Z. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

BOCASANTA, D. M. **Dispositivo da tecnocientificidade**: a iniciação científica ao alcance de todos. 2013. 233 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

BOCASANTA, D. M. **“A gente não quer só comida”**: processos educativos, crianças catadoras e sociedade de consumidores. 2009. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2009.

BOCASANTA, D. M.; KNIJNIK, G. A Iniciação científica na educação básica e o dispositivo da tecnocientificidade. *In: WANDERER, F.; KNIJNIK, G. (orgs.). Educação e tecnociência na contemporaneidade*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2018, p. 53-81.

BOCASANTA, D. M.; WANDERER, F.; KNIJNIK, G. Educação de jovens e adultos e os conhecimentos tecnocientíficos: analisando as relações entre ciência, tecnologia e matemática. **Horizontes**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 81-92, dez. 2016. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/349/178>. Acesso em: 03 dez. 2017.

BORGES, R. M. R. Um centro de ciências chamado CECIRS. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 2., 1999, Valinhos. **Atas...** Florianópolis: Clicdata Multimídia, 1999, v. 1. p. 1-12.

BOTO, C. Apresentação. *In: PELED-ELHANAN, N. Ideologia e propaganda na educação*: a Palestina nos livros didáticos israelenses. São Paulo: Boitempo, 2019. p. 9-11.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [Diário Oficial da União]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 jan. 2013.

BRASIL. Lei 1.310, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. [**Diário Oficial da União**]. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/lei-1310>. Acesso em: 15 jan. 2013.

BRASIL. Lei 5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. [**Diário Oficial da União**]. Disponível em: <https://bit.ly/3xy9iuv>. Acesso em 15 de setembro de 2013.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. [**Diário Oficial da União**]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 10 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Azul**: 4ª conferência nacional de ciência tecnologia e inovação para o desenvolvimento sustentável. Brasília: MCTI/Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010a.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro branco**: ciência, tecnologia e inovação. Brasília: MCT, 2002.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro verde**: ciência, tecnologia e inovação. Brasília: MCT, 2001.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012 – 2015**: balanço das atividades estruturantes. Brasília: MCTI, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF, 2013, 562p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010b (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

BRASIL. Ministério da Educação. **Ensino médio inovador**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ensino_medioinovador.pdf. Acesso em: 15 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa nacional de apoio às feiras de ciências da educação básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUNZEN, C. *et al.* **Vivências e diversidade**. Volume 2: Anos Iniciais do Ensino Fundamental. 2. ed. São Paulo: Global, 2013a.

BUNZEN, C. *et al.* **Direitos e participação**. Volume 3: Anos Iniciais do Ensino Fundamental: manual do educador: educação de jovens e adultos. 2. ed. São Paulo: Global, 2013b.

CANDIOTTO, C. **Foucault e a crítica da verdade**. Belo Horizonte: Autêntica; Curitiba: Champagnat, 2010.

CARDOSO, F. H. Apresentação. *In*: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco**: ciência, tecnologia e inovação. Brasília: MCT, 2002.

CARVALHO, A. P. Formação de professores de ciências: estudo de um caso. *In*: SASSON, A. *et al.* **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 39–59.

CASTELFRANCHI, J. **As serpentes e o bastão**: tecnociência, neoliberalismo e inexorabilidade. 2008. 373f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

CASTRO, E. **Vocabulário de Foucault**: um percurso pelos seus temas, conceitos e autores. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CHRISTOFOLI, M. C. P. Prefácio. *In*: SCHWARTZ, S. **Alfabetização de jovens e adultos**: teoria e prática. 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2013, p. 11-14.

CIEGLINSKI, A. **MEC vai incluir ciências na Prova Brasil, diz ministro**. Brasília, DF, 29 fev. 2012. Disponível em: MEC vai incluir ciências na Prova Brasil, diz ministro - 29/02/2012 - UOL Educação. Acesso em: 24 abril 2022.

COELHO, L. FORNETTI, V. Brasil deve priorizar registro de patentes, diz Dilma nos EUA. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 08 abr. 2012. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mundo/1073249-brasil-deve-priorizar-registro-de-patentes-diz-dilma-nos-eua.shtml>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS. **I. Científica**: iniciação científica. Porto Alegre, 2013a. Disponível em: <http://unialfas.blogspot.com.br/p/iniciacao-cientifica.html>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRGS. **Projeto UCA**: um computador por aluno: formação inicial e continuada de professores do CAp/UFRGS para o uso inovador dos laptops educacionais. Porto Alegre, 2013b. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/projetouca/espacovirtual/projeto>. Acesso em: 02 maio 2013.

COLÉGIO MARISTA IPANEMA. **Horários dos níveis de ensino**. Porto Alegre, 22 set. 2010. Disponível em: <http://colegiomarista.org.br/rosario/diferenciais/ensino-fundamental>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO MARISTA ROSÁRIO. **Diferenciais**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://colegiomarista.org.br/rosario/diferenciais/ensino-fundamental>. Acesso em: 11 set. 2013.

COLÉGIO MONTEIRO LOBATO. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.colegiomonteirolobato.com.br>. Acesso em: 11 set. 2013.

COSTA, M.; SILVEIRA, R. H., SOMMER, L. H. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**. n. 23, p. 36-61, maio/jun./jul./ago. 2003.

COSTA, S. J.; STRIEDER, D. O ensino de ciências e a Educação de Jovens e Adultos – caminhos para a formação da culturacientífica. *In*: I SIMPOSIO NACIONAL DE EDUCACÃO, 1., 2008, Cascavel. **Anais...** Cascavel: Unoeste, 2008. p. 1-15.

CSF. Programa ciência sem fronteiras. **O que é?** Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/o-programa;jsessionid=A8AE2503F7A83B2ADDE05F21D2DC438E>. Acesso em: 10 maio 2013.

CNPQ. Conselho nacional de desenvolvimento científico e tecnológico. **Acesso à informação**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/a-criacao>. Acesso em: 15 jan. 2013.

DASTON, L.; LUNBECK, E. (Org.). **Histories of scientific observation**. Chicago: The University of Chicago, 2011.

DASTON, L.; LUNBECK, E. Introduction: observation observed. *In*: DASTON, L.; LUNBECK, E. (Org.). **Histories of scientific observation**. Chicago: The University of Chicago, 2011. p. 1-9.

DELEUZE, G. **Conversações**. São Paulo: Editora 34, 1992.

DELEUZE, G. **Foucault**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

DELEUZE, G. O que é um dispositivo? *In*: DELEUZE, G. **O mistério de Ariana**. Lisboa: Veja – Passagens, 1996. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/48275693/O-que-e-um-dispositivo-Gilles-Deleuze>. Acesso em: 22 set. 2013.

Deleuze, G.; Guattari, F. **O que é filosofia?** Tradução de Bento Prado Jr. E Alberto Alonso Muniz. Rio de Janeiro: Editora 34, 1992.

DEWEY, J. **Experiência e educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

- DÍAZ, E. El conocimiento como tecnología de poder. *In*: DÍAZ, E. (Org.). **La posciencia**: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 3. ed. Buenos Aires: Biblos, 2007a. p. 15-36.
- DÍAZ, E. **Entre la tecnociencia y el deseo**: la construcción de una epistemología ampliada. 1. ed. Buenos Aires: Biblos, 2007b.
- DÍAZ, E. **La Filosofía de Michel Foucault**. 3. ed. Buenos Aires: Biblos, 2005.
- DÍAZ, E. **Posmodernidad**. 4. ed. Buenos Aires: Biblos, 2009.
- DI PIERRO, M. C. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil. **Educação e Sociedade**, São Paulo, v.26, n.92, p.1115-1139, 2005.
- DI PIERRO, M. C.; HADDAD, S. Transformações nas políticas de educação de jovens e adultos no Brasil no início do terceiro milênio: uma análise das agendas nacional e internacional. **Cedes**, Campinas, v.35, n.96, p.197-217, 2015.
- DISCOVERY KIDS LATIN AMERICA. **Personagens Sid, o cientista**. Miami, 2012. Disponível em: <http://discoverykidsbrasil.uol.com.br/personagens/sid-o-cientista/personagens/sid/>. Acesso em: 24 ago. 2012.
- DOMINGOS NETO, M. O militar e a ciência no Brasil: os generais no CNPq. *In*: 30 Encontro Anual da ANPOCS 2006, 24 a 28 de outubro, Caxambu, MG.
- DORNE, V. D. Do “Culto” à Língua: Uma análise da polêmica do livro didático Por uma vida melhor. *In*: RESENDE, H. (org.). **Michel Foucault: A arte neoliberal de governar e a educação**. São Paulo: Intermeios, 2018. p. 247-261.
- DUARTE, C. G. **A “realidade” nas tramas discursivas da educação matemática escolar**. 2009. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2009.
- FALERO, J. **Vila Sapo**. 1ª ed. Porto Alegre: Editora Venas Abiertas, 2019.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 4. ed. Curitiba: Positivo, 2009.
- FEYERABEND, P. **¿Por qué no Platón?** Madri: Tecnos, 2003.
- FILHO, K. P. Uma genealogia das práticas de confissão no Ocidente. *In*: RAGO, M.; VEIGA-NETO, A. (Org.) **Figuras de Foucault**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 139-146.
- FIMYAR, O. Governamentalidade como ferramenta conceitual na pesquisa de políticas educacionais. **Educação & Realidade**, Porto Alegre: Universi-

dade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 35–56, maio/ago. 2009.

FISCHER, R. M. B. Mídia, juventude e disciplina: sobre a produção de modos de ser e estar na cultura. *In*: XAVIER, M. L. M. (Org.). **Disciplina na escola: enfrentamentos e reflexões**. Porto Alegre: Mediação, 2002. p. 135-144.

FISCHER, R. M. B. **Trabalhar com Foucault**: arqueologia de uma paixão. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

FONSECA, M. C. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**: especificidades, desafios e contribuições. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FONSECA, M. C. R. O ensino de Matemática e a Educação Básica de Jovens e Adultos. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.5, n.27, p.28-37, 1999.

FONSECA, M. A. **Michel Foucault e a constituição do sujeito**. São Paulo: EDUC, 2003. 153p.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

FOUCAULT, M. Entretien avec Michel Foucault: entretien avec D. Trombadori, Paris, fin 1978, II Contributo, 4e année, no 1, janvier-mars 1980, pp. 23-84. *In*: FOUCAULT, M. **Dits et Écrits**. Paris: Gallimard, 1994. pp. 41-95.

FOUCAULT, M. **Ditos e escritos II**: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.

FOUCAULT, M. **A Ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. 14. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 2008.

FOUCAULT, M. **Do governo dos vivos**: curso no Collège de France, 1979-1980: excertos. Tradução, transcrição e notas de Nildo Avelino. São Paulo: Centro de Cultura Social; Rio de Janeiro: Achiamé, 2010.

FOUCAULT, M. **Ditos e escritos VII**: arte, epistemologia, filosofia e história da medicina. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2011.

FOUCAULT, M. **Ditos e escritos IV**: estratégia, poder-saber. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

FOUCAULT, M. **Ética, sexualidade, política**. Coleção Ditos & Escritos V. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, p. 234-245.

FRACALANZA, H. Fragmentos da história: iconografia: iniciação à ciência. **Revista Ciência em Foco**, Campinas, v.1, n.1, 2008.

FREITAS, J. **Educação de Jovens e Adultos**: Alcance EJA: Anos Iniciais do Ensino Fundamental. v. 2, Curitiba: Positivo, 2013a.

FREITAS, J. **Educação de Jovens e Adultos**: Alcance EJA: Anos Iniciais do Ensino Fundamental. v. 3. Curitiba: Positivo, 2013b.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. **Nossas ações**. São Paulo, 2012. Disponível em: < Disponível em: <http://www.fvc.org.br/quem-somos.shtml>. Acesso em: 26 ago. 2012.

GADELHA, S. **Biopolítica, governamentalidade e educação**: introdução e conexões a partir de Michel Foucault. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GIONGO, I. M. **Disciplinamento e resistência dos corpos e dos saberes**: um estudo sobre a educação matemática da Escola Estadual Técnica Agrícola Guaporé. 2008. 207 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2008.

GODINHO, J. D. **A iniciação à educação científica como ferramenta para a formação do jovem pesquisador**: conhecendo as potencialidades procedimentais e atitudinais a serem desenvolvidas nos caminhos investigativos. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) -- Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Canoas, 2008.

GOMES, J. C. L. Nota sobre o conceito de epistême em Michel Foucault. **Síntese Nova Fase**. [S. l.], v. 18, n. 53, p. 225-231, 1991. Disponível em: <http://faje.edu.br/periodicos/index.php/Sintese/article/viewFile/1642/1973>. Acesso em: 10 dez. 2012.

GOVERNO oferece 75 mil bolsas de estudos no exterior, diz Dilma. G1: portal da Globo, São Paulo, 19 dez. 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/politica/noticia/2011/12/governo-oferece-75-mil-bolsas-de-estudos-no-externo-diz-dilma.html>. Acesso em: 10 dez. 2011.

GUERRA, G. Self-checkout – Supermercado de Porto Alegre instala caixas sem atendente. **Acerto de contas** – Gaúcha Blogs, Porto Alegre, nov. 2016. Disponível em: <http://wp.clicrbs.com.br/acertodecon>

tas/2016/11/16/self-checkout-supermercado-de-porto-alegre-instala-caixas-sem-atendente/?topo=52,1,1,,171,e171&status=encerrado. Acesso em: 8 jan. 2018.

HABERMAS, J. **Pensamento pós-metafísico**: estudos filosóficos. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1990.

HACKING, I. **Ontologia histórica**. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

HARDT, M.; NEGRI, A. **Império**. 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 2004.

HATTGE, M. D. **Escola Campeã**: estratégias de governamento e auto-regulação, 2007. 116 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, São Leopoldo, 2007.

HENNING, P. C. Profanando a ciência: relativizando seus saberes, questionando suas verdades. **Currículo sem Fronteiras**, v. 7, n. 2, p. 158-184, jul./dez. 2007.

INICIAÇÃO. In: INSTITUTO ANTÔNIO HOUAISS. **Grande dicionário Houaiss beta de língua portuguesa**. [S.l.], 2013.

KLAUS, V. **Desenvolvimento e governamentalidade (neo)liberal**: da administração à gestão educacional. 2011. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2011.

KLEIN, R. R. **A reprovação escolar como ameaça nas tramas da modernização pedagógica**. 2010. 217 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2010.

KNIJNIK, G. A perspectiva teórico-metodológica da pesquisa etnomatemática: apontamentos sobre o tema. ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2002, Campinas. **Anais...** Campinas: FE, 2002. v. 2. p. 03-06.

KNIJNIK, G. Currículo, cultura e saberes na educação matemática de jovens e adultos: um estudo sobre a matemática oral camponesa. SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL – ANPED SUL, 5., 2004. Curitiba. **Anais...** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2004. v. 1. p. 01-10. (CD-ROM).

KNIJNIK, G. **Educação matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

KNIJNIK, G. **Investigar en el campo de la educación matemática**: reflexiones sobre el tema. Palestra proferida no 11th International Congress on Mathematics Education, 2008.

KNIJNIK, G.; DUARTE, C. Entrelaçamentos e dispersões de enunciados no discurso da educação matemática escolar: um estudo sobre a importância de trazer a “realidade” do aluno para as aulas de matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 863-886, dez. 2010.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F., OLIVEIRA, C. J. (Org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F. A vida deles é uma matemática: regimes de verdade sobre a educação matemática de jovens e adultos do campo. SEMINÁRIO DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL - ANPED SUL, 6., 2006. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: [s.n.], 2006. (CD-ROM).

KNIJNIK, G.; WANDERER, F. Da importância do uso de materiais concretos nas aulas de matemática: um estudo sobre os regimes de verdade sobre a educação matemática camponesa. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – ENEM, 9., 2007. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2007. v. 1.

KNIJNIK, G.; WANDERER, F. Programa escola ativa, escolas multisseriadas do campo e educação matemática. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, jan./mar. 2013.

KNIJNIK, G. *et al.* **Etnomatemática em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

KOYRÉ, A. **Galileu e Platão**: e do mundo do “mais ou menos” ao universo da precisão. Lisboa: Gradiva, ([19--]). (Panfletos Gradiva, 6).

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 55-60, out./dez. 1988.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, n. 14, v. 1, p. 85-96, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acesso em: 15 set. 2013.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2009.

KUHN, T. S. **A tensão essencial**: estudos selecionados sobre tradição e mudança científica. São Paulo: Unesp, 2011.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B.; WOLGAR, S. **A vida de laboratório**: a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAZZARATO, M. **As revoluções do capitalismo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LAZZARATO, M. **Signos, máquinas, subjetividades = Signes, machines, subjectivités**. Tradução de Paulo Domenech Oneto com a colaboração de Hortência Lencastre. 1. ed. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, n-1 edições, 2014. 415p.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. (15.. reimpressão, 2008).

LEVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIMA, E. A. **Educação Científica e Física ambiental**: uma análise das percepções dos alunos da EJA em campanhas ambientais no estado de Mato Grosso. 2011. 93 f. Dissertação (Mestrado em Física Ambiental) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

LOPES, M. C. *et al.* Inclusão e Biopolítica. **Cadernos IHU ideias**, São Leopoldo, Instituto Humanitas Unisinos, ano 8, n. 144, 2010.

LOPES, M. C. Políticas de Inclusão e Governamentalidade. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 153-170, maio/ago. 2009.

LUIZ, M. C.; SILVA, F. C.; BENGSTON, C. G. Análise do discurso nas pesquisas em educação: perspectivas foucaultianas. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 13, n. 2, p. 425-437, 2019.

MACEDO, B.; KATZKOWICZ, R. Educação científica: sim, mas qual e como? *In*: SASSON, A *et al.* (Org.). **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 67-86.

MACENO, N. G. Concepções de estudantes sobre a Ciência em uma turma de Educação de Jovens e Adultos. **Ciência em tela**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p. 1-13, 2013.

MACHADO, R. Introdução: Por uma genealogia do poder. *In*: FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 2008. p. 7-23.

MAGALHÃES, T. C. Violência e/ou política. *In*: PASSOS, I. C. F. (Org.). **Poder, normalização e violência**: incursões foucaultianas para a atualidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MANCUSO, R. Feiras de Ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. **Contexto Educativo Revista Digital de Educación y Nuevas**

Tecnologías, Buenos Aires, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a13.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2013.

MANCUSO, R.; LEITE FILHO, I. Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas. *In*: **Programa nacional de apoio às feiras de ciências da educação básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

MARÍN-DÍAZ, D. L. **Autoajuda e educação**: uma genealogia das antropotécnicas contemporâneas. 2012. 491 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2012.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 173-197, jan./abr., 2010.

MASSI, L.; SANTOS, G. R.; QUEIROZ, S. L. Caracterização do desenvolvimento da iniciação científica nas universidades brasileiras. *In*: COLÓQUIO DE PESQUISA SOBRE INSTITUIÇÕES ESCOLARES: ENTRE O INDIVIDUAL E O COLETIVO: ENO DE PESQUISA SOBRE INSTITUIÇÕES ESCOLARES, 5., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2008.

MENEZES, E. C. P. **A maquinaria escolar na produção de subjetividades para uma sociedade inclusiva**. 2011. 189 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2011.

MERCADANTE, A. Apresentação. *In*: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**: balanço das atividades estruturantes. Brasília: MCTI, 2012.

MEYER, M. De corpo e alma: conversa ao pé do ouvido. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010 (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

MOÇO, A. Iniciação científica nas séries iniciais. **Nova Escola**, v. 36, n. 3, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/quero-ver-mundo-427356.shtml>. Acesso em: 30 jul. 2012.

MORAES, R.; RAMOS, M. G. O ensino de química nos anos iniciais. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010 (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

MORAES, A. L.; VEIGA-NETO, A. Disciplina e controle na escola: do aluno dócil ao aluno flexível. *In*: COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO SOBRE QUESTÕES

CURRICULARES E COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES. 6.; 8., 2008, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s. n.], 2008.

MOREIRA, K. H.; RODRIGUES, E. P. O. O Livro Didático e as Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação Escolar: o livro didático sobreviverá às novas tecnologias?. **Revista EAD & Tecnologias Digitais na Educação**, v. 2, p. 57-68, 2013.

MOTTA, M. B. Apresentação. *In*: FOUCAULT, M. **Ditos e escritos II**: arqueologia das ciências e história dos sistemas de pensamento. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

NARODOWSKI, M. **Comenius e a educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

NARODOWSKI, M. Formar docentes en tiempos de equivalencias generalizadas. **Revista del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico**. Bogotá/Colombia, n. 20, primeiro semestre 2011.

NICOLELIS, M. Neurocientista mostra ao mundo a pesquisa de ponta brasileira. **Jornal da Universidade**, Porto Alegre, UFRGS, jul. 2011.

NIETZSCHE, F. **A Gaia Ciência**. São Paulo: Escala, 2008.

NOGUERA-RAMÍREZ, C. E. **O governo pedagógico**: da sociedade do ensino para a sociedade da aprendizagem, 2009. 266 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2009.

NOGUERA-RAMÍREZ, C. E. **Pedagogia e governamentalidade ou da modernidade como uma sociedade educativa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

OLIVEIRA, I.; DIAS, A.; MOTA NETO, J. Pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil: a presença de Paulo Freire. *In*: 35ª REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPED, 2012. p. 1-17.

PARDO, R. H. Verdad e historicidad: el conocimiento científico y sus fracturas. *In*: DÍAZ, E. (Org.) **La posciencia**: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 3. ed. Buenos Aires: Biblos, 2007. p. 37-62.

PAVÃO, A. C. Ciências na escola: Estudantes cientistas. *In*: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica**: um salto para a ciência. Brasília: TV Escola, Boletim 11, jun. 2005a. p.7-12.

PAVÃO, A. C. Divulgação científica: O papel da escola na divulgação científica. *In*: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica**: um salto para a ciência. Brasília: TV Escola, Boletim 11, jun, 2005b. p. 39-42.

PAVÃO, A. C. Iniciação Científica: Um salto para a ciência. *In*: BRASIL, Ministério da Educação. **Iniciação Científica**: um salto para a ciência. Brasília: TV Escola, boletim 11, jun. 2005c. p. 3-6.

PELED-ELHANAN, N. **Ideologia e propaganda na educação**: a Palestina nos livros didáticos israelenses. São Paulo: Boitempo, 2019.

PEREIRA, M. G. Pelas ondas do saber. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010 (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

PEREIRA, J. C. M. **Os impactos na vida dos educandos da Educação de Jovens e Adultos a partir do acesso à informática na escola**. 2011, 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação: Conhecimento e Inclusão Social em Educação. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

PESQUISA indica as 10 piores profissões do Brasil; ser motorista lidera ranking. UOL, São Paulo, 11 set. 2013. Disponível em: F5 - Humanos - Pesquisa indica as 10 piores profissões do Brasil; ser motorista lidera ranking - 11/09/2013 (uol.com.br) Acesso em: 11 set. 2013.

PETERS, M. A.; BESLEY, T. Introdução. *In*: PETERS, M.; BESLEY, T. (Org.) **Por que Foucault?**: novas diretrizes para a pesquisa educacional. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 11-24.

POPKEWITZ, T. S. Cosmopolitismo, o cidadão e os processos de abjeção: os duplos gestos da pedagogia. **Cadernos de Educação**, Pelotas, FAE/PPGE/UFPEL, n. 38, p. 361-394, jan./abr. 2011.

POPKEWITZ, T. S.; OLSSON, U.; PETERSSON, K. Sociedade da aprendizagem, cosmopolitismo, saúde pública e prevenção à criminalidade. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 73-9, maio/ago. 2009.

POPKEWITZ, T. **Lutando em defesa da alma**. A política do ensino e a construção do professor. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

PORTOCARRERO, V. **As ciências da vida**: de Canguilhem a Foucault. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2009.

POSITIVO. **Sobre a Positivo**. 2019. Disponível em: <https://www.meupositivo.com.br/institucional/sobre-a-positivo>. Acesso em 16 ago. 2019.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. Tradução de Roberta M. de J. de Souza. **NCB University Press**, Vol. 9, No. 5, out. 2001.

PROJETO AMORA. **Sobre o Projeto Amora**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://amora.cap.ufrgs.br/>. Acesso em: 02 jun. 2012.

QUARTIERI, M. T. Modelagem matemática e o privilegiamento da matemática escolar. *In*: WANDERER, F.; KNIJNIK, G. (Org.). **Educação matemática e sociedade**. São Paulo: Livraria da Física, 2016.p. 227-255.

RECH, T. L. **A inclusão escolar no Governo FHC**: movimentos que a tornaram uma “verdade” que permanece. 2010. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, 2010.

REVEL, J. **Michel Foucault**: conceitos essenciais. Trad. Maria do Rosário Gregolin, Nilton Milanez, Carlos Piovesani. São Carlos: Claraluz, 2005.

REVISTA NOVA ESCOLA. São Paulo: Fundação Victor Civita, ano 28, n. 265, p. 36-44, set. 2013.

RIPOLL, D.; WORTMANN, M. L. C. Aprendendo a amar a ciência na animação: ‘Sid, o cientista’. *In*: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL – ANPED SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2012. p. 1-15.

RODRIGUES, C. **Brasil tem 3,6 milhões de crianças e adolescentes fora da escola em 2011**. IG, São Paulo, 6 mar. 2013. Disponível em: <http://ultimo-segundo.ig.com.br/educacao/2013-03-06/brasil-tem-36-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-fora-da-escola-em-2011.html>. Acesso em: 24 set. 2013.

ROSA, M. I.; BEJARANO, N. R. R. Química nos anos iniciais para integração do conhecimento. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências**: ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010 (Coleção Explorando o Ensino. v. 18).

SANTOS, J. D. **Formação continuada**: cartas de alforria e controles reguladores. 2006. 171 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2006.

SARAIVA, K. **Outros tempos, outros espaços**: internet e educação. 2006. 275 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2006.

SARAIVA, K.; VEIGA-NETO, A. Modernidade líquida, capitalismo cognitivo e educação contemporânea. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, v. 34, n. 2, p. 187-201, maio/ago. 2009.

SASSON, A. A renovação do ensino das ciências no contexto da reforma da educação secundária. *In*: SASSON, A. *et al.* **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 15-24.

SCHIEL, D. Laboratório de Ciências. *In*: BRASIL, Ministério da Educação. *Iniciação Científica*: um salto para a ciência. Brasília: TV Escola, boletim 11, jun. 2005. p. 13-19.

SCHIMIDT, J. R. *et al.* **The neoliberal utopia and science education in Denmark**: from educating the individual for life to educating the individual for working life, 2010.

SIBILIA, P. **O homem pós-orgânico**: a alquimia dos corpos e das almas à luz das tecnologias digitais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2015. 248p.

SIBILIA, P. **Redes ou paredes**: A escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SIMÃO, L. M. A iniciação científica enquanto processo de construção de conhecimento: um enfoque para reflexão. *In*: SIMPÓSIO DE PESQUISA E INTERCÂMBIO CIENTÍFICO DA ANPPEP, 6., 1996, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: [s.n.], 1996. p. 89-95.

SILVA, E. P. Q.; CICILLINI, G. A. Tessituras sobre o currículo de ciências: histórias, metodologias e atividades de ensino. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – PERSPECTIVAS ATUAIS, 1., Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], nov. 2010.

SILVA, A.; SILVA, E. M. Práticas de letramento digital de nativos e imigrantes digitais na organização do trabalho pedagógico de sala de aula na EJA. *In*: III CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 2016, Anápolis, GO. **Anais...** Pirenópolis: 2016, p. 1-10.

SILVA, F. L. Cenas cotidianas no espaço escolar: refletindo sobre processos de juvenilização da cultura. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ANPED – SOCIEDADE, CULTURA E EDUCAÇÃO: NOVAS REGULAÇÕES?, 32., 2009, Caxambu. **Anais...** Timbaúba: Espaço Livre, 2009.

SILVA, H. T. R.; MOURA, T. M. S. Educação de jovens e adultos – EJA: desafios e práticas pedagógicas. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, v.3, n.9, p. 31-36, 2013.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SILVEIRA, R. M. H. A entrevista na pesquisa em educação – Uma arena de significados. *In*: COSTA, M. V. (Org.) **Caminhos Investigativos II**: outros modos de pensar e fazer pesquisas em educação. Rio de Janeiro: Lamparina editora, 2007. p. 119-141.

SIQUEIRA, V.; PORTO, M. **Educação de Jovens e Adultos**: Alcance EJA: alfabetização. Vol.1. Curitiba: Positivo, 2013.

SOARES, L. J. G.; SILVA, F. R.; SOARES, R. C. Educação de Jovens e Adultos e propostas curriculares: (re)conhecer especificidades dos sujeitos. *In*: 37^a REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., 2015, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPED, 2015. p. 1-18.

SOARES, J. F.; CANDIAN, J. F. O efeito da escola básica brasileira: as evidências do Pisa e do SAEB. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, Faculdade de Educação – UFRJ, v. 2, n. 4, 2007.

SOUZA, C. L. G.; PASSOS, M. M.; PASSOS, A. M. **É Bom aprender** - edição renovada, Alfabetização, v. 1: Educação de Jovens e Adultos. 1. ed., São Paulo: FTD, 2013a. 208p.

SOUZA, C. L. G.; PASSOS, M. M.; PASSOS, A. M. **É Bom aprender** - edição renovada, v. 2: Educação de Jovens e Adultos - anos iniciais do ensino fundamental. 1. ed., São Paulo: FTD, 2013b. 400p.

SOUZA, C. L. G.; PASSOS, M. M.; PASSOS, A. M. **É Bom aprender** - edição renovada, v. 3: Educação de Jovens e Adultos - anos iniciais do ensino fundamental. 1. ed., São Paulo: FTD, 2013c. 400p.

STEVANATO, G. A. **Formação de recursos humanos para as áreas tecnológicas**: uma análise do Programa Ciência Sem Fronteiras. 2018. 212 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

OLIVEIRA, I.; DIAS, A.; MOTA NETO, J. Pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil: a presença de Paulo Freire. *In*: 35^a REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 1., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPED, 2012. p. 1-17.

TENÓRIO, M. P.; BERARDI, G. Iniciação científica no Brasil e nos cursos de medicina. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 56, n. 4, 2010.

THADEI, J. *et al.* **Cultura escrita, trabalho e cotidiano**: volume 1, Alfabetização. São Paulo: Global, 2013.

THEES, A.; FANTINATO, M. C. Estudo de caso com professores de matemática da EJA e suas práticas letivas. **Horizontes**, Itatiba, v.31, n.1, p.51-62, 2013.

TOLEDO, N. T. **Educação matemática e formação do técnico agrícola**: entre o “aprender pela pesquisa” e o “aprender a fazer fazendo”. 2017. 283 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Educação. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **VII Salão UFRGS Jovem premia 135 projetos**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/salaoufrgs2012/noticias/vii-salao-ufrgs-jovem-premia-135-projetos>. Acesso em: 10 nov. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Regulamento**. Porto Alegre, 2013.

UFRGS, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (Primeira Ciência) – BIC Jr. **Edital PIBIC-CNPQ – 2019/2020 – Educação Básica**. Porto Alegre, 2019.

VALERO, P. Mathematics for all and the promise of a bright future. Papers for the CERME 8 **Conference**, Turkey, 2013, p. 1-10. Disponível em: http://vbn.aau.dk/files/76731132/WG10_Valero.pdf. Acesso em: 10 out. 2013.

VEIGA, C. G. A escolarização como projeto de civilização. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 21, p. 90-103, 2002.

VEIGA-NETO, A. Algumas raízes da pedagogia moderna. *In*: ZORZO, C.; SILVA, L. D.; POLENZ, T. (Org.). **Pedagogia em conexão**. Canoas: ULBRA, 2004. p. 65-83.

VEIGA-NETO, A. Ciência e pós-modernidade. **Episteme**, Porto Alegre, v. 3, n. 5, p. 143-156, 1998.

VEIGA-NETO, A. Crise da modernidade e inovações curriculares: da disciplina para o controle. **SÍSIFO/Revista de ciências da educação**. n.7, set/dez, 2008, p. 141-149.

VEIGA-NETO, A. **Foucault & a Educação**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

VEIGA-NETO, A. **Um debate (im)possível?**. Foucault et alii., [S.I.], 1996.

VEIGA-NETO, A.; LOPES, M. C. Há teoria e método em Michel Foucault?: implicações educacionais. *In*: CLARETO, S. M.; FERRARI, A. (Org.). **Foucault, Deleuze & Educação**. Juiz de Fora: UFJF, 2010. p. 33-47.

VIECHENESKI, J. P. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em livros didáticos integrados de ciências humanas e da natureza para os anos iniciais do ensino fundamental**. 2019. 316 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

WALKERDINE, V. O raciocínio em tempos pós-modernos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v.20, n.2, p.207- 226, 1995.

WANDERER, F. **Escola e matemática escolar**: mecanismos de regulação sobre sujeitos escolares de uma localidade rural de colonização alemã do Rio Grande do Sul. 2007. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, R.S., 2007.

WANDERER, F. **Educação Matemática, jogos de linguagem e regulação**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

WEIRTHEIN, J. Apresentação. *In*: SASSON, A. *et al.* **Cultura científica**: um direito de todos. Brasília: UNESCO, 2003. p. 7-9.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

WORTMANN, M. L. C. Currículo e Ciências: As especificidades pedagógicas do ensino de Ciências. *In*: COSTA, M. V. (Org.). **O Currículo nos limiares do contemporâneo**. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

ZORZI, F. **Matemática escolar e tecnociência**: um estudo com professoras da Educação Básica. 2018. 197 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

SOBRE AS AUTORAS



Daiane Martins Bocasanta

Professora da Área dos Anos Iniciais do Colégio de Aplicação Da UFRGS, lotada no Departamento de Humanidades. É doutora, mestre em Educação e graduada em Pedagogia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Atua como professora dos Anos Iniciais da Educação de Jovens e Adultos. Têm experiência na área de Educação, especialmente nos seguintes temas: currículo, iniciação científica na Educação Básica, anos iniciais, práticas pedagógicas na Educação de Jovens e Adultos, educação matemática e etnomatemática.

Email: daianeboacasanta@gmail.com



Fernanda Wanderer

Professora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS, integrando a Linha de Pesquisa “Estudos Culturais em Educação”. É doutora e mestre em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), especialista em Formação do Professor de Matemática pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Integra o NECCSO - Núcleo de Estudos sobre Currículo, Cultura e Sociedade, vinculado à Linha de Pesquisa: “Estudos Culturais em Educação”, do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFRGS. Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: currículo, educação matemática, etnomatemática, cultura e práticas pedagógicas.

Email: fernandawanderer@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

antropologia 96, 247
aprendizagem 26, 28, 48, 70, 77, 79,
96, 101, 110, 112, 113, 120, 125, 129,
130, 134, 156, 161, 169, 170, 195, 200,
212, 221, 222, 226, 250, 251

C

carreiras científicas 26, 28, 36, 37, 103,
104, 198
comunicação 18, 26, 41, 77, 78, 89, 90,
112, 120, 141, 145, 148, 151, 153, 156,
189, 194, 198, 205, 212, 213, 233
conhecimento científico 18, 20, 29, 33,
34, 51, 68, 71, 72, 80, 81, 91, 92, 99,
112, 113, 122, 127, 129, 140, 142, 147,
194, 198, 231, 232, 233
conhecimento tecnocientífico 26, 27,
28, 90, 94, 130, 131, 146, 191
cultura 19, 35, 52, 56, 57, 58, 61, 76,
81, 88, 89, 105, 107, 110, 111, 128,
136, 137, 141, 142, 156, 169, 171, 209,
210, 244, 246, 253

D

déficit tecnológico 35, 36, 37
democratização 91, 113, 133, 146, 153,
168, 189
dispositivo da tecnocientificidade 11,
12, 31, 33, 37, 38, 40, 79, 95, 98, 107,
108, 111, 113, 126, 131, 139, 142, 151,
154, 168, 180, 181, 189, 190, 198, 199,
200, 205, 207, 212, 213, 215, 223, 224,
228, 230, 233, 237, 239

E

Educação Básica 12, 24, 47, 72, 97,
111, 120, 140, 143, 168, 198, 212, 240,
244, 249, 251, 252, 255, 256
EJA 12, 168, 169, 170, 171, 172, 181,
183, 184, 187, 195, 197, 199, 200, 201,
205, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214,
215, 220, 221, 224, 228, 229, 245, 248,
253, 254, 255
ensino das ciências 128, 141, 145, 146,
253
Ensino Fundamental 10, 19, 21, 22, 24,
25, 28, 31, 33, 46, 47, 48, 49, 68, 72,
85, 91, 93, 110, 112, 118, 119, 120,
143, 144, 162, 163, 168, 169, 184, 213,
214, 217, 229, 241, 245
escolas públicas 24, 28, 68, 228

I

inclusão 69, 71, 138, 139, 140, 155,
225, 226, 229, 233, 252
Iniciação Científica 10, 11, 19, 20, 21,
22, 23, 27, 28, 31, 33, 34, 47, 48, 49,
50, 66, 68, 72, 78, 81, 84, 85, 93, 94,
95, 96, 97, 100, 110, 111, 112, 113,
114, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 125,
126, 130, 140, 155, 157, 162, 163, 164,
200, 214, 216, 250, 251, 253, 255
investigação 11, 17, 19, 20, 21, 22, 23,
25, 28, 31, 32, 33, 42, 43, 48, 50, 75,
79, 84, 94, 99, 110, 112, 115, 128, 129,
140, 143, 144, 148, 155, 163, 171, 183,
208, 215, 220, 221, 229, 237

L

laboratório 14, 18, 102, 116, 151, 176,
177, 230, 237, 247

linguagem 17, 18, 29, 30, 32, 39, 40,
56, 63, 72, 80, 81, 107, 171, 174, 176,
178, 179, 180, 204, 210, 256

M

microscópio 21, 29

P

processo de construção 120, 137, 253

processo de formação 24, 91, 142

processo educativo 93, 111, 124, 141,
185

produção científica 37, 63, 64, 102,
111, 116

S

salvacionismo 37

sociedade 11, 21, 33, 35, 36, 40, 44,
50, 59, 60, 63, 76, 77, 78, 79, 82, 83,
88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 105,
107, 110, 116, 127, 128, 129, 132, 134,
135, 137, 141, 142, 145, 146, 147, 151,
152, 154, 155, 165, 169, 194, 204, 207,

209, 210, 211, 212, 217, 219, 220, 229,
230, 231, 238, 239, 249, 250, 252, 256

T

tecnociência 32, 41, 243

tecnociência 32, 33, 38, 40, 41, 44, 66,
102, 111, 129, 141, 143, 154, 156, 157,
160, 197, 199, 200, 205, 207, 212, 216,
222, 223, 224, 228, 239, 241, 256

tecnocientificidade 10, 11, 12, 31, 33,
34, 37, 38, 40, 79, 86, 95, 98, 107, 108,
111, 113, 126, 127, 131, 133, 139, 142,
147, 151, 154, 168, 180, 181, 182, 189,
190, 196, 198, 199, 200, 205, 207, 211,
212, 213, 215, 216, 223, 224, 228, 229,
230, 233, 237, 239

tecnologia 10, 11, 31, 32, 33, 39, 40,
41, 43, 44, 66, 67, 68, 90, 97, 98, 100,
102, 103, 104, 110, 111, 115, 116, 121,
125, 127, 128, 129, 133, 134, 137, 139,
140, 141, 143, 154, 166, 171, 181, 183,
185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194,
195, 196, 198, 199, 202, 203, 204, 217,
218, 223, 226, 227, 228, 229, 232, 233,
239, 240, 241, 256

www.pimentacultural.com

TECNOCIENTIFICIDADE E EDUCAÇÃO

